

La Cuarta Revolución Industrial y el sistema de contradicciones del capitalismo

The Fourth Industrial Revolution and the System of Capitalist Contradictions

Zoe Medina Valdés^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3236-0858>

Jany Díaz Roque² <https://orcid.org/000-0002-3021-8815>

Nila Marisol Plaza Macías³ <https://orcid.org/0000-0003-1671-1635>

¹ Universidad de La Habana, Cuba.

² Dirección Municipal de Economía y Planificación, Mayabeque, Cuba.

³ Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

* Autor para la correspondencia: zoem@fec.uh.cu

RESUMEN

La llamada Cuarta Revolución Industrial, expresión visible del desarrollo tecnológico actual, debe ser analizada en el marco de las relaciones sociales de producción capitalista. Está vinculada a la lógica del proceso de acumulación del capital y, específicamente, al desarrollo de las fuerzas productivas. El presente artículo tiene como objetivo explicar su relación con el sistema de contradicciones del capitalismo, tales como capital y trabajo, acumulación y consumo, desarrollo-destrucción de fuerzas productivas.

Palabras clave: acumulación del capital, capital, desarrollo tecnológico, fuerzas productivas, trabajo.

ABSTRACT

The so-called Fourth Industrial Revolution, a visible expression of current technological development, must be analyzed within the framework of the social relations of capitalist production, linked to the logic of the accumulation process and, specifically, to the development of the productive forces. This article aims to explain its relationship with the

system of contradictions of capitalism, such as capital and labor, accumulation and consumption, development-destruction of productive forces.

Keywords: *capital accumulation, capital, technological development, productive forces, labor.*

Códigos JEL: O30, O33, P10, P12

Recibido: 10/1/2021

Aceptado: 12/4/2021

INTRODUCCIÓN

El contexto actual muestra un nivel y alcance del desarrollo tecnológico que, por su carácter disruptivo, ha sido identificado como Cuarta Revolución Industrial (4RI), calificativo concedido por Klaus Schwab (2016) durante el Foro Económico Mundial.

La 4RI ha sido objeto de análisis a nivel internacional desde diversas ramas del conocimiento, entre las que figuran las ciencias económicas, pedagógicas, sociológicas, de la información, así como disímiles ingenierías. Con diferentes enfoques y matices, se percibe cierta tendencia a presentar el vertiginoso avance de la tecnología como algo generalizable para todos los países, independientemente de sus niveles de desarrollo, como un fenómeno nuevo, inminente e ineludible. No obstante, algunos autores señalan que impone especiales retos, sobre todo en relación al empleo.

En una primera instancia, parece que se trata solo de un cambio en la forma de producir, sin embargo, va más allá de eso, pues el vertiginoso desarrollo tecnocientífico transforma la manera de distribuir, consumir y relacionarse socialmente productores y consumidores.

Por consiguiente, en esa lógica, el desempeño de las empresas e instituciones, incluso muchas actividades humanas, estarían determinados por el comportamiento científico-tecnológico alcanzado.

A simple vista, la llamada 4RI se presenta como una expresión visible del desarrollo tecnológico actual, como un fenómeno exógeno a la lógica de acumulación capitalista. Sin embargo, en esencia, constituye una de las formas de expresión del funcionamiento del

sistema capitalista, cuyo comportamiento altamente competitivo ha condicionado un grado elevadísimo de desarrollo de las fuerzas productivas, acompañado de una mayor fetichización de las relaciones sociales de producción. Para comprender su esencia no basta con estudiar las manifestaciones del desarrollo tecnológico en experiencias aisladas, en países, sectores económicos o áreas de conocimiento específicas, sino que se requiere entender el carácter objetivo y contradictorio del comportamiento de la 4RI como expresión concreta de las relaciones de producción capitalistas sobre las que se erige.

Al considerar que se trata de un hecho objetivo, que responde a la lógica de acumulación del gran capital transnacional fundamentalmente, el presente artículo se propone explicar la relación de la 4RI con las contradicciones esenciales del capitalismo, tales como las existentes entre capital y trabajo, entre acumulación y consumo, y entre desarrollo y destrucción de las fuerzas productivas.

CONTRADICCIÓN CAPITAL-TRABAJO

El altísimo grado de desarrollo tecnológico que se observa en la actualidad –aunque disponible solo para un número reducido de países, y dentro de ellos, para una parte de su población, fundamentalmente la que representa al capital– ha sido resultado indiscutible de la ardua competencia monopolista.

