



01/2022

12 de enero de 2022

Pedro Sánchez Herráez

¡Revolución industrial 4.0!: ¿Un nuevo siglo de revueltas en el Mediterráneo?

[Visitar la WEB](#)[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

¡Revolución industrial 4.0!: ¿Un nuevo siglo de revueltas en el Mediterráneo?

Resumen:

La Revolución Industrial 4.0 ya es una realidad: la combinación de tecnología y digitalización confiere a los procesos económicos unas capacidades y unas posibilidades sin parangón en la historia, y aparentemente, contribuirá a crear un nuevo modelo de sociedad, un nuevo paradigma socioeconómico.

Si bien los parámetros de esta cuarta revolución industrial son diferentes a los de las anteriores revoluciones, también en la primera, la revolución industrial por antonomasia, se removieron de tal modo los cimientos de la sociedad, se modificó de tal modo el paradigma socioeconómico que desembocó en, entre otras muchas consecuencias, un siglo pleno de revoluciones en Europa y en la migración de millones de personas fuera del continente buscando un lugar mejor para vivir.

Un sucinto relato de lo acontecido a este respecto, una valoración de algunas de las realidades existentes en la cuenca del Mediterráneo y del potencial impacto de esta cuarta revolución industrial sobre dichas realidades conforman el presente análisis, que concluye con una reflexión final.

Palabras clave:

Revolución Industrial, Industria 4.0, modelo socioeconómico, Mediterráneo, Europa, África.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los **Documentos de Análisis** son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

Industrial Revolution 4.0!: A new century of revolts in the Mediterranean?

Abstract:

The Industrial Revolution 4.0 is already a reality: the combination of technology and digitization gives economic processes capabilities and possibilities unparalleled in history, and apparently, it will contribute to creating a new model of society, a new socio-economic paradigm.

Although the parameters of this fourth industrial revolution are different from those of the previous revolutions, also in the first, the industrial revolution par excellence, the foundations of society were removed in such a way, the socioeconomic paradigm was modified in such a way that it led to in, among many other consequences, a century full of revolutions in Europe and in the migration of millions of people out of the continent looking for a better place to live.

A succinct essay of what happened in this regard, an assessment of some of the existing realities in the Mediterranean basin and the potential impact of this fourth industrial revolution on these realities make up this analysis, which concludes with a final reflection.

Keywords:

Industrial Revolution, Industry 4.0, Socioeconomic Model, Mediterranean, Europe, Africa.

Cómo citar este documento:

SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro. *¡Revolución industrial 4.0!: ¿Un nuevo siglo de revueltas en el Mediterráneo?* Documento de Análisis IEEE 01/2022.

https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2022/DIEEEA01_2022_PEDSAN_Revolucion.pdf y/o [enlace bie](#)³ (consultado día/mes/año)

¡Las revoluciones industriales!...

Si bien es factible encontrar ciertas diferencias y matizaciones —incluso en el propio número de revoluciones industriales habidas—, con carácter general suelen señalarse¹ cuatro, contando esta última que se encuentra en curso, definidas genéricamente por los términos «mecanización», «electrificación», «computerización» y «digitalización».

La primera revolución industrial, centrada en la invención de la máquina de vapor a finales del siglo XVIII y la aplicación de dicha invención a diferentes técnicas y procedimientos, marcó un antes y un después en la historia de la humanidad, al introducir máquinas en procesos que hasta ese momento eran realizados por seres humanos, y siendo la fuente primaria de energía el carbón. En muchos aspectos, es la revolución industrial por antonomasia, dado el impacto que indujo en el modelo socioeconómico existente, y además, con impacto directo e indirecto a escala global.

La segunda revolución industrial tuvo lugar a finales del siglo XIX y principios del XX, abarcando incluso la mitad de este último siglo; durante ella, el desarrollo exponencial del motor de combustión interna y la generalización de la electrificación desarrollaron un modelo socioeconómico en gran medida basado en el petróleo como fuente primigenia de energía, a la par que la tecnología progresaba y se popularizaba por todo el planeta, haciéndolo más pequeño e interconectado. Las guerras mundiales, entre otros hitos, son referentes de esta realidad.

Durante la segunda mitad del siglo XX, tanto el desarrollo de la energía nuclear como el empleo creciente del gas natural como modos de producción de energía, a la par que la progresiva introducción en los sistemas productivos de robots y «computadores», así como el desarrollo de la informática en la última parte del milenio, fue modificando, una vez más, no solo los procesos productivos, sino las propias estructuras socioeconómicas, en esa llamada tercera revolución industrial, en la que se comenzaba a intuir el mundo virtual y el poder de las máquinas cibernéticas.

Y ya en el tercer milenio, la búsqueda de energías verdes como modo de generar un modelo más sostenible y de evitar o minorar el ritmo del cambio climático, junto con la digitalización, inducen una nueva, ya la cuarta, revolución industrial.

¹ VVAA., “Capturing the Fourth Industrial Revolution”, *Foresight Africa 2020*, Brookings, p. 61.

Esa cuarta revolución industrial, también conocida en ocasiones como «Industria 4.0», tiene como núcleo esencial la combinación de elementos físicos y tecnologías digitales avanzadas —Internet de las cosas, inteligencia artificial, robots, drones, vehículos autónomos, impresión en 3D, computerización en la nube y nanotecnología, entre otros—, lo que permitirá, entre otros muchos aspectos, a las organizaciones, a los consumidores y a la sociedad actuar contando con una mayor cantidad de datos para la toma de decisiones². Pero esta cuarta revolución no será una mera continuación de la anterior³, sino que debido a su alcance, profundidad, grado de impacto e influencia sobre la Humanidad en su conjunto, supondrá una nueva y absolutamente distintiva revolución. Si la primera revolución industrial removió los cimientos del modelo socioeconómico del momento, esta cuarta revolución podría generar un modelo de nueva planta muy diferente a lo conocido hasta el momento. Pero... estos fenómenos, estas revoluciones, ¿afectan solo a los procesos de fabricación?

