

NUEVAS TECNOLOGÍAS: ¿BIPOLARIZACIÓN DE EMPLEOS E INGRESOS DEL TRABAJO?

Pierre Salama¹

Fecha de recepción: 19 de febrero de 2018. Fecha de aceptación: 16 de mayo de 2018.

<http://dx.doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2018.195.64825>

RESUMEN. La revolución digital trastoca el comportamiento de las empresas, su entorno, los patrones de consumo, al tiempo que modifica la estructura de empleos y salarios en los sectores en los que opera. En sí misma, significa una importante transformación que no puede interrumpirse, por lo que se debe tratar de aprender a manejarla en lugar de negarla o frenarla. Los países latinoamericanos usan las nuevas tecnologías en diversos grados, pero no las producen. Por lo tanto, como resultado, obtienen efectos negativos sobre el empleo, el desempleo, el aumento del empleo informal, mientras que el ingreso laboral es probablemente más alto en los países avanzados y en los países asiáticos emergentes que si la producen.

Palabras clave: América Latina; revolución digital; empleo, ingreso laboral; países asiáticos; economías emergentes.

Clasificación JEL: E24, J08, J31, O33, O38.

NEW TECHNOLOGIES: THE BIPOLARIZATION OF EMPLOYMENT AND JOB INCOME?

ABSTRACT. The digital revolution has disrupted how companies behave, their environment, and their consumption patterns, while changing the job and wage structure in the sectors in which they operate. On its own, this revolution has entailed a major upheaval with no end in sight, which is why it is better to learn to manage it than deny it or pump the brakes. Latin American countries use new technologies to different extents, but do not produce them. The result is negative fallout for jobs and employment, a burgeoning informal sector, and higher job income in advanced countries and in the emerging Asian economies that do make these technologies.

Key Words: Latin America; digital revolution; employment, job income; Asian countries; emerging economies.

¹ Universidad de París XIII, CEPN-CNRS, UMR 7115, Francia. Correo electrónico: pierresalama@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN²

A partir de ahora, la revolución digital trastoca el comportamiento de las empresas, su entorno, los modos de consumo, modifica la estructura de los empleos y la de los salarios en las sucursales donde funciona. Para algunos, liberaría al hombre de todo lo que puede ser doloroso en el trabajo; para otros, destruiría el empleo y, lo que es peor, en muchas áreas, los robots, las máquinas interconectadas, la máquina de aprendizaje, etcétera, reemplazarían al hombre.

Sin entrar en catastrofismos,³ se puede considerar que en un futuro cercano el cambio tecnológico será porcentualmente cada vez más importante en la naturaleza de los trabajos. Con la automatización, el riesgo de una bipolarización de puestos de trabajo (altamente calificado, poco capacitado en detrimento de los empleos de mediana calificación en general) es real. Su magnitud depende y dependerá de la velocidad a la que se llevará a cabo la expansión de las máquinas que incorporan tecnologías profundamente nuevas. Sin embargo, la bipolarización de los empleos, que ya es efectiva en algunos sectores, puede ser enmascarada por la creación de empleos en otras industrias menos digitalizadas, cuya dinámica depende del crecimiento de la demanda global y el surgimiento de nuevas necesidades. A nivel global, puede ser menos obvio en ciertas ramas, o incluso no aparecer. Actualmente, un mayor uso de las nuevas tecnologías ya es una causa adicional del aumento de las desigualdades en el ingreso laboral.

Los países latinoamericanos recurren en distintos grados a las nuevas tecnologías, pero no las producen. Por otro lado, en ciertos campos, en particular el de los servicios financieros y el transporte “uberizado” –como en el caso de Brasil y Chile– las utilizan de manera exhaustiva, precisamente, porque sus esfuerzos de inversión e investigación no están a la altura de las necesidades de producirlos. De modo que los efectos negativos en la bipolarización del empleo, el desempleo, el aumento de los empleos informales y el ingreso laboral son probablemente más altos que en los países avanzados y en los países asiáticos emergentes que sí las produjeran.

En América Latina, la revolución digital “truncada”, debido a su incapacidad para producir nuevas tecnologías, aumenta los riesgos mencionados por

² Traducción del francés realizada por Marcia Solorza, profesora de la Facultad de Economía, UNAM.

³ Para una presentación de las diferentes proyecciones, su metodología y confiabilidad, véase Banco Mundial (2018).

ser sociedades muy desiguales y, a la vez, fortalecen la dependencia tecnológica en mayores proporciones que en el pasado.

El enfoque a seguir en este texto será comparativo. Es cierto que “la comparación no es lo correcto”: lo que sucede en un país no se puede transponer de manera idéntica en otro, la historia, la cultura y los medios son diferentes. No obstante, comparar genera imaginación y resalta las diferencias; la comparación abre el camino al ámbito de las posibilidades y permite formular preguntas “prohibidas”, romper con el fatalismo y sugiere formas de evitar una mayor marginación de las personas.

El propósito de este artículo es avanzar en dos puntos medulares: los efectos de las nuevas tecnologías en el empleo y el ingreso laboral en los países avanzados para comprender qué podría pasar, en el peor de los casos, en los países emergentes de América Latina si no se toman medidas para participar activamente en esta revolución (producir y usar), y social (manejar las movilidades necesarias).

2. UNA VISIÓN GENERAL DE LOS LUGARES DONDE SE PRODUCEN Y USAN NUEVAS TECNOLOGÍAS

La nube tiene poco que ver con la creación de un pequeño inicio dedicado a la creación de aplicaciones para su uso en un teléfono inteligente. Una es una empresa extremadamente pesada, que requiere una dimensión financiera considerable, la otra no. En general, la revolución digital es diversa, también los lugares donde se aplica. Además, cuando se pregunta sobre la automatización y la revolución digital, es necesario especificar las tecnologías, sus usos y los lugares donde se aplican, porque los efectos sobre el empleo y los ingresos no son lo mismo, y no podemos generalizar los efectos del uso de una tecnología en un solo lugar para todas las ramas.

Esto es lo que lleva a Manyika *et al.* (2013) a presentar 12 avances tecnológicos que probablemente para 2025 tendrán un impacto sobre el empleo y el crecimiento en cuatro grupos: el primero se relaciona con las tecnologías de la información (TI) y sus usos (Internet móvil, nube, Internet de las cosas y la automatización de los intercambios de conocimiento); el segundo está vinculado a la nueva era de la materia (genética de nueva generación, nuevos materiales); el tercero se refiere a las llamadas máquinas inteligentes (robótica avanzada, vehículos autónomos, impresión 3D), y el cuarto, los nuevos enfoques de la energía (almacenamiento de energía, energía renovable e hidrocarburos no convencionales). Esta clasificación corresponde más o menos a la propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

y puede ampliarse como lo recuerda el Employment Policy Board en su informe de 2017. Esta presentación evoluciona según los problemas y los países estudiados, por ejemplo, en el caso de China, Manyika *et al.* (2013) se centra en el comercio electrónico y *fintech*.