Por el lado del capital, el incremento de la productividad resultante de la utilización de alta tecnología garantiza elevados márgenes de rentabilidad y favorece la acumulación capitalista. La implementación de las nuevas tecnologías y el manejo de mayor volumen de información permiten aumentar la eficacia de los procesos empresariales, ya sea en términos de producción, logística, calidad, o en el proceso de toma decisiones en general. Todo en favor de la creación de nuevos productos y servicios y, por lo tanto, del capital.

Por el lado del trabajo, la aplicación de nuevas tecnologías se le presenta al obrero como la oportunidad de asimilar nuevos conocimientos, desarrollar habilidades, incrementar su productividad, humanizar el trabajo, mejorar sus condiciones de vida y aumentar su tiempo de ocio. En apariencia, todos los trabajadores estarían en igualdad de condiciones para usarlas en el ámbito de la producción y del consumo.

En rigor, hay una profundización de la supeditación real del trabajo al capital. Tal como afirmara Marx (1965), el obrero está obligado a vender su fuerza de trabajo no solo por razones económico-sociales, sino también técnicas. Las condiciones técnico-productivas – marcadas por la automatización y robotización del proceso productivo– conllevan a la hiperespecialización del trabajador que no cuenta con las habilidades requeridas y lo desplaza hacia actividades de menor rentabilidad o incluso fuera del sistema productivo formal.¹ Los trabajadores altamente calificados serían los principales protagonistas del proceso de valorización del capital.² De esta manera, se retoma la idea del obrero colectivo, ahora con elevado grado de calificación y capaz de enfrentar trabajos interdisciplinarios. Este obrero/trabajador muy calificado, aunque en mejores condiciones que el resto de su clase, constituye solo una pieza del inmenso mecanismo de producción capitalista, fuera del cual no puede producir eficientemente. Es, en efecto, una simple parte del todo que constituye el sistema en sí.

La posibilidad de sustituir al hombre por la máquina en tareas repetitivas y codificables puede extenderse a algunas tareas cognitivas. Consecuentemente, el nivel requerido de calificación de la fuerza de trabajo condiciona el rediseño curricular de la formación de especialistas en diferentes áreas del conocimiento hacia un mayor enfoque interdisciplinar. Según Rodríguez (2017), «el nuevo ingeniero será un especialista multidisciplinario [...] Predominarán tareas creativas, de planificación, supervisión y control, tareas manuales no rutinarias, de resolución de problemas no estructurados y trabajos con información nueva» (p. 52).

La apuesta del capital por la automatización de procesos conduce a un escenario de mayor nivel de desempleo y precariedad. Según McKinsey Global Institute (2017), el 50 % de las actividades laborales actuales podrían automatizarse. Al respecto, Frey y Osborne (2017) señalan que hay muy pocos trabajadores preparados para realizar los oficios del futuro. Estiman una pérdida de empleos del 47 % para Estados Unidos y, con relación a África, prevén que sea el 85 % de los puestos de trabajo en Etiopía y más de la mitad en Angola, Mauricio, Sudáfrica y Nigeria. En el caso alemán, la probabilidad de automatización asociada al mercado laboral alcanzaría un 42 % (Schroeder, 2017).

En Corea del Sur, con la mayor densidad de robots industriales a nivel internacional, el mercado de trabajo se distingue por una tasa muy baja de desempleados (3 % en agosto de

2019). Aunque este fenómeno es resultado de la búsqueda de alternativas para contrarrestar el desempleo producto de la robotización, los puestos de trabajo ocupados por los obreros desplazados no son de calidad, es baja la remuneración salarial media y la duración de la jornada es muy elevada (Oficina Económica y Comercial de España en Seul, 2018, 2019).

La automatización profundizaría la segregación en el mercado laboral. De esta forma se diferencia a los trabajadores capaces o no de adaptarse a los nuevos requerimientos del capital, con el consecuente incremento del subempleo y la informalidad, principalmente para quienes carecen de formación profesional. Se profundiza la competencia entre los que están dispuestos a aceptar peores condiciones por la venta de su fuerza de trabajo. Los que cuentan con empleos de alta calificación y mejor remunerados garantizan elevadísimas cuotas de plusvalía para la élite capitalista, muchas veces sin ser conscientes de su explotación. Esto acentúa la desintegración de la clase trabajadora en la medida en que pierde de vista su principal adversario: el capital y la clase que lo encarna. El resultado de ese proceso depende de la fuerza organizativa y capacidad de resistencia de los trabajadores, lo cual difiere a nivel mundial.