...¿Son solo industriales?

Ya el propio concepto «revolución», por una cierta contraposición a «evolución», implica un cambio rápido y drástico, un «cambio profundo, generalmente violento, en las estructuras políticas y socioeconómicas de una comunidad nacional»⁴; y que se apellide como «industrial», no hace más que, quizás, poner el foco en una de las causas primigenias para su desencadenamiento.

Por ello, el cambio de paradigma, la mutación rápida de esa relación entre cambio tecnológico, prosperidad y empleo —relación siempre compleja y difícil— que implica una «revolución industrial», motiva que en amplios sectores pueda existir una tendencia a frenar el avance y el desarrollo de la tecnología, para así poder mantener los sistemas existentes.

² The Fourth Industrial Revolution. At the intersection of readiness and responsibility”, *Deloitte*, 2020, página 3. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/risk/articles/industry-4-0-intersection-of-readiness-and-responsibility.html> NOTA: todos los vínculos de internet del presente documento válidos a fecha 04 de enero de 2022.

³ “The impacts of the Fourth Industrial Revolution on jobs and the future of the third sector”, *Nicav.org* Disponible en: https://www.nicva.org/sites/default/files/d7content/attachments-articles/the_impact_of_the_4th_industrial_revolution_on_jobs_and_the_sector.pdf

⁴ “Revolución”, *Diccionario de la Lengua Española*, Edición del Tricentenario, 2021, acepción 2. Disponible en: <https://dle.rae.es/revoluci%C3%B3n>

Esto no es nada novedoso; basta recordar la llamada «Guerra de las 17 máquinas»⁵, como se denominó al episodio acontecido el 2 de marzo de 1821, durante el cual una multitud de unas 1200 personas destruyó las máquinas de cardar e hilar instaladas en la localidad de Alcoy. Dichas máquinas, que habían llegado el mes anterior, constituían el inicio de la mecanización de la producción en la zona, que se había mantenido bajo el sistema gremial casi sin cambios desde la Edad Media, quebrando, por tanto, el paradigma socioeconómico existente, generándose una revuelta que se extendió durante largo tiempo por la región y que requirió de la intervención de tropas para ser sofocada.

De hecho, existió un movimiento nacido en Inglaterra, los luditas⁶ —llamado así por su supuesto líder, Ned Ludd— que durante la primera parte del siglo XIX se dedicó a destruir las nuevas máquinas que llegaban a las fábricas, con el argumento de que quitaban el trabajo a las personas; el movimiento fue duramente reprimido, incluyendo el empleo de tropas y condenas a penas de muerte —de hecho, el Gobierno británico envió más efectivos militares a combatir a los luditas en su propio suelo que a la península ibérica a luchar contra Napoleón— para evitar que se extendiera y diera al traste con la revolución industrial en marcha, por medio de la cual Inglaterra pretendía ganar muchos enteros como Imperio y como potencia global.

Realmente, la introducción del telar mecánico supuso la destrucción rápida del 90 % del empleo que, de forma manual, realizaban las personas que fueron sustituidas por máquinas; sin embargo, también es necesario recordar que, en tres décadas, el empleo directo e indirecto en ese mismo sector de negocio se había incrementado en un 4400 %⁷, además de aumentar la calidad de vida de los trabajadores. O, que en el caso del sector agrícola, de ser una actividad que ocupaba al 90 % de la masa laboral en el siglo XIX se pasa, en la actualidad, a emplear a menos del 2 % de la población, y con una mayor productividad y atendiendo a una demanda mucho mayor. Por consiguiente, y aparentemente, las primeras revoluciones trajeron desordenes y alteraciones durante un

⁵ BERNABEU MUNUERA, Leandro. “La guerra de las 17 máquinas”, *El Saltodiario.com*, 29 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.elsaltodiario.com/movimiento-obrero/guerra-17-maquinas-alcoi-primera-protesta-ludita>

⁶ GRODIRA, Fermín. “La verdadera historia de los luditas: no era tecnofobia, era lucha de clases”, *Xataka.com*, 7 de marzo de 2017. Disponible en: <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/la-verdadera-historia-de-los-luditas-no-era-tecnofobia-era-lucha-de-clases>

⁷ GARCÍA EGEA, Teodoro. “¿Destruye empleo la revolución tecnológica?”, *Cinco Días*, 4 de abril de 2017. Disponible en https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/04/03/midiner/1491241272_191810.html

tiempo, hasta que se encontró un nuevo equilibrio a través de la implantación de un nuevo modelo.

De hecho, John Maynard Keynes —uno de los economistas más influyentes del siglo XX— en el año 1930 hablaba⁸ del «desempleo tecnológico», de la pérdida de puestos de trabajo que genera la implementación de nuevas tecnologías... si bien, continuaba indicando posteriormente que el sistema se reequilibraba y generaba más empleo y de más calidad que el anteriormente existente.

Pero ese «desempleo tecnológico», extendido durante una «fase de transición» más o menos larga, tenía poderosas consecuencias sobre las estructuras sociales y económicas del entorno, y por tanto, sobre la estabilidad y el orden social; de hecho, de la misma forma que aconteció con la producción artesanal, la mejora en los avances técnicos que indujo un incremento en la mecanización del campo dejó a millones de personas, con escasa o nula formación, sin trabajo, por lo que «el desempleo solía ser la consecuencia última de la mejora agrícola»⁹, al menos durante esa fase de transición. Y si bien dicha mano de obra se orientó en gran medida hacia la naciente industria —hacia labores poco especializadas y escasamente retribuidas—, también aceleró el crecimiento, de manera desordenada, del proceso de urbanización y de las ciudades.

Y sin sistemas sociales de apoyo, no tener empleo, o tenerlo muy precario y escasamente retribuido era sinónimo de hambre y miseria... y de revueltas y revoluciones sociales, por lo que la primera revolución industrial, la que supuso un antes y un después en la historia de la humanidad, llevó aparejada un periodo tormentoso y tumultuoso.