Entre los países emergentes, la debilidad de América Latina

Con la revolución digital, el precio unitario de la potencia de cálculo por segundo ha disminuido exponencialmente desde 1950 y especialmente desde la década de 2000. Las tecnologías informáticas y digitales, integradas con otras tecnologías, mejoran el rendimiento. En fin, estas tecnologías abren el camino a efectos de red particularmente potentes para que la producción aumente.⁴ Como señaló el Conseil d'orientation pour l'emploi (COE) (2017, p. 15): “Al fomentar la aparición de nuevos modelos, las tecnologías digitales ya no son sólo un nuevo componente para ir más allá en términos de tareas de automatización y optimización de los procesos de producción: cuestionan radicalmente el funcionamiento y la organización de determinadas ramas y sectores, y permiten la aparición de otros nuevos, lo que plantea problemas de reglamentación”. Entonces se está en presencia de una profunda transformación.

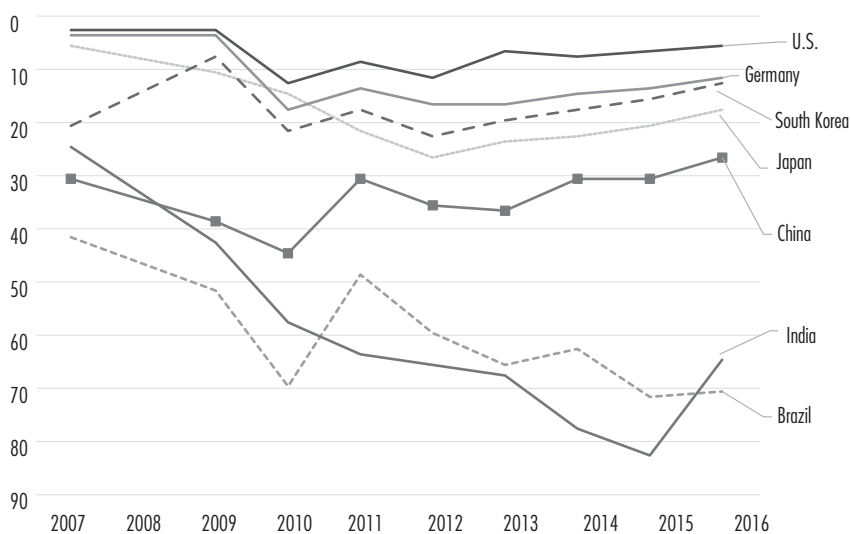
En gran medida, el rendimiento de la innovación refleja el esfuerzo realizado en nuevas tecnologías. En un estudio reciente, Scott (2017) presenta el conjunto de índices compuestos construidos para medir la innovación; éstos tienen en cuenta el esfuerzo de investigación y desarrollo como porcentaje del producto interno bruto (PIB), el número de estudiantes matriculados en ciencias, el número de publicaciones científicas, las exportaciones de productos de alta tecnología, el número de patentes e incluso la calidad, e instituciones, etcétera. Los subíndices seleccionados, su número y su ponderación difieren según los índices compuestos calculados. El Índice Nacional de Innovación creado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de China tiene 40 países; China ocupa actualmente el puesto 18, una leve mejora desde 2011. El índice establecido por Bloomberg se basa en 69 países; China está progresando, entre 2014 y 2016 alcanzó el puesto 21. El índice creado por World Economic Forum reúne a 135 países; China ocupó el lugar 29 en 2009 y 2016, con una inflexión entre 2010 y 2015. El índice compuesto de la Universidad de Cornell, INSEAD considera 128 países, se construye a partir de 103 índices; China se ubicó en el puesto 25 en 2016 con un puntaje particularmente alto para los

⁴ Se dice que hay un efecto en red para una actividad cuando el valor de uso del producto o servicio aumenta con el número de usuarios.

subíndices como producción tecnológica y conocimiento (sexto rango), y bajó para la calidad de las instituciones (rango 79). Finalmente, en 2016 el puntaje más alto lo obtuvo Estados Unidos, seguido por Alemania y Corea del Sur, Japón, China, y mucho más atrás se ubicaron India y Brasil (véase gráfica 1).

Cuando la comparación se limita a presentar el esfuerzo realizado en investigación y desarrollo, se observa que China pasó de un poco menos del 1% del PIB en 2000, a un poco más del 2.1% en 2016, quedando muy por detrás de Corea del Sur (4.3%), Japón (3.4%) y países desarrollados (Alemania y Estados Unidos: 2.9%) pero ha avanzado mucho más que Brasil (1.2% en 2014) o Argentina (0.6%), según el Banco Mundial (2018) y la Unesco (véase cuadro 1). Al medir este esfuerzo en términos absolutos, la brecha entre China y Brasil es mucho mayor, alcanza una proporción de 12 a 1 en la medida en que, con un PIB per cápita (en PPP) equivalente, su población es siete veces mayor. Se entiende que los países “pequeños” o con menor progreso tecnológico tienen que dedicar más recursos en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB que los países grandes (y tener una política más específica), de lo contrario, se están perdiendo de la Revolución Industrial en curso. Esto se hace, por ejemplo, en Corea del Sur e Israel, cada uno de los cuales dedica 4.3% de su PIB.

Gráfica 1. Comparación y evolución del índice de innovación por países



Fuente: Scott *op. cit.*, p. 14.

Cuadro 1. América Latina, investigación y desarrollo como porcentaje del PIB

<i>País</i>	<i>2004</i>	<i>2008</i>
Paraguay	0.08	0.06
Colombia	0.16	0.15
Panamá	0.24	0.21
Ecuador	0.07	0.25
México	0.40	0.38
Costa Rica	0.37	0.40
Chile	0.40	0.40
Cuba	0.56	0.49
Argentina	0.44	0.52
Uruguay	0.26	0.64
Brasil	0.90	1.09
América Latina y el Caribe	0.53	0.63
OCDE	2.17	2.33

Fuente: OCDE-Cepal (2012).

El aumento de la tecnología digital y sus aplicaciones es, por lo tanto, profundamente desigual en todos los países. Algunas economías avanzadas están a la vanguardia en la producción de nuevas tecnologías, como son Japón, Alemania, Estados Unidos, especialmente Suiza, y uno que está altamente especializado en un número limitado de tecnologías, Israel. Ciertos países emergentes están comenzando a ponerse al día con respecto a los avanzados: China, Corea del Sur; otros países emergentes son expulsados o se ven amenazados.⁵ Brasil, Argentina, México, contrario a las evaluaciones optimistas de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (2017),⁶ a pesar de ello, algunos

⁵ Sobre las dificultades para que los países latinoamericanos no se sientan abrumados por la revolución digital y la necesidad de realizar reformas estructurales, véase Valladao (2017).