Pareciera que la 4RI podría crear un creciente arsenal de mercancías que, desde el punto de vista material, permitiría satisfacer las necesidades de toda la población. Por el lado del trabajo, el empobrecimiento relativo se oculta tras una creciente cantidad y diversidad de mercancías que forman parte de los medios de consumo de los trabajadores. Estos generalmente son adquiridos a crédito y con una obsolescencia programada que acorta su vida útil, lo cual obliga al trabajador a adquirir continuamente un sustituto. La situación empeora si esos medios de vida resultan ser a la vez medios de trabajo, como la laptop y el celular, mientras aumenta considerablemente el capital en manos de quienes tienen el monopolio de la tecnología y se habla con naturalidad de la llamada economía del 1 %.

Los cambios tecnológicos de la actualidad implican un mayor nivel de fetichización de las relaciones de explotación. Por ejemplo, con el Internet de las cosas (IoT) la relación obrero-capitalista queda prácticamente oculta, al acentuarse a grado sumo la apariencia de que las relaciones entre los hombres son realmente relaciones entre cosas. Además, tras lo que parece ser una simple relación mercantil, se profundiza la supeditación al capital, ya no solo del obrero, sino de una parte de la clase capitalista. Los diferentes propietarios del capital

quedan supeditados y controlados, en su sentido más amplio, por quienes tienen el dominio de estas tecnologías.

En ese sentido, no se trataría del control clásico del obrero por el capitalista. Se establece una relación de poder que va incluso contra la libertad del individuo y su privacidad, de modo que prácticamente todo sería controlado mediante la economía digital. Habría un dominio absoluto de las fuerzas productivas a nivel mundial, mientras la élite del sistema capitalista profundizaría su poderío, ya de por sí exacerbado.

La relación capital-trabajo se halla aún más enmascarada. Los hilos invisibles que atan el obrero al capitalista –según expresara Marx (1965)– se entrelazan de forma indisoluble. De esta manera, las relaciones técnico-productivas, basadas en la aplicación de la ciencia, la técnica y la innovación en el proceso de trabajo, permiten que el obrero se libere cada vez más de su papel como figura central del proceso productivo; los instrumentos de trabajo subordinan al obrero reduciéndolo a un apéndice suyo. Esta situación se ve acentuada en el contexto de la 4RI, con la robotización y la inteligencia artificial, por ejemplo.

Se transfigura y consolida a grado sumo la coerción económica de la clase obrera por la clase capitalista. El trabajador no solo vende su fuerza de trabajo, sino también pone a disposición del gran capital sus propios medios de producción. Ello ocurre con las empresas de la economía de plataformas digitales de empleo e intercambio de servicios. Estas reúnen, en un solo espacio virtual, a cientos de miles de productores y consumidores, tal es el caso de UBER, Lyft, Airbnb o Workana, entre otras.

CONTRADICCIÓN ACUMULACIÓN-CONSUMO

En la medida que el alto desarrollo tecnológico se extienda a más sectores de la producción y los servicios, el notable aumento de la productividad del trabajo acentuaría la tendencia a disminuir el valor de la fuerza de trabajo³ e incrementaría los niveles de acumulación. Sin embargo, estos se podrían afectar por la disminución del consumo vía contracción de la demanda efectiva. Por un lado, se expanden o crean nuevos mercados y se generan nuevas ofertas y estímulos al consumo. Por el otro, el deterioro de los ingresos de la población resultante del desempleo y la precariedad laboral profundizará las brechas de consumo.

Para la acumulación ampliada del capital se requiere consumir las mercancías producidas. Ello es válido para los capitalistas que producen bienes de consumo o servicios que utilizan los medios de producción de alta tecnología y también para aquellos dedicados a producir dichos medios de producción. Por tanto, es necesario un comportamiento expansivo de ambos procesos productivos, pero este podría resultar limitado por una contracción de la demanda efectiva debido al incremento del desempleo resultante de la creciente composición orgánica del capital. Como dijo Nicolás Yan en *The Future Society* («Lecciones del pasado ante la Cuarta Revolución Industrial», 2017): «Después de todo, las máquinas no consumen como lo hacen los seres humanos: un *bot* de hamburguesas no puede disfrutar de un *Big Mac*, ni un *droide* en la fábrica desea comprar el *iPhone* que ensambla».