Siglo XIX... ¡siglo complejo y revolucionario!

Las consecuencias sociales generadas por el cambio de modelo fueron tan intensas y costosas que no en balde se conoce al siglo XIX como el «siglo de las revoluciones», por la cantidad e intensidad de las habidas; también dada esa compleja y nueva realidad, este periodo vio nacer tanto el llamado «socialismo utópico» —Sant-Simón, Fourier, Owen, etc.— como el «socialismo científico» de Marx y Engels, ofreciendo nuevos modelos y paradigmas ante la ruptura del existente hasta el momento.

⁸ KEYNES, John Maynard. "Economic possibilities for our grandchildren", 1930. Disponible en : <http://www.econ.yale.edu/smith/econ116a/keynes1.pdf>

⁹ BERG, Maxine. *La era de las manufacturas 1700-1820*, Editorial Crítica, Barcelona, 1987, p. 16.

Así, la situación podía describirse de la siguiente manera: «Las tecnologías fueron el punto álgido de la riqueza y el éxito de algunos; la pobreza para otros. Las divisiones sociales que crearon podían hacerse patentes en una pequeña comunidad, o provocar una gran escisión regional. Las nuevas tecnologías encontraron resistencia o fueron bien acogidas; sufrieron el paso de los años como lo habían sufrido los antiguos métodos vigentes anteriormente. Crearon algunos empleos nuevos, pero también acarrearón un desempleo sin precedentes para muchos otros. Los nuevos métodos, las nuevas máquinas, no solo significaban un empeoramiento temporal; también podían erradicar un oficio y con ello negar la posibilidad de trabajar durante el resto de sus vidas a muchas personas»¹⁰.

Por ello, la revolución industrial, aparejada a los grandes cambios generados tanto por ella misma como por otras causas ajenas o anejas —desde los grandes avances en medicina a los poderosos desarrollos en los transportes—, generó otra serie de consecuencias asociadas de manera más o menos directa a la misma.

Así, la emigración europea constituyó un fenómeno especialmente intenso y significativo durante el siglo XIX —aunque sea preciso no desdeñar el movimiento generado desde España y Portugal a sus provincias americanas durante los siglos XVI al XVIII—, movimiento migratorio motivado, además de por esa mejora en el transporte y en las comunicaciones —que posibilitaban el desplazamiento de masas humanas crecientes a cualquier parte del planeta—, por el aumento demográfico, las crisis económicas, la falta de oportunidades laborales y la represión política, entre otros factores que generaban dificultades para la vida en el continente europeo.

Frente a esa dura realidad, aunque pudiera ser esta parcialmente debida al «desempleo tecnológico» durante una «fase de transición», para las personas que sufrían las consecuencias de ese cambio de modelo la perspectiva de un nuevo El Dorado, o de una simple expectativa de vida mejor¹¹, aunque se encontraran en otras tierras lejos de la propia —en este caso, y en gran medida, en las antiguas colonias y en el continente americano— parecía la mejor o la única salida. Y si bien afectó —de diferente modo— a todos los estamentos sociales, el perfil básico del emigrante era, esencialmente, el de

¹⁰ BERG, Maxine. *La era de las manufacturas 1700-1820*, Editorial Crítica, Barcelona, 1987, p. 257.

¹¹ HATTON, Timothy J. y WILLIAMSON, Jeffrey G. "What drove the mass migrations from Europe in the late nineteenth century?", *Population and development Review*, Volumen 20, número 3, septiembre 1994, pp. 533-559. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/2137600?origin=crossref>

campesino u obrero, personas con pocos recursos y baja cualificación que solo contaban con el trabajo de sus manos para obtener un salario.

Millones de personas cruzaron el océano. Y, a su vez, ese flujo constante y masivo de personas, en la mayor parte de los casos sin una gran especialización laboral, contribuyó al desarrollo de las industrias de manufacturas (que requieren poca especialización) y al crecimiento de las ciudades¹² en las zonas de destino, explicando así gran parte de su súbita prosperidad. Se requería mano de obra, estaba «todo por hacer» y esta llegaba a millones, dado que las actividades en esos países en construcción eran, esencialmente, intensivas en mano de obra. Y si bien las cifras varían, se puede estimar que entre 40 y 50 millones de personas abandonaron Europa durante ese periodo, constituyendo un porcentaje elevado de la población del continente; pese a ello, y debido a los avances en medicina y de ciertas condiciones de vida, Europa tuvo un crecimiento demográfico de tal magnitud que le permitió duplicar su población durante el siglo XIX, pese a la emigración.

La «revolución industrial» y la ruptura del modelo existente, junto con el crecimiento demográfico en el continente y las expectativas de mejor salario y condiciones de vida allende el mar motivaron un desplazamiento masivo de europeos en el siglo XIX¹³. Pero eran otros tiempos y otro tipo de revolución... ¿o no?

Cuarta revolución industrial...

En esta nueva revolución, donde, y como acontece periódicamente en la Historia, todo «es nuevo y todo será diferente», se indica que los beneficios de los desarrollos tecnológicos son exponenciales para la sociedad, a la par que también es exponencial la minoración de costes; así, la materialización de la llamada Ley de Moore¹⁴ es la que conlleva que una llamada telefónica, o el mandar un correo electrónico tenga un coste

¹² SUKKO, Kim. "Immigration, Industrial Revolution and urban growth in the United States, 1820-1920: factor endowments, technology and geography", *NBER Working Paper Series*, número 12900, febrero 2007. Disponible en: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w12900/w12900.pdf

¹³ Un esquema sencillo puede consultarse en, "Migraciones europeas en el siglo XIX. Las causas", *Universidad Nacional Autónoma de México*. Disponible en http://uapas2.bunam.unam.mx/sociales/migraciones_europeas_causas/

¹⁴ En 1965 John Moore, un ingeniero que trabaja en la empresa Fairchild Semiconductor señaló que la complejidad de los circuitos integrados se duplicaría cada año y con un coste cada vez menor, si bien en el año 1975 actualizó su predicción, señalando que esa duplicación se produciría cada dos años, ley que se va cumpliendo. "1965: «Moore's Law» predicts the future of integrated circuits", *Computer History Museum*. Disponible en <https://www.computerhistory.org/siliconengine/moores-law-predicts-the-future-of-integrated-circuits/>

infinitamente menor que antaño, contribuyendo a generar una economía cuyos costes marginales tienden a cero.