⁶ Desde la construcción de un índice compuesto del desarrollo del ecosistema digital que comprende ocho índices: institucional y regulatorio, competencia, infraestructura, factores de producción, luego digitalización de hogares, conectividad, digitalización de producción e industrias digitales (los cuatro primeros ponderados al 15% y los otros cuatro al 10%), cada uno compuesto por cuatro subíndices, la CAF considera que América Latina superaría desde 2014 a Asia y el Pacífico (incluidas China y Corea Sur, Australia, etcétera, con la excepción de Japón) para la inversión

buques insignia de estos últimos países utilizan nuevas tecnologías importadas como Embraer en Brasil o Softtek en México. Pero, en general, según *The Future of Work, Regional Perspectives* (ADB, ERBD, IADB, 2018, p. 90):

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se están desarrollando y penetrando en el mundo desarrollado, mientras que América Latina y el Caribe sólo aprovechan alrededor del 6% de su potencial digital, en comparación con un promedio del 12% en Europa y 18 % en los Estados Unidos... En términos de personal, negocios y adopción de gobiernos por parte de las TIC, América Latina y el Caribe, tienen promedios mucho más bajos que el subgrupo de economías avanzadas y emergentes de Asia, Europa, Medio Oriente, África del Norte y Pakistán.

Cabe distinguir dos casos: los países que producen las nuevas tecnologías, las difunden en su tejido industrial, servicios y entre sus consumidores; y los no productores, sólo se concretan a introducirlas en sus ramas industriales, servicios y consumidores. El primer grupo, al producir estas nuevas tecnologías ingresa a la división internacional del trabajo de manera positiva. Sus exportaciones adquieren una elasticidad de la demanda en relación con los altos ingresos y la competitividad sin costo. Si se limita a los países de América Latina, resalta que se encuentran en una situación de desventaja, y puede ser peor si no aprovechan la difusión de estas nuevas tecnologías para modernizar su sector industrial; así como participar en producirlas, porque su inclusión en la división internacional del trabajo se vuelve regresiva debido a su relativa incapacidad para exportar productos complejos (Xiaodan y Metodij, 2017).⁷

acumulada en telecomunicaciones per cápita en paridad de poder de compra (p. 88) y que entre los ocho índices que comprenden un índice compuesto, sólo aquéllos relativos a la digitalización de los hogares y el marco institucional y regulatorio serían mayores en Asia que en América Latina, los otros serían ya sea menor o igual (p. 81). En general, el valor del índice compuesto sería 74.40 en América del Norte, 37.11 en Asia y el Pacífico y 45.47 en América Latina en 2015 (p.15) y en los países de América Latina, Chile lo haría a la cabeza, seguido por Uruguay, Argentina, Brasil y finalmente México (p.18). Este sorprendente optimismo podría explicarse por la composición del índice compuesto y probablemente porque no tiene en cuenta o subestima, algunos factores de producción como los robots.

⁷ La complejidad de las exportaciones de un país depende del esfuerzo realizado en investigación y desarrollo, cuanto mayor sea, más alta será la probabilidad de que la economía elabore productos complejos. Las exportaciones tienen dos características: su ubicuidad y su diversificación. La ubicuidad depende de la escasez, que está relacionada con los recursos naturales que el país posee o no, o de la capacidad de producir bienes sofisticados que sólo unos pocos países pueden hacer. Sólo estos últimos se tienen en cuenta, para aislarlos y construir un indicador de complejidad, se trató de usar la diversidad de exportaciones para medir el grado de ubicuidad y, por lo tanto, de complejidad. Para el análisis de complejidad, véase Hausmann *et al.* (2014).

El acceso a productos importados que incorporan nuevas tecnologías, incluidos los bienes de capital, depende cada vez más del precio de las mercancías que cada país vende en el extranjero. Este riesgo de nueva dependencia puede limitar su capacidad de inversión cuando resulta más costoso importar bienes de capital. Este no es el único riesgo. Se ha dicho a menudo que las revoluciones industriales no han llevado a un aumento del desempleo en el mediano plazo porque precisamente se han creado muchos empleos para fabricar nuevas máquinas. Si no se producen estas máquinas, entonces el riesgo de no poder evitar un aumento en el desempleo es real.

El arribo masivo de algunos países asiáticos a las filas de las economías emergentes

Corea del Sur parece haber logrado introducirse en ciertos sectores como la robotización (producción y uso masivo en el sector automotriz), la producción de chips y los microprocesadores. Entonces, ¿este es el caso de China? Dar respuesta a esta pregunta no es fácil, ya que en este país los cambios son rápidos; por ejemplo, el caso de los circuitos integrados lo aclara. En 2010, sólo unos pocos países avanzados y Corea del Sur podían producir circuitos digitales; su fabricación requería grandes inversiones con un coeficiente de investigación muy alto. Desde 2011 hasta 2016, la producción china de circuitos integrados se ha triplicado y en 2017 su crecimiento superó con creces el observado en los países avanzados. Sin embargo, los procesos y la memoria son importados o producidos en China por jugadores no chinos como: Samsung o Intel.

El ejemplo de la nube también es interesante, China está haciendo esfuerzos considerables para desarrollar la nube y ponerse al día con las principales empresas de Estados Unidos como: Amazon Web Service, Microsoft, etcétera, especialmente con Alibaba 'Cloud (Aliyun). La nube está evolucionando gracias a sus menores costos de producción, el aumento de la inteligencia artificial y la introducción en algunos países de políticas para proteger su información, considerándola como estratégica.⁸ Las grandes empresas norteamericanas están perdiendo relativamente su capacidad de monopolizar la nube, y en respuesta, ahora, están buscando “colonizar”, es decir, controlar sus periferias que se les escapan.

⁸ Es interesante observar que los algoritmos de autos autónomos usan la nube para acumular datos de conducción, y luego incorporarlos a sus sistemas informáticos para hacer un uso menor de la nube. Véase *The Economist* (2017).

Por lo tanto, se podría pensar que lo anterior crearía una situación favorable para las grandes compañías chinas. No necesariamente es este el caso. De hecho, la historia de las principales compañías antes mencionadas respecto a la nube es diferente a la de las empresas chinas, pues en las primeras, la nube fue planeada para clientes nuevos y grandes empresas; mientras que en las segundas, los servicios de la nube están relacionados con el consumo. Además, como señala *The Economist* (2017), las empresas chinas tienen dificultades para diseñar aplicaciones complejas.⁹

Sea como fuere, China se está convirtiendo en un jugador importante en ciertos sectores, que no es el caso de los países emergentes de América Latina, como se ha visto. Según Woetzel *et al.* (2017a y b), el crecimiento de China a veces es “fulgurante” en ciertos sectores como el comercio electrónico y para ciertas operaciones como el pago por telefonía móvil.