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020) previó el aumento del desempleo en el mundo hasta 190,5 millones. Otros autores señalan que los recientes y buenos empleos vinculados a las nuevas tecnologías no absorberían, suficientemente, la sobreabundancia de mano de obra (Gómez, 2017). Como resultado, ocurrirá una contracción del consumo que afectará la acumulación de capital. Esta última se acompaña de mayores niveles de polarización, no solo de capital, sino también de conocimiento y poder, en su sentido más amplio; todo ello en manos de una élite social transnacional. Según estimaciones, la mitad inferior de la población mundial posee menos del 1 % de la riqueza total (Credit Suisse, 2017). Con un marcado contraste, el 10 % más rico posee el 88 % de la riqueza mundial, mientras que el 1 % superior representa el 50 % de los activos globales (Oxford Committee for Famine Relief [Oxfam], 2018).

A continuación se ofrecen ejemplos que ilustran el comportamiento de un pequeño número de multinacionales con amplio poder en el mercado. La facturación neta global de Amazon en el año 2019 superó los 280 000 millones de dólares. Los ingresos mundiales de Microsoft en ese año fueron de aproximadamente 126 000 millones de dólares, más del 14 % con respecto a 2018, y la cifra de beneficios ascendió a 39 240 millones de dólares (114 % más que en 2018) (Statista Research Department, 2020). Los ingresos mundiales de Facebook ascendieron a más de 70 500 millones de dólares y los de Alphabet por encima de 160 000 millones de dólares (Fernández, 2020a, 2020b). Estas compañías, junto con

Apple, se encuentran entre las cinco mayores tecnológicas del mundo por capitalización y escalan en el *ranking* de las cotizadas con mayor capitalización bursátil.

Como contraste, bastarían pocos ejemplos vinculados al consumo, incluso al necesario para la sobrevivencia. Datos del 2019 sobre el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo muestran que una de cada nueve personas padece hambre, equivalente a más de 820 millones de personas. Más de 2000 millones de seres humanos carecen de acceso a alimentos saludables y ponen en riesgo su salud (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA], Organización Mundial de la Salud [OMS], Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2019)

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), dentro del rango de pobreza se ubican 1 300 millones de personas en el mundo. El 46 % lo son de manera severa, sufren carencias en al menos la mitad de las dimensiones que cubre el índice de pobreza multidimensional. El 10 % de la población mundial, 736 millones de personas, sobreviven cada día con menos de 1,90 dólares (PNUD, 2019). Esta situación no limitaría directamente la producción, dado el alto grado de automatización alcanzado, pero de incrementarse sí afectaría el consumo y, por ende, la acumulación del capital.

DESARROLLO VS. DESTRUCCIÓN DE LAS FUERZAS PRODUCTIVAS

La acumulación ampliada capitalista históricamente ha ocurrido sobre la base de un proceso de destrucción y creación material. En este sentido, valdría mencionar las crisis de superproducción y los cambios tecnológicos, por solo citar dos ejemplos. Este comportamiento típico del capitalismo se exagera con la 4RI. En efecto, nuevos medios de producción y mercancías surgen como resultado de la competencia entre las empresas transnacionales que dominan la alta tecnología. Por el lado opuesto, es posible encontrar desarticulación productiva, obsolescencia tecnológica –que incluye la programada–, e incluso afectaciones ambientales. A ello se suma el impacto destructivo sobre la fuerza de trabajo, que constituye el fundamento principal de las fuerzas productivas. Esta se

desvaloriza de forma sistemática mediante la reducción del salario directo, el indirecto, el diferido (pensiones), así como su desocupación (Arrizabalo, 2016).

El aumento del grado de explotación del trabajo se concreta en un mayor nivel de precarización laboral y, por ende, de las condiciones de vida de la mayor parte de la población, que es la clase trabajadora. Tal como plantea Arrizabalo (2016), en períodos recientes se verifica la secuencia crisis-ajuste-crisis, que revela la huida hacia delante a la que conduce, inexorablemente, la supervivencia del capitalismo. O sea, expresa los límites históricos de este sistema a los que le conduce su carácter contradictorio. La economía capitalista mundial, regida por la ley del valor que desemboca en la ley de descenso tendencial de la tasa de ganancia, niega toda posibilidad de desarrollo irrestricto de las fuerzas productivas.

Los grandes avances científico-técnicos de las últimas décadas no han mejorado las condiciones de vida de la mayoría de la población mundial, a pesar de que el poseedor de la mercancía fuerza de trabajo es el agente más dinámico del desarrollo de las fuerzas productivas. Aunque no es generalizado, ha habido una regresión social caracterizada por severas limitaciones al acceso de bienes y servicios, incluidos los más básicos. Esto está dado porque la mayor parte de la población vive de la venta de su fuerza de trabajo, y ello depende de las condiciones en que se produzca esa venta, muchas veces con flexibilización y precarización laboral.