También se plantea¹⁵ que el desarrollo de la Inteligencia Artificial, uno de los pilares de esta cuarta revolución industrial, podría incrementar y aumentar la autonomía estratégica de Europa, al hacerla menos dependientes de otras entidades, pues la Inteligencia Artificial puede generar ventajas económicas y geopolíticas y reducir la dependencia respecto de la tecnología del exterior, pues Europa, la Unión Europea, puede encontrarse bien posicionada para esta nueva revolución¹⁶, debido a la alta cantidad y cualificación de muchas de las personas necesarias para llevarla a cabo.

Como corolario de esta industria 4.0, se llega a indicar¹⁷ que se avanza hacia un nuevo paradigma económico, hacia «la sociedad de coste marginal cero» en el cual el internet de las cosas, junto con el declive del sistema capitalista tal y como lo conocemos, el fin de la verticalidad tan acusada en las estructuras empresariales y el procomún colaborativo -el paso del «valor de intercambio», de la compra venta de un bien o servicio al «valor de compartición»¹⁸, —como simple muestra, las plataformas de compartición de viviendas o de vehículos— generarán una economía mixta capitalista-procomún colaborativo, un nuevo modelo económico del cual todo el mundo saldrá beneficiado.

Pero esos mismos desarrollos tecnológicos y ese cambio de modelo también tienen sus consecuencias, «desempleo tecnológico» aunque solo sea durante una «fase de transición» de duración desconocida. La tecnología, por tanto, podría ser ese factor de producción que muchas veces se subestima o se olvida, pero que permite, o es responsable, de que el crecimiento del PIB en un país pueda tener escaso o nulo impacto en el mercado de trabajo.

Uno de los casos más patentes y visibles es la banca, que evoluciona hacia la banca online desde el modelo bancario tradicional «de sucursales», lo que si bien posibilita que con un número mucho más reducido de empleados se pueda gestionar volúmenes de

¹⁵ HOFFMAN, Mia y NURSKI, Laura. “Tres frenos a la inteligencia artificial en Europa”, *Política Exterior*, 15 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.politicaexterior.com/tres-frenos-a-la-inteligencia-artificial-en-europa/>

¹⁶ ECHIKSONE, William. “Step aside Silicon Valley, there is a new tech hub in the town”, *Weforum.org*, 19 de abril de 2017. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2017/04/step-aside-silicon-valley-there-is-a-new-tech-hub-in-town>

¹⁷ RIFKIN, Jeremy. *La sociedad de coste marginal cero*, Ediciones Paidós, Barcelona, 2014

¹⁸ “El internet de las cosas y la sociedad colaborativa”, *EL PAÍS*, 7 de septiembre de 2014. Disponible en: https://elpais.com/cultura/2014/09/05/actualidad/1409938985_426506.html

recursos y transacciones similares, lleve también aparejado una reducción de personas y de espacios físicos ocupados por dicha actividad económica de una manera casi masiva. Por tanto, esta nueva realidad genera que sectores de la economía que han sido tradicionalmente intensivos en mano de obra devengan en intensivos en capital¹⁹, y con unas plantillas mucho más reducidas.

Ciertamente, eso ha constituido una realidad durante todas las revoluciones, si bien quizás no al nivel esperado para esta; como ejemplo²⁰, en los años noventa las tres mayores compañías instaladas en Detroit —antaoño sede de la poderosa industria del automóvil estadounidense— valían 36 000 millones de dólares y empleaban a cerca de 1,2 millones de personas, mientras que en la actualidad las tres mayores compañías instaladas en Silicon Valley —sede de empresas tecnológicas— valen 1 090 000 millones de dólares pero emplean a «solo» 137 000 personas, casi 10 veces menos empleos directos que sus homólogas hace tres décadas.

Además, el aumento de vehículos sin conductor, sistemas de *big data* o *smart data* capaces de analizar cantidades ingentes de datos, cadenas de montaje automatizadas, etiquetas inteligentes en los supermercados que permiten suprimir los cajeros humanos, reparto de productos con drones, sustitución de administrativos por robots y sistemas de inteligencia artificial —basta observar cómo la empresa japonesa Fokoku Mutual Life Insurance ha reemplazado la labor de 34 administrativos por el sistema IBM Watson Explorer, que, pese a su coste, espera estar amortizado en dos años²¹, o la creciente gestión de centralitas telefónicas por medio de sistemas automatizados²² o *callboots*²³, o el crecimiento de los sistemas de inversión gestionados por algoritmos en lugar de por

¹⁹ FERNÁNDEZ, Julio. “El trabajo tal y como lo conocemos podría desaparecer: La tercera revolución industrial”, *El Blog Salmón*, 24 de enero de 2018. Disponible en: <https://www.elblogsalmon.com/economia/el-trabajo-tal-y-como-lo-conocemos-podria-desaparecer-la-tercera-revolucion-industrial>

²⁰ GARCÍA EGEA, Teodoro. “¿Destruye empleo la revolución tecnológica?”, *Cinco Días*, 4 de abril de 2017. Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/04/03/midinero/1491241272_191810.html

²¹ PASTOR, Javier. “En Japón la inteligencia artificial comienza a hacer el trabajo de los oficinistas”, *Xataka*, 2 de enero de 2017. Disponible en: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/en-japon-la-inteligencia-artificial-comienza-a-hacer-el-trabajo-de-los-oficinistas>

²² A modo de ejemplo: “Robots inteligentes gestionando centralitas telefónicas”, *AVISOVOZ.com*, Disponible en: <https://www.avisovoz.com/centralitas-inteligentes-con-robots.html>

²³ “¿Que es un callbot y para qué sirve?”, *AGENCIA12*, 18 de julio de 2019. Disponible en: <https://agenciab12.com/noticia/que-es-callbot-para-que-sirve>

brokers²⁴— y dado que las posibilidades son casi infinitas, aparentemente las máquinas son las ganadoras.