China ocupa el primer lugar en 2016 en el comercio electrónico, mientras que en 2005 era casi inexistente. El pago por telefonía móvil es 11 veces más grande en China que en Estados Unidos en 2016 (véase cuadro 2). El comercio electrónico sigue siendo marginal en América Latina, como se puede ver en la gráfica 2.

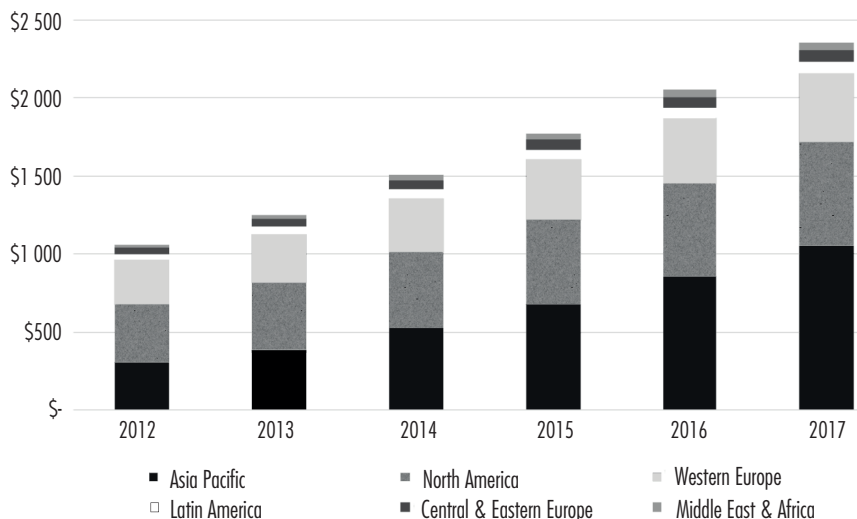
Cuadro 2. Comercio electrónico minorista como porcentaje del comercio electrónico global

Año	Estados Unidos de América	China
2005	35%	Menos de 1%
2016	24.1%	42.4

Fuente: Woetzel *et al.* (2017a, p.18).

⁹ “En Occidente, desde hace mucho tiempo todas las empresas han sofisticado sus sistemas de información, y dudan abandonar esta conducta. Por el contrario, la TI de la mayoría de las empresas chinas está poco desarrollada. Las compañías tecnológicas chinas planean robar a firmas estadounidenses en la nube”, *The Economist* (2017).

Gráfica 2. Comercio electrónico en miles de millones de dólares por región principal, 2012-2017



Fuente: Suominen (2017, p. 21).

Mientras que China utiliza masivamente robots¹⁰ en la industria automotriz, hasta ahora produce relativamente pocos como para que su progresión sea importante. Según UNCTAD (2017, p. 46), China contribuye con 5.3% de los robots producidos en el mundo en 2013 y 8% en 2015, es tanto como Alemania (7.8%), pero mucho menos que Japón (54.4%) y menos que Corea del Sur (12.6%), el resto es producido principalmente por Estados Unidos y Suiza. En 2013, los robots ocuparon una cuarta parte del mercado chino, en 2016 un tercio. El progreso del uso de robots en la industria automotriz ha sido impresionante desde 2010. Entre seis países (China, Estados Unidos, Alemania, Corea del Sur, Japón y México), China es el país que experimenta el mayor crecimiento desde 2010 (entre 20 y 25% por año) con la mitad de robots instalados en la industria automotriz (UNCTAD, 2017, p. 48). Sin embargo, cuando se considera el número de robots por cada 10 mil empleados en 2014, China todavía está muy lejos de las inserciones de Corea del Sur (alrededor de 370 robots), Japón (320 robots), Alemania y Suecia

¹⁰ La Federación Internacional de Robótica define al robot como una máquina “controlada automáticamente, reprogramable y multipropósito”. El robot es en realidad mucho más completo que el brazo articulado con el que a veces se confunde.

(180 robots, respectivamente), Estados Unidos (140 robots), Taiwán, Francia (100 robots), México (20 robots), y Brasil (5 robots) según compilaciones de UNCTAD (2017, p. 49).¹¹

El avance de las nuevas tecnologías es desigual en China. La digitalización está cambiando rápidamente, pero de forma muy desequilibrada: las inversiones en capital de riesgo en 2016 se concentran en la tecnología financiera (7.158 mil millones de dólares contra 5.437 millones en Estados Unidos y 1.793 para Reino Unido); en realidad virtual (1.312.000.000 contra 1.437 millones de dólares en Estados Unidos y 166 millones para Japón, 20 millones en Francia); el coche autónomo (357 frente a 582 millones en Estados Unidos); móviles (992 millones de dólares contra 1.724 millones para Estados Unidos); educación tecnológica (681 millones contra 1.282 millones para Estados Unidos); robots y drones (227 millones contra 728 millones para Estados Unidos); impresoras 3D (221 millones contra 602 millones para Estados Unidos). En todos estos sectores está colocada en segunda posición, excepto en tecnología financiera, en otros en tercera o incluso cuarta posición. Este es el caso del *big data*, donde es superado en gran medida por Estados Unidos (6.085 millones de dólares) y Reino Unido (1.673 millones), ya que el monto de sus inversiones en capital de riesgo asciende a 942 millones y en inteligencia artificial invierte cuatro veces menos que Estados Unidos (Woetzel *et al.*, 2017a, p. 19).

3. HACIA UNA BIPOLARIZACIÓN. LOS EFECTOS SOBRE EL EMPLEO Y LOS SALARIOS

Nuevas organizaciones laborales

Con Benhamou (2017), se considera que cuatro tipos de organizaciones laborales coexisten en empresas con más de 10 empleados en los países avanzados. Estos se definen a partir de alrededor de 15 variables. Con las dos primeras variables se está tratando de medir la autonomía en el trabajo, otras dos cómo se controla la calidad de este trabajo, tres variables evalúan las dimensiones cognitivas de este trabajo, cuatro más examinan las limitaciones del trabajo y, finalmente, los tres ritmos. Las últimas variables se refieren al grado de

¹¹ “La automatización está evolucionando más lentamente que en los países desarrollados. La densidad de los robots es menor en América Latina que en otras regiones. La densidad más alta en México es 0.1 *versus* casi 1 en la mayoría de los países desarrollados en 2014”, de acuerdo con ADB *et al.* (2018, pp. 92-93).

novedad en las tareas a realizar. Dos organizaciones laborales pueden ser consideradas como taylorista simple y clásico (baja autonomía, bajo auto-control, el trabajo repetitivo, etcétera), y los otros dos como “aprendizaje” moderno y “producción ajustada” o “toyotismo”. Las organizaciones llamadas “aprendizaje” se caracterizan por las prácticas organizativas de participación (descentralización, autonomía, trabajo en equipo). Se diferencia de la forma Toyota, porque ésta se orienta más a las limitaciones del mercado (calidad, justo a tiempo, etcétera).