En África cerca del 70 % de los trabajadores se desempeña en ocupaciones sumamente precarias (African Development Bank [AfDB], Asian Development Bank [ADB], Banco Interamericano de Desarrollo [BID] y European Bank for Reconstruction and Development [EBRD], 2018). Uno de cada cuatro trabajadores, 446 millones de personas –en la región de Asia-Pacífico– vive en pobreza extrema o moderada, y cerca de la mitad de la fuerza de trabajo tiene un empleo vulnerable, lo que afecta a 930 millones de personas (OIT, 2018). Durante el 2017, en la Unión Europea 112,8 millones de personas vivían en hogares en riesgo de pobreza o exclusión social (22,4 % de su población) y la tasa de desempleo fue de 7,9 % en 2018 (Eurostat, 2019).

Alemania, consolidada como la economía más poderosa de la Unión Europea, la cuarta más importante del mundo y referente de la 4RI, tiene 16,08 millones de habitantes en peligro

de pobreza o de exclusión social, lo cual representa el 20 % de su población («Un 20% de alemanes vive al borde de la pobreza», 2019)

Según un informe presentado por la Asociación Alemana de Beneficencia no Confesional (2017), la evolución de la tasa de pobreza ha estado relacionada con el incremento del trabajo precario, la flexibilización de la jornada laboral y la falta de protección de las prestaciones familiares.

Ese país posee una creciente polarización⁴ que ha ido acompañada de una menor participación política de las personas con bajos recursos y la mayor influencia de aquellos que disponen de más patrimonios e ingresos (Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos Sociales, 2017). En similares condiciones se encuentra Reino Unido, pues el 20 % de su población vive bajo el umbral de la pobreza (ONU, 2019).

Tal accionar, en correspondencia con los intereses del capital, es fundamental para decidir estrategias y políticas de inserción en la 4RI. Además, es determinante en el (des) equilibrio entre acumulación y desarrollo de las fuerzas productivas.

En Estados Unidos cerca de 40 millones de personas viven en situación de pobreza, 18,5 millones en pobreza extrema y 5,3 millones en pobreza absoluta. El país registra la tasa de pobreza juvenil más alta de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y las mayores tasas de mortalidad de lactantes. Sus ciudadanos viven menos y padecen más enfermedades en comparación con los habitantes de cualquier otra nación desarrollada, y presenta las cifras de encarcelamiento más alta del mundo (Organización de Naciones Unidas, 2018). Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) (2017), en ese país la renta de los hogares de gran parte de la población se está estancando, las oportunidades laborales se deterioran y las perspectivas de ascenso social se desvanecen.

Las estadísticas muestran que países altamente desarrollados y líderes de la 4RI presentan en su interior elevados márgenes de polarización social, junto a los altos grados de avance tecnológico. El desarrollo de las fuerzas productivas se ha expresado desde el punto de vista material, pero con notables afectaciones desde la perspectiva social. El desplazamiento del trabajo vivo por trabajo pretérito, agudizado con la 4RI, lejos de incrementar las horas para el ocio en beneficio de la fuerza de trabajo, como pretenden proclamar los líderes de las transformaciones tecnológicas, ha producido su efecto contrario:

la destrucción de las fuerzas productivas en el plano social al limitar sus posibilidades de reproducción.

En esa relación desarrollo-destrucción de las fuerzas productivas, el incremento de las posibilidades materiales va acompañado de crecientes niveles de explotación como respuesta a las dificultades de valorización del capital. Dicha explotación muchas veces se encuentra encubierta en forma de salarios participativos, y compensada por políticas de redistribución, que en esencia resultan ser regresivas y acentúan el deterioro social de las fuerzas productivas. Ejemplo de ello han sido las políticas de desmantelamiento de servicios públicos en ámbitos como la enseñanza, la sanidad y las pensiones, acompañadas de políticas de focalización de la pobreza extrema, enmascaradas en programas de asistencia social o en la promoción de la denominada economía social y solidaria.⁵

Hay una relación entre las políticas de ajuste económico y la 4RI, toda vez que contribuyen a que se implementen y expandan más rápidamente los avances del desarrollo tecnológico, pero en función de los intereses del gran capital transnacional.

En ese supuesto equilibrio entre la acumulación y el desarrollo de las fuerzas productivas ha prevalecido la destrucción de estas últimas. Al respecto, el contexto de pandemia por COVID-19 es ilustrativo ya que ha puesto de relieve cómo en las potencias capitalistas, generadoras de conocimiento y con grandes capacidades tecnológicas, se presentan muchas dificultades para enfrentar la situación epidemiológica, con notables efectos sociales e incluso económicos para gran parte de la población. En las políticas de salud ha prevalecido la lógica del capital; la salud, en lugar de ser un derecho humano universal es un bien comercial más, transable en el mercado (Díaz-Canel y Núñez, 2020).