...¿y otro cambio de modelo?

Si los trabajadores llamados *blue collar* —por el color de los monos de trabajo— fueron los grandes damnificados durante los procesos de automatización industrial, ante esta nueva revolución, los denominados *white collar* —fundamentalmente ligados a tareas administrativas y de gestión (aunque las diferencias entre ambas categorizaciones van más allá, pues incluso se extienden al grado de formación, salario percibido, clase social, etc.)²⁵— pueden ser ahora los grandes perjudicados por la potencial digitalización de sus funciones, pese a que se espera o se supone la creación de un nuevo tipo de trabajadores ligado a las competencias digitales, los denominados *new collar*.

Se señala que el 85 % de los trabajos que estarán disponibles en 2030 aún no se han inventado, pues esos nuevos empleos estarán ligados en muchos casos a la actividad cognitiva y a la actividad emocional, y que además se liberará al ser humano de las tareas más pesadas, pues muchos de los trabajos existentes hoy día no sobrevivirán, o lo harán en menor número, debido al avance de la tecnología²⁶, especialmente para aquellos que responden a la regla de las 3 D (*Dirty*, sucio; *Dull*, aburrido; *Dangerous*, peligroso) o en los que son muy repetitivos.

También se argumenta que la nueva industria generada por la Inteligencia Artificial puede generar tantos empleos como los que se destruyan, o incluso más, en sectores y con perfiles tales como ingeniería, software, hardware o lingüística²⁷, que se crean muchos trabajos indirectos, en otros sectores, especialmente en el sector servicios en la economía local, con un efecto multiplicador mayor para los puestos cualificados —como es el caso

²⁴ “Un fondo de inversión gestionado por robots renta más que los de los humanos”, *El Economista*, 16 de octubre de 2015. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/7076828/10/15/Un-fondo-de-inversion-gestionado-por-un-robot-renta-mas-que-los-de-los-humanos.html>

²⁵ PARIETTI, Melissa. “Blue-Collar vs. White-Collar; What’s the difference?”, *Investopedia*, 15 de febrero de 2021. Disponible en: <https://www.investopedia.com/articles/wealth-management/120215/blue-collar-vs-white-collar-different-social-classes.asp>

²⁶ BARCA, Kamila. “27 trabajos con muy pocas salidas que podrían desaparecer en los próximos años”, 4 de enero de 2020. Disponible en: <https://www.businessinsider.es/10-trabajos-van-desaparecer-proximas-decadas-555013>

²⁷ “2017: ¿Preparados para un mundo de robots inteligentes?”, *CINCO DÍAS*, 2 de enero de 2017. Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/12/30/tecnologia/1483133801_694493.html

de los puestos tecnológicos—, llegándose a señalar la creación de cinco puestos de trabajo²⁸ de baja tecnología por cada puesto de trabajo creado de alta tecnología, y que, como muestra de esa realidad, en la actualidad las empresas encuentran dificultades para contratar por la escasez de perfiles tecnológicos²⁹ en el mercado laboral.

Pero puede que con la cuarta revolución industrial las cosas pudieran ser diferentes —y no necesariamente mejores—, dadas las inmensas capacidades de las máquinas y de la inteligencia artificial; ya durante la crisis económica principada en el año 2008, la creación de nuevos empleos ha respondido, en muchas ocasiones a trabajos más precarios y peor remunerados³⁰; y en las próximas dos décadas, la tecnología podría sustituir al 47 % de los puestos de trabajo actuales en los Estados Unidos³¹, lo cual, como derivada, traería aparejado un incremento de la desigualdad socioeconómica al incrementar la brecha entre las clases sociales, entre aquellos que continúen con un empleo o posibilidades de obtenerlo en el nuevo entorno digital o aquellos que pudieran quedar al margen, aquellos que pudieran quedar atrás en esta nueva revolución.

La desigualdad económica podría agudizarse, especialmente entre aquellos que hayan podido mantener sus trabajos o adaptarse al cambio con mucha rapidez y el resto, lo cual generará poderosas tensiones sociales, políticas y económicas, con un impacto directo en la seguridad y la estabilidad.

Y que en la actualidad exista un movimiento denominado «neoludita»³², recordando aquel que se desarrolló durante el siglo XIX, tiene que ver con todas estas cuestiones.

El debate no es nuevo; ya en el año 2014, el Pew Research Center publicó una investigación realizada entre casi 2000 investigadores y expertos sobre la cuestión del avance tecnológico y el trabajo, y el resultado obtenido fue bastante parejo entre los que mostraron una honda preocupación por el futuro laboral en la nueva era (48 %) y los que

²⁸ GOOS, Maarten, KONINGS, Jozef, y VANDEWEYER, Marieke. "Employment Growth in Europe: The Roles of Innovation, Local Job Multipliers and Institutions", *Utrecht School of Economics Discussion Paper Series*, Volumen 15, Número 10, 2015, p. 2. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/use/kiwps/1510.html>

²⁹ "La escasez de perfiles tecnológicos especializados es una de las principales dificultades de las empresas", *La Razón*, 3 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.larazon.es/economia/20220103/4vi3wj7jjvgrlg4snuf2kpy4ku.html>

³⁰ ALCÓBER FANJUL, Xavier. "Desempleo tecnológico", *Cinco Días*, 4 de marzo de 2014. Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/03/04/economia/1393966152_776083.html

³¹ FREY BENEDIKT, Carl y OSBORNE, Michael A. "The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?", *Oxford Martin*, 17 de septiembre de 2013, p. 38. Disponible en: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

³² En este sentido JONES, Steven E., "Against technology: from the luddites to neo-luddism", *Taylor & Francis*, 2006.

se muestran optimistas (52 %) por la amplificación que la revolución tendrá para los trabajos³³.