Con la revolución digital, la organización del trabajo se altera. El trabajo debería ser más flexible, precario, y en el futuro las formas del trabajo llamadas “aprendices” deberían desarrollarse más o menos de manera rápida dependiendo de los sectores afectados por el auge digital, con formas paralelas de la llamada organización convencional, principalmente concerniente al trabajo no calificado, amenazado por futuras robotizaciones. Sin embargo, la robotización no tiene, y no tendrá, los mismos efectos en todos los sectores de la disposición laboral, algunos conocerán una organización de aprendizaje del tipo de trabajo (por ejemplo, del automóvil), otros mucho menos (por ejemplo, distribución, léase Amazon).

Estos trastornos en la organización del trabajo no tienen ni tendrán consecuencias en el empleo y los salarios. Sin embargo, la tendencia general debería ser hacia una polarización laboral diferenciada, una tendencia acentuada a hacer que los empleos sean más o menos precarios.¹²

En general, Berger *et al.* (2017) muestran que el porcentaje de empleados que tienen la oportunidad de dejar sus trabajos en industrias antiguas para encontrar en nuevas industrias cayó fuertemente en Estados Unidos, entre la década de 1990 y la de 2000, y pasó de 4.4% a poco menos de 0.5%. La oportunidad de acceder a empleos para los trabajadores poco calificados en las nuevas industrias es, por lo tanto, muy inferior, excepto para desarrollar una política de capacitación particularmente activa. La movilidad no significa necesariamente despidos, incluso si están más o menos compensados por la creación de nuevos puestos de trabajo.¹³ Esta movilidad deseada se puede lograr a

¹² Varios estudios destacan el final “programado” de los empleos de duración indefinida tras el aumento de las nuevas tecnologías, que requieren una formación permanente y una mayor movilidad, lo que puede conducir a un auge de los trabajos subcontratados (trabajador por cuenta propia). Véase, por ejemplo, ILO (2016) y Salazar-Xirinachs (2017).

¹³ El vínculo entre la posibilidad de despedir a un costo menor y reducir el desempleo está lejos de alcanzar el consenso. La evolución del desempleo tiene múltiples causas. Además, el hecho de querer establecer una relación causal entre el desempleo y la rigidez sin mencionar otras causas que pueden actuar a favor o en contra del aumento del empleo es generalmente irrelevante. Por

través de una política de capacitación sostenida y se sabe que la estabilidad en el empleo es a menudo una condición previa para lograr una mejor productividad. Por el contrario, la precariedad no alienta al empleado a involucrarse en la compañía que lo emplea. Si la precariedad está destinada a convertirse en estructural debido al uso creciente de nuevas tecnologías, entonces los efectos perversos de esto se harán evidentes y se mantendrá la brecha entre el aumento esperado en la productividad y el nivel de productividad alcanzado, o incluso aumentar.

Con el uso de nuevas tecnologías, el empleo se vuelve más fragmentado. El trabajo tiende a ser cada vez más flexible tanto en términos de remuneración (como es el caso de la competencia de los trabajadores asiáticos de bajos salarios y los efectos de la inseguridad en los salarios) como de la versatilidad de tareas sin la posibilidad de una movilidad social que se satisfaga suficientemente en caso de despido,¹⁴ especialmente para empleados de pequeñas y medianas empresas. En el extremo, el trabajador se convierte en su propio empleador y pierde no sólo su libertad, sino también su sentimiento de pertenencia a un grupo. Él está solo frente a las restricciones que no controla: la nube y los grandes datos. Él es “uber”.

Una bipolarización de los empleos y un posible aumento del desempleo y/o del trabajo a tiempo parcial

Se han realizado numerosos estudios sobre países, principalmente avanzados (Acemoglu y Restrepo, 2017; Autor, 2015; COE, 2017; Hualde, 2018). Algunos estudios consideran que el aumento de la automatización debería conducir a un aumento en la tasa de desempleo, otros muestran que éste no es necesariamente el caso, ya que los puestos perdidos son reemplazados por trabajos que la automatización genera ya sea directa, o indirectamente. En ciertos sectores (como el de distribución, pero también finanzas, medicina y justicia), el software que utiliza datos de *big data* es probable que elimine

ejemplo, el desempleo puede caer porque la tasa de participación disminuye cuando las personas que buscan trabajo se desaniman, se retiran del mercado laboral. En Estados Unidos, la baja tasa de desempleo se asocia con un nivel muy bajo de actividad. Véase a Husson (2018).

¹⁴ A menudo, los economistas olvidan que la movilidad puede verse perjudicada si no va acompañada de políticas de capacitación activas. Entonces se sufre algo parecido a una injusticia, un cuestionamiento de uno mismo, un malentendido y angustia por no poder encontrar un trabajo equivalente. Entre el momento en que el empleado pierde su trabajo y el momento en que encuentra o no encuentra uno nuevo, existe una experiencia que puede ser muy difícil de vivir.

muchos puestos de trabajo, incluidos los expertos que manejan inventarios, hacen diagnósticos sobre prescripciones médicas, o analizan situaciones legales. Sin embargo, estos trabajos destruidos por la automatización pueden ser la fuente de trabajos indirectos.

La estructura de los trabajos cambia de acuerdo con la velocidad a la que las nuevas tecnologías digitales se están extendiendo a través de diferentes sectores. En la industria, los trabajos medianamente calificados deberán sufrir la automatización porque generalmente son los más rutinarios y es más fácil reemplazarlos por robots o brazos articulados a menos que el costo del equipo no sea un incentivo definitivo.¹⁵

La automatización en la industria y en algunos servicios, como la distribución, debería aumentar la bipolarización de los empleos: más puestos de trabajo poco calificados y altamente calificados a expensas de empleos de baja calificación. Se puede observar, más o menos, esta tendencia en las empresas en el proceso de automatización; a nivel global no se aprecia de forma clara (véase cuadro 3). Precisamente el grado de bipolarización disminuye con el aumento de la digitalización, lo cual es una paradoja, como lo demuestra Autor (2015), que compara el aumento (disminución) del empleo asalariado y el grado de calificación medido por el nivel del salario, y encuentra que cuanto más se eleve éste, más importante es la calificación en la economía global. Durante los periodos 1979-1989 y 1989-1999, es decir, poco antes de la revolución digital, 5 y 12% de los puestos de trabajo menos calificados aumentaron respecto al empleo total y 52 y 47% del trabajo más calificado aumentó fuertemente en términos relativos, y los dos extremos (no calificados y sobrecalificados) lo hicieron cada vez con mayor fortaleza. Con la revolución digital, la situación cambió a partir de la década de 2000: la parte de los puestos de trabajo con baja calificación aumentó de forma considerable en términos relativos, y los empleos más calificados cayeron considerablemente, en especial entre 1999 y 2007. Paradójicamente, la bipolarización disminuyó o desapareció en el último periodo para dar paso a una polarización. En la revolución digital, la única observación que parece necesario hacer es la mayor reducción de puestos de trabajo con habilidades, respecto a etapas anteriores. Es posible resumir estos movimientos en el cuadro 3.