Según Díaz Canel y Núñez (2020), «la industria médico-farmacéutica mundial, en gran medida en manos de un grupo de corporaciones transnacionales, define sus agendas de investigación y desarrollo a partir de objetivos de rentabilidad y ganancia» (p. 3). Los elementos relacionados con la salud y el bienestar de la mayoría no están en el foco de sus políticas. La monopolización del conocimiento por esas grandes empresas contribuye a la destrucción de las fuerzas productivas, en la medida en que el sector farmacéutico y biotecnológico, insertado en la 4RI, se beneficia de la crisis del coronavirus.

Valdría mencionar que la empresa biotecnológica francesa Novacyt, creadora del test de detección del Covid-19, ha vivido una auténtica euforia en la Bolsa de París. La empresa

española Pharma Mar se benefició con el lanzamiento de un *kit* de detección del virus. La farmacéutica estadounidense Inovio Pharmaceuticals se encuentra en la carrera por desarrollar una vacuna y ha aumentado considerablemente sus beneficios (Cándido, 2020).

A lo anterior se añaden las empresas vinculadas a las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones, beneficiadas directamente por las medidas de confinamiento y teletrabajo; mientras tanto, se ha traspasado al trabajador parte de los gastos anteriormente asumidos por sus empleadores, como Internet, por ejemplo.

Conocimiento, ciencia, tecnología e innovación son elementos clave en los procesos de desarrollo, pero pueden tener efectos destructivos, máxime cuando responden a la lógica de acumulación del capital. Según las predicciones del Banco Mundial (2019) y el FMI (2019) –instituciones de indudable carácter procapitalista–, con la 4RI el crecimiento económico no se materializará en una mejora de las condiciones de vida de la sociedad. Como plantea Arrizabalo (2016), ese crecimiento económico se expresa en una destrucción sostenida en el tiempo y cada vez más profunda de las fuerzas productivas, especialmente en el plano social.

CONCLUSIONES

Existe una relación directa entre el creciente desarrollo tecnológico que marca el contexto de la llamada 4RI y la acentuación de las contradicciones esenciales del sistema capitalista. Al respecto, destaca la contradicción existente entre el carácter más social de la producción –enmascarado por la automatización de los procesos y el avance de la economía digital– y el carácter más privado de la apropiación, que resulta ser cada vez más monopolístico.

La 4RI profundiza y encubre la contradicción existente entre el trabajo y el capital, tras un supuesto nivel superior de bienestar material. Por otra parte, acrecienta el control prácticamente absoluto sobre la clase trabajadora, e incluso sobre la propia clase capitalista, por la élite mundial que domina el actual desarrollo tecnológico.

Los crecientes niveles de acumulación del capital, vinculados a la aplicación de la alta tecnología en la producción y los servicios, tienen una limitante en la contracción de la demanda efectiva y, por ende, del consumo. La automatización y recalificación de los empleos desplaza la fuerza de trabajo, lo que se traduce en incrementos del desempleo, la

precariedad laboral, la disminución de los ingresos de la población y el aumento de las brechas de consumo.

El elevadísimo nivel de desarrollo tecnológico alcanzado se erige sobre la base de un proceso contradictorio de desarrollo y destrucción de las fuerzas productivas. Este se expresa fundamentalmente en el desarrollo de dichas fuerzas, desde el punto de vista material, unido a la mayor destrucción de estas en el plano social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. African Development Bank (AfDB), Asian Development Bank (ADB), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2018). *El futuro del trabajo: perspectivas regionales*. Recuperado el 7 de mayo de 2020 de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-futuro-deltrabajo-Perspectivas-regionales.pdf>
2. Arrizabalo, X. (2016). ¿Es inevitable la precariedad en el capitalismo del siglo XXI? Rentabilidad, explotación y destrucción de fuerzas productivas en el estadio imperialista. *Revista Libertas, 16 (2)*, 1-16.
3. Asociación Alemana de Beneficencia no Confesional. (2017). *La dignidad humana es un derecho humano. Informe sobre el desarrollo de la pobreza en Alemania*. Recuperado el 3 de febrero de 2020 de <https://cloud.paritaet.org/1.1/?download=true&ticket=5661be40-fe9411e6-be035254008b3c13>
4. Banco Mundial. (2019). *Informe sobre el desarrollo mundial 2019: la naturaleza cambiante del trabajo*. Recuperado el 5 de marzo de 2020 de <https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2019>
5. Butterwegge, C. (2017). *Alemania: pobreza y salud pública bajo el régimen de las leyes Hartz*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019 de <http://alencontre.org/laune/allemagne-pauvrete-et-sante-publique-sousle-regime-des-lois-hartz.html>