Pero sí que parece que existen una serie de cuestiones sobre las que existe, aparentemente, un cierto grado de acuerdo; una de ellas, es que el sistema educativo es clave para afrontar no solo ese nuevo escenario, sino para minorar el periodo de transición, que puede ser más largo y traumático que en otras ocasiones de la historia.

Por otra parte, es preciso considerar que el desarrollo atendiendo a criterios estricta y exclusivamente económicos genera una seria disfunción, al no considerar el impacto humano y las consecuencias sociales de dichos desarrollos, pasándose, como se señala³⁴, de la distopía tecnológica a la distopía socioeconómica.

Y también, y de manera creciente, se señala como necesario el hecho de que, en aras de la implementación de la revolución 4.0, tanto las empresas como las sociedades deberían diseñar una estrategia, un plan de acción desde el más alto nivel de planeamiento hasta el menor nivel de ejecución, y que, lejos de cortoplacismos³⁵, cueste con una visión de medio-largo plazo (caso contrario, no sería realmente una estrategia) a efectos permitir que estas nuevas herramientas y capacidades se integren de manera armónica, y que los cambios en las organizaciones y estructuras, que los cambios sociales y económicos se realicen de una manera lo más ordenada posible.

E incluso se indica que resulta del todo imperioso, dado el poderoso impacto que estas nuevas tecnologías pueden tener para el conjunto de la humanidad, que se encuentren adecuadamente acotadas por normas legales, éticas y morales —con lo complejo que resulta abordar estos temas desde una perspectiva multicultural y a escala global—, dada la interrelación que existe y debe existir entre tecnología y valores. Y, ante la dicha tesitura, son los valores los que deberían guiar las decisiones tecnológicas³⁶.

³³ SMITH, Aaron y JANNA Anderson. "AI, Robotics and the future of jobs", *Pew Research Center*, 8 de agosto de 2014. Disponible en: <https://www.pewresearch.org/internet/2014/08/06/future-of-jobs/>

³⁴ WEBB, Amy. "Los nueve gigantes. Como las grandes tecnológicas amenazan al futuro de la Humanidad", *Ediciones Península*, 2021.

³⁵ "The Fourth Industrial Revolution. At the intersection of readiness and responsibility", *Deloitte*, 2020, p. 5. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/risk/articles/industry-4-0-intersection-of-readiness-and-responsibility.html>

³⁶ EHLRT, Ulf. "Why our values should drive our technological choices", *NATO Review*, 16 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/12/16/why-our-values-should-drive-our-technology-choices/index.html>

Pero si en la vieja y avanzada Europa se plantean estas cuestiones respecto a esta revolución 4.0...

... ¿y en la otra orilla del Mediterráneo?

Si bien la orilla sur presenta amplias disparidades en su conjunto, de igual manera que lo hace entre Mediterráneo oriental y occidental —baste, sin necesidad de mostrar datos, pensar en las diferencias socioeconómicas entre Israel y Libia, por ejemplo—, es necesario tener en cuenta que dicha orilla sur lo es no solo como límite del mar de agua, el Mare Nostrum, sino también como el límite del gran desierto, del Sahara; y que de manera secular, las interconexiones entre las orillas del desierto, los movimientos desde África en su conjunto hacia el norte —y del norte hacia el sur— han sido mucho mayores de los que habitualmente se cree. La consideración del Sahel, la orilla sur del desierto, como la «frontera sur de Europa» y como un poderoso nodo de interconexión³⁷, así como la realidad de un mundo absolutamente global, ponen en valor creciente el papel de la costa sur mediterránea como una zona de interconexión entre África en su conjunto y Europa.

En esta nueva era, ante esta nueva revolución, se abren numerosas oportunidades para las grandes riquezas de la orilla sur y del continente, desde los beneficios que reportaría la digitalización del proceso minero³⁸ —las tierras africanas se encuentran plenas de recursos naturales- a la aplicación de la Inteligencia Artificial a los procesos agrícolas³⁹— pasando por la selección de las mejores variedades de cultivo en función del suelo y el clima o por el cuidado automatizado de las plantas; pero los desafíos también están presentes.

En el continente las tres oleadas previas de industrialización no se dieron de manera directa⁴⁰, si bien fueron implantándose parte de sus elementos gradualmente; y se

³⁷ SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro, DUPUY, Emmanuel y HORNERO, José. “El Sahel como centro de gravedad estratégico de África: retos para la seguridad”, *Instituto de Política Internacional*, Universidad Francisco Vitoria, Análisis 16/2021. Disponible en <https://ipi-ufv.com/foro-sahel-europa-retos-seguridad/>

³⁸ SIGNÉ, Landry. “Digitaling Africa’s mines”, *Project Syndicate*, 23 de noviembre de 2021. Disponible en <https://www.project-syndicate.org/commentary/africa-mining-industry-fourth-industrial-revolution-by-landry-signe-2021-11?barrier=accesspaylog>

³⁹ En este sentido “Potential of the fourth industrial revolution in Africa”, *Technopolis, Research ICT Africa y Tambourine Innovation Ventures*, octubre 2019, p. 31. Disponible en <https://www.technopolis-group.com/wp-content/uploads/2020/02/Potential-of-the-fourth-industrial-revolution-in-Africa.pdf>

⁴⁰ VVAA., “Capturing the Fourth Industrial Revolution”, *Foresight Africa 2020*, Brookings, p. 61.

plantea la necesidad de que en esta ocasión no quepa un escenario en el cual la cuarta revolución industrial no sea una realidad⁴¹... ¿un escenario auténticamente posibilista?

La deslocalización y la globalización han permitido hasta el momento que en las cadenas de producción y valor, las partes del proceso que fueran intensivas en mano de obra se instalasen en aquellos lugares del planeta donde esta fuera abundante y/o de coste menor, normalmente en zonas y países en vías de desarrollo, lo que acabó conllevando que Asia-Pacífico, y especialmente China, se convirtiera en la «fábrica del mundo».