¹⁵ La robotización a un costo decreciente, y el aumento de los costos laborales en algunos países periféricos, podrían conducir a la reindustrialización de los países avanzados en detrimento de unos pocos países periféricos. Véase Benedikt y Osborne (2016). Esta es la razón por la cual China, en respuesta a los crecientes costos de su fuerza de trabajo y en previsión de estos movimientos que, lo pondrían en desventaja, robotiza una parte de su producción.

Cuadro 3. Durante la revolución digital, menos bipolarización que antes

1979-1989	+	--	-	+	++	++
1989-1999	+	+-	-	-	+	++
1999-2007	++	+	-	-	=	=
2007-2012	++	+	-	-	-	+
	No calificados	Poco calificados	Calificados	Medianamente calificados	Muy calificados	Sobre calificados

Fuente: elaboración propia a partir de Autor (2014).

¿Una bipolarización de trabajos visibles a nivel global?

Dependiendo de cómo se usan las nuevas tecnologías y dónde se aplican, los trabajos se destruyen. Pueden ser trabajos rutinarios de baja o media capacitación o trabajos calificados según el caso. Se crean otros empleos directos: moderadamente calificados para trabajos de soporte, altamente calificados cuando se trata de diseñar nuevos autómatas (robots). También se crean empleos indirectos, en su mayoría no calificados.

La tendencia hacia la bipolarización del empleo en los sectores afectados parece surgir más o menos fuertemente según las ramas. Sin embargo, la bipolarización de trabajos medidos a nivel global parece ser menos importante desde la revolución digital respecto al periodo anterior. Es una paradoja, destacada por Solow (1987). El crecimiento de la productividad laboral en Estados Unidos entre 1995-2004 y 2005-201w6 pasó de 2.8% anual a 1.3% a medida que creció la automatización.

La automatización, particularmente la robotización, no se desarrolla a la misma velocidad en todas las ramas y en todas las industrias. El automóvil y las finanzas son actualmente las ramas preferidas, y se sitúan un nivel macro para verificar que la hipótesis de la bipolarización implica muchos prejuicios. Es aquí donde radica el problema de no poder contar con puente. Una polarización observada en los sectores más automatizados puede no aparecer a nivel global:

- porque, en general, aparecen otros trabajos más o menos calificados y porque las estructuras de demanda y oferta evolucionan;

- porque la automatización, en sentido amplio, destruye puestos de trabajo directamente y crea otros, más o menos complementarios a nuevas máquinas, en un número menor, donde tiene lugar (a menos que la demanda, aumente a mayor escala que a la que aumenta la oferta¹⁶) e indirectamente crea nuevos empleos, o en otras ramas,¹⁷ incluidas las de baja calificación, precaria, a tiempo parcial (subempleo). Depende principalmente de la elasticidad de la demanda en relación con el ingreso, combinada con la elasticidad de la oferta.¹⁸ La estructura de los empleos, su evolución y la del desempleo dependen de otras variables;
- porque la globalización está en el origen de la desindustrialización. Por ejemplo, la competencia de los países con bajos salarios (especialmente China y ahora Bangladesh, Vietnam y la India), con *dumping* más o menos social y medioambiental, está en la raíz de mayor destrucción de trabajos que los producidos por el aumento de la automatización;
- porque la financiarización contribuye a la desindustrialización, y sus efectos sobre el empleo en la industria son negativos.

La evaluación de las estructuras laborales, el desempleo, como se puede hacer en economía experimental, para confirmar o refutar la bipolarización al comparar dos áreas con diferente grado de automatización, como lo hacen Acemoglu y Restrepo (2017), tampoco es relevante. Las áreas en cuestión no consisten exactamente en las mismas ramas y, por lo tanto, no constituyen muestras similares. Basta que 1) una tuviera numerosas fábricas de automóviles y la otra no para que los resultados obtenidos pierdan su significado; 2) las creaciones de puestos de trabajo y el posible aumento de la demanda –después de la automatización y la caída de los precios relativos– pueden beneficiar a la zona menos automatizada; 3) en fin, la producción de robots también puede

¹⁶ Autor (2015, p. 6) da el ejemplo de los cajeros automáticos que, en cada banco, han reemplazado al número de cajeros humanos. Sin embargo, con la proliferación de sucursales, el número de cajeros humanos ha aumentado ligeramente a pesar del considerable aumento en los cajeros automáticos.

¹⁷ La automatización aumenta la productividad del trabajo en las industrias que la usan. Esto puede dar lugar a precios relativos más bajos, liberando el poder de compra y, por lo tanto, la demanda adicional para la compra de otros productos. Esta demanda no se aplicará necesariamente en el área donde se ha desarrollado la automatización y el área de referencia, donde la productividad ha sido baja, pero podría beneficiarse como iniciador del proceso.

¹⁸ Autor (2015, p. 7) recuerda que la mecanización de la agricultura ha llevado a una disminución considerable del empleo en esa rama productiva porque la elasticidad de la demanda en relación con los ingresos es menor que la unidad, mientras que el vuelo de la digitalización en el sector de la salud ha tenido el efecto opuesto.

hacerse en otras áreas y no producir nuevos puestos de trabajo en ésta, por lo que los resultados obtenidos pierden el significado que se le quiere dar (Mishel y Bivens, 2017).

¿Las desigualdades en el ingreso son producidas por la revolución tecnológica?

Una posible bipolarización del ingreso laboral

La historia del progreso técnico es parcialmente paralela a la de la desigualdad. Según Deaton (2017, p. 12): “El progreso genera desigualdades, que pueden ser útiles, porque trazan nuevos caminos y producen incentivos para endeudarse, pero tienen un costo...”. Sin embargo, en las últimas décadas, la financierización está principalmente en el origen de la acentuación de las desigualdades entre los ingresos del capital (dividendos, intereses, valor de transferencia) y los de la mano de obra (excluyendo los “salarios” de la dirección que han aumentado fuertemente). Hoy de nuevo y probablemente mañana, la responsabilidad de la revolución digital en aumentar la desigualdad de ingresos será mayor. A diferencia del empleado que puede ir a la huelga para obtener un aumento en sus ingresos, el robot no se declara en huelga. El dueño del robot puede capturar ganancias de productividad, incluso redistribuidas en parte a personal altamente calificado. La tendencia hacia la bipolarización del ingreso laboral (trabajo poco calificado-trabajo altamente calificado) tiende a desarrollarse con la digitalización, pero no con la misma intensidad y velocidad en todas las empresas que sustituyen la rutina y/o robots.