6. Cándido, C. (2020). La carrera por la vacuna dispara las farmacéuticas. *El Economista*. Recuperado el 2 de agosto de 2020 de <https://www.economista.es/mercados-cotizaciones/amp/10438637/lacarrera-por-la-vacuna-dispara-a-las-farmaceuticas>
7. Credit Suisse. (2017). *Global Wealth Report 2017*. Recuperado el 3 de mayo de 2020 de <http://publications.creditsuisse.com/index.cfm/publikationenshop/research-institute/global-wealthdatabook-2017-en/>
8. Díaz, L., Plaza, N. y Medina, Z. (2020, septiembre-diciembre). Relación entre el sistema de contradicciones capitalistas y la economía popular y solidaria en Ecuador (2007-2017). *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8 (3), 198-213.
9. Díaz-Canel, M., y Núñez, J. (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10 (2) Recuperado el 1 de agosto de 2020 de <https://www.revistacuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/881/887>
10. Estadísticas de empleo. (2019). *Eurostat*. Recuperado el 18 de enero de 2020 de https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Employment_statistics/es#Empleo_precario
11. Fernández, R. (2020a). *Evolución de los ingresos de Alphabet a nivel mundial de 2011-2020 (en millones de dólares)*. Recuperado el 2 de agosto de 2020 de <https://es.statista.com/estadisticas/657650/ingresosglobales-de-alphabet/>
12. Fernández, R. (2020b). *Ingresos mundiales de Facebook desde 2010 hasta 2020 (en millones de dólares)*. Recuperado el 2 de agosto de 2020 de <https://es.statista.com/estadisticas/525671/ingresosmundiales-anuales-de-facebook/>
13. Fondo Monetario Internacional (FMI). (2017). *United States: Staff Report for the 2017 Article IV Consultation*. Recuperado el 3 de marzo de 2020 de <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/07/27/United-States2017-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-45142>
14. Fondo Monetario Internacional (FMI). (2019). *Perspectivas de la economía mundial: desaceleración del crecimiento, precaria recuperación*. Recuperado el

1 de mayo de 2020 de
<https://www.imf.org/media/Files/Publications/WEO/2019/April/Spanish/execsums.ashx>

15. Frey, C., y Osborne, M. (2017). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?* Recuperado el 3 de enero de 2020 de <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v114y2017icp254-280.html>
16. Gómez, M. (2017). Ryan Avent: la renta básica es el desarrollo lógico de la sociedad. *El País*. Recuperado el 12 de enero de 2020 de https://elpais.com/economia/2017/05/16/actualidad/1494931361_230762.html
17. Lecciones del pasado ante la Cuarta Revolución Industrial. (2017). *Merca2.es*. Recuperado el 1 de mayo de 2020 de <https://www.mercado.es/lecciones-cuarta-revolucionindustrial/>
18. Marx, K. (1965). *El Capital*. Ediciones Venceremos.
19. McKinsey Global Institute. (2017). *A Future that Works: Automation, Employment and Productivity*, McKinsey Global Institute. Recuperado el 3 de marzo de 2020 de https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx
20. Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos Sociales. (2017). *Situaciones de la vida en Alemania. El quinto informe de pobreza y riqueza del gobierno federal*. Recuperado el 18 de diciembre de 2019 de <http://www.armutsundreichumsbericht.de/SharedDocs/Downloads/Berichte/5arblangfassung.pdf>
21. Oficina Económica y Comercial de España en Seul. (2018). *Informe económico y comercial. Corea del Sur*. Recuperado el 3 de enero de 2020 de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestrosservicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otrosdocumentos-de-comercio-exterior/DOC2019832716.html>
22. Oficina Económica y Comercial de España en Seul. (2019). *Guía de país. Corea del Sur*. Recuperado el 8 de mayo de 2020 de

<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestrosservicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otrosdocumentos-de-comercio-exterior/DOC2019832715.html>

23. Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *Informe del Relator Especial sobre la extrema pobreza y los derechos humanos relativo a su misión a los Estados Unidos de América*. Recuperado el 2 de enero de 2020 de <https://daccessods.un.org/TMP/4264774.91855621.html>
24. Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2019). Británicos se han empobrecido y el gobierno lo niega. *DW*. Recuperado el 2 de enero de 2020 de <https://www.dw.com/es/onu-brit%C3%A1nicos-se-hanempobrecido-y-el-gobierno-lo-niega/a-48831896>
25. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía*. Recuperado el 2 de agosto de 2020 de https://www.fao.org/informe_fao_2019.pdf
26. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2018). *Perspectivas sociales y del empleo en Asia y el Pacífico: promover el trabajo decente para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 20 de enero de 2020 de: https://www.ilo.org/asia/publications/WCMS_649885/lang--es/index.html
27. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo*. Recuperado el 2 de mayo de 2020 de https://www.ilo.org/global/research/globalreports/weso/2020/WCMS_734481/lang--es/index.html
28. Oxford Committee for Famine Relief (Oxfam). (2018). *Reward Work, Not Wealth*. Recuperado el 5 de enero de 2020 de https://www.oxfam.org/files/file_attachments/bprewardwork-not-wealth-220118-en.pdf

29. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). *Nuevos datos cuestionan los conceptos tradicionales de «ricos» y «pobres»*. Recuperado el 2 de enero de 2020 de https://www.undp.org/content/undp/es/home/newscentre/news/2019/2019_MPI_New_data_challenges_traditional_notions_of_rich_poor.html
30. Rodríguez, J. (2017). Transformaciones tecnológicas, su impacto en el mercado de trabajo y retos para las políticas del mercado de trabajo. En Graciela Bensúsán, Werner Eichhorst y Juan Manuel Rodríguez, *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones* (pp. 33-80). Recuperado el 1 de febrero de 2020 de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/42612>
31. Schroeder, W. (2017). *La estrategia alemana Industria 4.0: el capitalismo renano en la era de la digitalización*. Recuperado el 2 de enero de 2020 de http://fesmadrid.org/media/2017_FESpublications/FES_Industria_4.0.pdf
32. Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Editorial Debate.
33. Statista Research Departament. (2020). *Ingresos netos globales de Amazon procedentes de las ventas de 2004 hasta 2020 (en millones de dólares)*. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de <https://es.statista.com/estadisticas/827421/ingresos-netos-globales-deamazon-por-ventas/>
34. Un 20 % de alemanes vive al borde de la pobreza (2019). *Euronews*. Recuperado el 4 de febrero de 2020 de <https://es.euronews.com/2019/01/30/un-20-dealemanes-vive-al-borde-de-la-pobreza>

Notas aclaratorias

¹ Con la 4RI se acentúa la tendencia creciente de la composición orgánica del capital y, como resultado, su impacto sobre la clase trabajadora. Al respecto, valdría retomar la categoría *ejército industrial de reserva*, explicada por Marx (1965), y su papel en la acentuación de la explotación de la clase trabajadora.

² La valorización del capital enfrenta las dificultades que determinan la ley de descenso tendencial de la tasa de ganancia, por lo que requiere de una explotación siempre en aumento (Marx, 1965).

³ El comportamiento del valor de la fuerza de trabajo es resultante de dos tendencias contrapuestas. Por un lado está la disminución del valor de las mercancías debido al incremento de la productividad del trabajo; por otro, el creciente

número de mercancías que conforman el valor de la fuerza de trabajo al ampliarse las necesidades que debe satisfacer el trabajador para reproducirse con su familia en condiciones normales. La primera prevalece sobre la segunda.

⁴ Según Butterwegge (2017), las familias pertenecientes al 10 % más favorecido poseen más de la mitad de la riqueza total, mientras que la mitad menos favorecida de la población se reparte solamente un 1 % de esta.

⁵ La denominada economía social y solidaria, aún con reconocidas virtudes, en muchos casos ha sido una manera de hacer que los pobres gestionen su propia pobreza. Visto así, es funcional a la acumulación capitalista en la medida que garantiza determinados niveles de consumo, a la vez que con sus producciones baratas contribuye a disminuir el valor de la fuerza de trabajo (Díaz, Plaza y Medina, 2020).

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Zoe Medina Valdés: concibió la idea original del artículo, dirigió el proceso de investigación y redactó la versión final.

Jany Díaz Roque: realizó la revisión bibliográfica, sintetizó las ideas centrales y redactó la versión preliminar del artículo, resultante de su trabajo de diploma en Economía, en 2020.

Nila Plaza Macías: colaboró con la búsqueda y procesamiento de los indicadores utilizados en el trabajo. Contrastó la información de los países abordados.