En este sentido, alto crecimiento demográfico de África empezaba a vislumbrar la posibilidad del desarrollo industrial del continente sobre la base de su abundante mano de obra... pero si ya no se hace necesario deslocalizar, pues los procesos pasan a ser intensivos en capital y no en mano de obra, no se hace necesario deslocalizar dicha producción, lo que sumado a la vulnerabilidad generada por esa deslocalización puesta de manifiesto durante la pandemia y a las dificultades que sufre la cadena de suministros global en la actualidad, todo ello contribuye a afianzar esa idea de «dejar la producción más cerca de casa»⁴², e impedir desde la instalación de industrias a la inversión en ciertas zonas.

Desde otra óptica más posibilista, la nueva revolución industrial ofrece una oportunidad a una mano de obra abundante y joven, creando nuevas opciones al margen de la economía informal —una de las grandes realidades del continente africano, pues el porcentaje de empleos informales oscila entre 86 % de media en el continente al 67 % en el norte del mismo⁴³—, en el sector servicios, que podría crecer a una velocidad mayor que el aumento de la propia mano de obra, y con unos salarios mejores que en el sector informal, si bien existen serias dificultades y es necesario no solo el diseño e implementación de una estrategia holística y realista a este respecto, sino también crear las infraestructuras necesarias, tanto físicas como digitales, para que esa posibilidad devenga en realidad.

⁴¹ "Potential of the fourth industrial revolution in Africa", *Technopolis, Research ICT Africa y Tambourine Innovation Ventures*, octubre 2019, p. 17. Disponible en <https://www.technopolis-group.com/wp-content/uploads/2020/02/Potential-of-the-fourth-industrial-revolution-in-Africa.pdf>

⁴² SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro. "¡Flujo de recursos a escala global!... ¿y si hay un bloqueo?", Documento de Análisis 36/2021, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 6 de octubre de 2021. Disponible en https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA36_2021_PEDSAN_Flujo.pdf

⁴³ FOX, Louise y SIGNÉ, Landry. "The Fourth Industrial Revolution (4IR) and the future of work: could this bring good jobs to Africa?", *INCLUDE Knowledge Platform*, 2021, p. 8. Disponible en <https://includeplatform.net/wp-content/uploads/2021/06/Book-ESP-Fox-FINAL.pdf>

Pero, con los datos en la mano, es necesario poner en valor que la población joven del norte de África se encuentra entre la que tiene mayor tasa de desempleo en todo el planeta, y el hecho de que incluso entre aquellos que han recibido una educación y estudios más completos no se haya producido una mayor tasa de empleabilidad y en una gran mejora de oportunidades⁴⁴. Resulta complejo reconducir el sistema socioeconómico establecido, en muchas ocasiones debido a un amplio cúmulo de circunstancias, que van desde la distribución laboral por sectores —todavía con un fuerte peso del sector primario— a, en muchos casos, la dependencia de rentas exteriores, sean de hidrocarburos o de las remesas de los emigrantes, pasando por la debilidad del sector privado⁴⁵.

Y si la situación de base ya era compleja, tras la crisis económica iniciada en 2008 y las primaveras árabes del 2011 —fruto de ese desencanto social con el modelo existente—, el entorno no ha hecho sino empeorar y no solo en la orilla sur del Mediterráneo⁴⁶, actuando como catalizador y acelerador del malestar y desencanto la pandemia de la COVID-19, que lo ha empeorado todo... incluso ha hecho cuestionar, aún más si cabe, los modelos existentes⁴⁷ en todos los órdenes de la vida.

Por tanto, y de la misma manera que aconteció durante la implantación de la primera revolución industrial, cuando la ausencia o escasez de los sistemas sociales de apoyo significaba que no tener empleo era sinónimo de hambre y miseria... el entorno era y fue el propio para revueltas y revoluciones sociales, por lo que si la primera revolución industrial, la que supuso un antes y un después en la historia de la humanidad, llevó a aparejada un periodo tormentoso y tumultuoso, esta nueva revolución, que implicará un cambio sin paragón en la historia... ¿supondrá lo mismo?

⁴⁴ "Topics", *Middle East Youth Initiative*. Disponible en <https://www.meyi.org/topics.html>

⁴⁵ En este sentido "Arab Human Development report research paper", *United Nations Development Programme (UNDP)*, 2019. Disponible en: file:///C:/Users/Windows%207/Downloads/52279%2520UNDP%2520Citizenship%2520and%2520SDGs%2520report_web.pdf

⁴⁶ SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro "¿Arderá el Mediterráneo...sur?", Documento de Análisis 04/2020, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 19 de febrero de 2020. Disponible en: https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2020/DIEEEA04_2020PEDSAN_Mediterraneo.pdf

⁴⁷ SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro. "Era COVID: ¿Un nuevo paradigma de seguridad?", Documento de Análisis 36/2020, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 18 de noviembre de 2020. Disponible en: https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2020/DIEEEA36_2020PEDSAN_eraCovid.pdf

Siglo XXI... ¡siglo complejo! ¿y revolucionario?

Si bien parece inevitable que la cuarta revolución industrial sea (es ya) una realidad, y si bien cuestiones como «desempleo tecnológico» y «periodo de transición» también sean unas realidades, por ya conocidas no significa que no vayan a tener un potencial impacto devastador en un sistema ya en complejo equilibrio y desequilibrándose a toda velocidad, cuanto más si se introducen los parámetros de cambio de esa nueva revolución en curso.

Considerando el cambio de fuente primaria de energía, basta observar lo que está aconteciendo con respecto a las «energías verdes y renovables», las propias de esta nueva era. No solo es preciso recordar que, a excepción de la energía nuclear, todas las demás energías verdes —solar, eólica, hidráulica y geotérmica— son muy caras de transportar, sino y sobre todo que están distribuidas de manera muy desigual entre los continentes⁴⁸, lo cual acarreará, a su vez, nuevos desequilibrios como los existentes hasta el momento con el gas o el petróleo.