Ahora hay una dispersión más alta que en el pasado respecto a los niveles de productividad del trabajo, ya sea entre sucursales o entre empresas, y da como resultado una mayor dispersión de los niveles salariales. El aumento en la desigualdad de los ingresos laborales es, por lo tanto, más un reflejo de una desigualdad cada vez más pronunciada entre empresas (entre las que utilizan muchas tecnologías nuevas y las que las usan poco) que, en los departamentos de la propia empresa, esto, al menos, se visualiza en los estados miembros que componen la Unión Americana (Barth *et al.*, 2016).

En el caso de las economías emergentes que no producen nuevas tecnologías (excluyendo a China, Corea del Sur y Taiwán), la dispersión de los niveles de productividad, ya más pronunciada que en las economías avanzadas (Salama, 2012), aumentó más rápidamente por dos principales razones: 1) la globalización acorta los plazos. La utilización de nuevas tecnologías en las

economías avanzadas es más rápida que en las economías emergentes, y 2) la difusión dentro de cada país es más desigual que en periodos precedentes (Comin y Marti, 2013).

Cuando el uso de las nuevas tecnologías se extienda a todas las ramas de la industria y los servicios (finanzas, distribución, salud, educación), entonces es probable que se observe una bipolarización de los ingresos laborales y el crecimiento salarial; el promedio de la productividad sea inferior a la media, o incluso se presente una disminución absoluta, a menos que la política establezca reglas para oponerse o frenar esta tendencia.

¿La acentuación de las desigualdades de ingresos favorece el crecimiento?

Al contrario de lo que se suele escribir, las mayores desigualdades de ingresos no son necesariamente un prerrequisito para un mayor crecimiento. Hay momentos en que el crecimiento conduce a una mayor desigualdad y, a cambio, lo dinamiza. Los regímenes de crecimiento son poco incluyentes, pero eficientes en términos de crecimiento del PIB. Fue el caso en Brasil durante la dictadura de 1964 a 1980, y también es el caso de China desde 1979. Este círculo “virtuoso” se explica en parte por la aparición de una tercera demanda, la de las clases medias que, debido a su tamaño, contribuyen a la rentabilidad del sector de bienes de consumo duradero, como el automóvil y, por lo tanto, impulsan su crecimiento. Además, el aumento de la desigualdad de ingresos no conduce necesariamente al estancamiento económico (Salama, 2005). Sin embargo, son necesarias dos condiciones: una dimensión importante de la población, tal que una fracción de ella sea suficientemente grande; y una economía relativamente cerrada a la competencia internacional.

Este fue el caso de Brasil, este es el caso de China.¹⁹ Si el país es abierto y si la competitividad es suficiente, entonces un fuerte crecimiento es compatible con un aumento de las desigualdades, ya que una caída relativa de la demanda interna de algunos productos se ve más o menos compensada por un aumento de la demanda externa. Sin embargo, un aumento de la desigualdad está en la raíz de sociedades menos incluyentes, que son menos estables en el tiempo

¹⁹ China aparentemente está abierta a la competencia internacional, pero en realidad, dicha apertura es fuertemente controlada por una serie de medidas administrativas dirigidas al desarrollo de la “industria incipiente” y el valor agregado producido en el país. La relación entre la apertura de la economía, frente al proteccionismo y el crecimiento es mucho más compleja de lo que afirma la tendencia neoliberal (véase Salama 2006, pp. 101-106).

y más vulnerables, caracterizadas por una baja movilidad intergeneracional. Por lo tanto, las desigualdades excesivas pueden constituir un bloqueo progresivo del crecimiento. Las sociedades excluyentes generan bloqueos y contradicciones sociales, y en el futuro político.²⁰

Deducir a partir de estas consideraciones que el aumento de las desigualdades puede ser un “mal necesario” que favorezca la aparición de nuevas tecnologías puede ser erróneo. La relación entre el progreso técnico y la desigualdad es compleja y contradictoria. De acuerdo con A. Deaton, este es un “baile eterno”.

4. CONCLUSIONES

La heterogeneidad en el mundo del trabajo se ha acentuado desde la década de 1960 en los países avanzados, existe una separación más clara entre los desvalidos y los de adentro que en el pasado; entre los que no están muy protegidos; entre los que no pueden negociar la flexibilidad impuesta y los que pueden; entre los desclasados que están cada vez más vulnerables y los que son menos; entre quienes tienen un curso de vida en el precariado y los que “se benefician” de empleos más estables, aunque amenazados y sujetos a cambios. Con la revolución digital se marcan ámbitos con probablemente menos empleos estables, menos personas originarias del país en cuestión pueden acceder a empleos reservados para los más calificados, y se da un auge en la educación terciaria junto con un aumento del autoemprendimiento. Con estas transformaciones, es necesario reflexionar nuevamente sobre lo que sucede con el mundo del trabajo.

La revolución digital impone una mayor movilidad acompañada de una mayor capacitación durante todo el periodo de trabajo. De ser insuficiente, la menor movilidad resultante dará lugar a un divorcio creciente entre la demanda laboral y la oferta de mano de obra y, por lo tanto, un aumento del desempleo estructural. También impone un esfuerzo adicional en investigación y desarrollo, con el fin de reducir los efectos de la dependencia que puede causar, especialmente en los países emergentes que no producen nuevas tecnologías.

La difusión de nuevas tecnologías en todo el mundo es más rápida que en el pasado, pero también es más desigual entre y dentro de las naciones. Es más

²⁰ Entre muchos trabajos, véase Wilkinson y Pickett (2013).

lento en América Latina, incluidos los países más poderosos de la región como Brasil, México, Argentina o Colombia y Chile. Desde este punto de vista, América Latina se está poniendo al día con los principales países asiáticos y los países avanzados. Pero es desigual dentro de las naciones, entre las empresas y más particularmente en América Latina. Algunas empresas están adoptando rápidamente nuevas tecnologías, otras están bloqueando su adopción o no pueden hacerlo con la suficiente rapidez. Como lo señala la OCDE (2017), a excepción de las medidas institucionales, como elevar el salario mínimo más allá del crecimiento de la productividad, existe un fuerte riesgo de que las desigualdades en el ingreso laboral aumenten entre las empresas, aquellos que adoptan estas tecnologías y aquellos que no cumplen con los requisitos para seguir siendo competitivos. A estas crecientes desigualdades entre empresas se suman las generadas por el uso de nuevas tecnologías.

En la medida en que América Latina se ha retrasado, estos efectos han tardado en llegar; en algunos sectores, como la industria automotriz o las finanzas, recientemente han empezado a aparecer. Pero incluso si esta difusión es más lenta que en cualquier otro lugar, tiende a acelerarse y estos efectos aparecerán más claramente. A diferencia de los países avanzados y algunos países asiáticos, América Latina es un consumidor de estas nuevas tecnologías que no produce, ni siquiera parcialmente. Respecto a las oportunidades de trabajo creadas por la producción de nuevas tecnologías se pueden considerar escasas, sólo quedan las generadas por su uso. Por lo tanto, es posible que las llamadas actividades informales aumenten como resultado de la relativa incapacidad de crear suficientes nuevos empleos en sectores donde la productividad va en aumento.

¿Es ineludible tal movimiento? El análisis comparativo muestra que no lo es. Los países pequeños están a la vanguardia en la producción de algunas de estas nuevas tecnologías. Existen oportunidades para que los países latinoamericanos rompan con su marginación creciente, siempre y cuando adopten políticas industriales y fiscales que los alienten a invertir más de lo que lo hacen y, sobre todo, a aumentar considerablemente sus esfuerzos en términos de investigación y desarrollo.

La revolución digital está en marcha, no se puede detener, y como fue con la revuelta de los ludistas o cañones británicos de Lyon, sería un error ver en una revolución tecnológica la única causa de la pérdida de empleos destruido por maquinaria y progreso técnico. Si ese fuera el caso, bastaría con romper las máquinas o imponer el uso de robots. Esto no es suficiente ni relevante.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2017), *Robot and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper, núm. 23285.
- ADB, ERBD, IADB (2018), *The Future of Work: Regional Perspectives*, Washington, DC.
- Autor, D. (2014), “Polanyi’s Paradox and the Shape of Employment Growth”, *NBER Working Paper*, núm. 20485.
- _____ (2015), “Why are there Still so Many jobs? The History and Future of Workplace Automatisation”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 29, núm. 3.
- Banco Mundial (2018), *World Development Report, The changing of Work*, World Bank.
- Barth, E., Brysson, E., Davis, J. C. y Freeman, R. (2016), “It’s where you Work: Increases in the Dispersion of Earning across Establishments and Individuals in the United-sates”, *Journal of Labor Economics*, vol. 34, núm. 2, S67-S97.
- Benedikt, C. y Osborne, M. (2016), *Technology at Work v.02, The Future is not that is used to be*, Citi GPS Report, Oxford Martin School.
- Benhamou, S. (2017), Imaginer l’avenir du travail, quatre types d’organisation du travail à l’horizon 2030, Document de travail núm. 2017-05, *France Stratégie*.
- Berger, T., Chen, C. y Frey, C. B. (2017), *Cities, Industrialization and Job Creation: Evidence from Emerging Countries*, mimeo, Oxford Martin School.
- CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (2017), *Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe: el observatorio CAF del ecosistema digital*, Banco de Desarrollo de América Latina, Caracas. Recuperado de <<http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1059>>
- Comin, D. y Marti, M. (2013), “If Technology has arrived Everywhere, why has Income diverged?”, *NBER Working Paper*, núm. 19010, 1-66.
- Conseil d’orientation pour l’emploi (COE) (2017, trois tomes), “Automatisation, numérisation et employ”, tome 1: *Les impacts sur le volume, les structures et la localisation de l’emploi*. <<http://www.coe.gouv.fr/>>
- Deaton, A. (2017), *A grande saida, saude, riqueza e as origens da desigualdades*, Brasil, editorial Intrínseca.
- Hausmann, H., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. e Yildirim, M. (2014), *The Atlas of Economic Complexity, Mapping Paths to Perspectives*, Center for International Development, Harvard University and Macro Connections MIT Media Lab.

- Hualde, A. (2018), “¿Otra vez el fin del trabajo? la nueva ola de automatización y sus consecuencias”, Comesco, <<http://www.comesco.com/blog/otra-vez-el-fin-del-trabajo-hualde>>
- Husson, M. (2018), “Offensive contre le salariat. Nom de code: flexibilité”, *ContreTemps*, núm. 36.
- ILO (2016), *Non-Standard Employment around the World: Understanding Challenges, Shaping Prospects*, International Labour Organization.
- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P. y Marrs, A. (2013), *Disruptive Technology: Advances that will Transform Life, Business and the Global Economy*, McKinsey Global Institute.
- Mishel, L. y Bivens, J. (2017), *The Zombie Robot Argument Lurches on. There is no Evidence that Automatization Leads to Jobless or Inequality*, Economic Policy Institute.
- OCDE-Cepal (2012), *Perspectives économique de l'Amérique latine: Transformation de l'État et développement*, Ediciones OCDE. Disponible en <<http://dx.doi.org/10.1787/leo-2012-fr>>
- OECD (2017), *The Great Divergence(s)*, Policy Papers núm. 39.
- Salama, P. (2005), “Pourquoi une telle incapacité d'atteindre une croissance élevée et régulière en Amérique latine?”, revue *Tiers Monde*, núm. 185.
- _____ (2006), *Le défi des inégalités, Amérique latine/Asie: une comparaison économique*, París, éditions La découverte. En castellano (2008), *El desafío de las desigualdades*, México, Siglo XXI.
- _____ (2012), *Les économies émergentes latino-américaines, entre cigales et fourmis*, édition Armand Colin. En castellano (2017), *La tormenta en América Latina*, Universidad de Guadalajara, Biblioteca de Jalisco y el Colegio de la Frontera Norte.
- Salazar-Xirinachs, J.M. (2017), “La metarmofosis del trabajo”, *Robotucion, el futuro del trabajo en la integración en América Latina*, núm. 42, año 21, BID-INTAL, agosto.
- Scott, K. (2017), *The Fat Tech Dragon, Benchmarking China's Innovation Drive*, Center for Strategic and International Studies.
- Solow, R. M. (1987), “We'd better watch out”, *New York Times. Book Review*, July 12, p. 36, New York.
- Suominen, K. (2017), “Accelerating Digital Trade in Latin America and the Caribbean, Inter-American Development Bank”, Working Paper, núm. 790.
- The Economist* (18 de enero de 2017), “The Era of the Cloud's Total Dominance is Drawing to a Close”, *The Economist*, London.
- UNCTAD (2017), *Trade and Development, Beyond Austerity, a Global New Deal*.

- Valladao, A. (2017), “Climbing the Global the Golbal Digital Ladder: Latin America’s Inescapable Trial”, Working Paper, ocp Policy Center.
- Xiaodan, D. y Metodij, H.V. (2017), “Composition of Trade in Latin America and the Carabbean”, Working Paper WP/17/42 IMF.
- Wilkinson, R. y Pickett, K. (2013) (en anglais) (2010), *Pourquoi l’égalité est meilleure pour tous*, Paris, édition Les petits matins.
- Woetzel, J., Seong, J., Wei, K., Manyika, J., Chui, M. y Wong, W. (2017a), *China’s Digital Economy: a Leading Global Force*, McKinsey Global Institute, discussion paper.
- Woetzel, J., Seong, J., Wei, K., Manyika, J., Chui, M. y Wong, W. (2017b), *Powering the Economy to Global Competitiveness*, McKinsey Global Institute.