De hecho, el gas en Europa es ahora mismo seis veces más caro que en estas mismas fechas el año pasado, mientras que Finlandia ha decidido poner en marcha el mayor reactor nuclear de Europa, que cubrirá el 15 % de la demanda nacional, elevando la proporción de generación nuclear al 40 %, aunque ya tenga un 25 % de la total del país cubierta por energía eólica⁴⁹, en pleno debate sobre si la energía nuclear puede ser considerada «energía verde» o no, como una de las maneras de lograr la no dependencia extrema, caso de Europa, de combustibles procedentes allende de sus fronteras.

La energía y su generación se encuentran íntimamente ligadas a otra de las vertientes del paradigma actual, el intento de reducción de emisiones de gases de carbono para intentar minorar o revertir el cambio climático, lo cual implica que, aparentemente, se tendrá que electrificar todo lo que se pueda. Ello, a su vez, requerirá de más centrales hidroeléctricas, eólicas... y nucleares, y extraer del subsuelo cantidades masivas de cobre, aluminio, cobalto, litio y tierras raras, entre otros minerales⁵⁰, con la huella que a

⁴⁸ G. MANRIQUE, Luis Esteban. "La geopolítica de la transición energética", *Política Exterior*, 14 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.politicaexterior.com/la-geopolitica-de-la-transicion-energetica/>

⁴⁹ "Finlandia pone en marcha el mayor reactor nuclear europeo en plena crisis energética", *NIUS*, 20 de diciembre de 2021. Disponible en: https://www.niusdiario.es/internacional/europa/finlandia-activa-reactor-nuclear-crisis-energetica-europea_18_3253697875.html

⁵⁰ G. MANRIQUE, Luis Esteban. "La geopolítica de la transición energética", *Política Exterior*, 14 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.politicaexterior.com/la-geopolitica-de-la-transicion-energetica/>

su vez esto genera y el torrente de disputas a escala global por el control de estos nuevos «minerales estratégicos».

El hecho es que, en plena transición energética, nos encontramos en una crisis energética, con su secuela de subida de precios, carestías y amenazas de apagones y de malestar social, crisis a que recuerda, si bien los orígenes son distintos, a la de los años setenta⁵¹.

El cambio climático, otra realidad patente y visible, también trae y conlleva secuelas para la vida humana y, por ende, para la economía desde la desaparición de zonas costeras —agrícolas, turísticas, portuarias, etc.— bajo las aguas por el aumento del nivel del mar a las dificultades crecientes para los cultivos y la consecuente (in)seguridad alimentaria, lo cual motiva que sea un elemento de preocupación añadido y que por ello forme parte del nuevo modelo socioeconómico —basta ver las disputas crecientes en el Sahel o en el Ártico para comprobar cómo el cambio climático influye en la realidad socioeconómica y, por tanto, en la seguridad⁵²—. Y, como señala el sexto informe de Naciones Unidas al respecto⁵³, la cuenca del Mediterráneo es una de las regiones más afectadas por el cambio climático, por lo que las repercusiones pueden ser extremadamente graves y desestabilizadoras.

Mientras aumenta el desempleo tecnológico, especialmente en la orilla norte, dada la velocidad del cambio tampoco se cubren muchos de esos nuevos puestos que surgen al calor de la cuarta revolución industrial; de hecho, se señalaba⁵⁴ que en el año 2020 se quedarán sin cubrir medio millón de puestos de trabajo en Europa por falta de perfiles tecnológicos, pese a que la Unión Europea se encuentra trabajando⁵⁵ en estas cuestiones y haciendo un seguimiento de la evolución y el rumbo que siguen los países

⁵¹ JOHNSON, Keith. "How the energy crisis made 2021 feel like the '70s", *Foreign Policy*, 22 de diciembre. Disponible en: <https://foreignpolicy.com/2021/12/22/world-energy-crisis-high-power-prices-blackouts-1970s-economic-political-turmoil/>

⁵² En este sentido HIDALGO GARCÍA, Mar. "Cambio climático y seguridad. Riesgos físicos y geopolíticos", Documento de Análisis 49/2021, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 1 de diciembre de 2021. Disponible en: https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA49_2021_MARHID_Cambio.pdf

⁵³ "Climate change 2021: The Physical science basis", *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, 2021. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

⁵⁴ "Medio millón de empleos se quedarán sin cubrir en la UE por falta de perfiles tecnológicos", *Libremercado.com*, 1 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.libremercado.com/2019-07-01/medio-millon-de-empleos-se-quedaran-sin-cubrir-en-la-ue-en-2020-por-falta-de-perfiles-tecnologicos-1276640695/>

⁵⁵ EUROPEAN COMMISSION, "The Digital Economy and Society Index (DESI)", *Shaping Europe's Digital Future*, 28 de octubre de 2021. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

en esta transformación digital. La transición nunca es fácil... aunque puede devenir en muy muy compleja.

Es necesario considerar que la adopción e implementación de nuevas tecnologías requiere, ha de requerir, de un necesario proceso que implique que la sustitución de empleo de personas por máquinas no se produzca de una manera absolutamente automática, pues existen una serie de salvaguardas y requisitos tanto desde el punto de vista legal como desde el económico y, obviamente, desde el social que motivan que este proceso no sea⁵⁶ ni directo... ni siquiera sencillo.

Sin embargo, la realidad avanza muy rápido, y para poder cubrir parcialmente esos nuevos puestos y oportunidades que van surgiendo, han aparecido, unos denominados *bootcamps*⁵⁷ —por semejanza con los campamentos de instrucción básica militar, tanto en duración como en intensidad— donde es factible reorientar el horizonte profesional obteniendo un cierto grado de especialización en un área determinada y con un componente eminentemente práctico y de empleabilidad. Y si bien constituyen una opción adecuada para ciertos nichos laborales, no están al alcance de todo el mundo, entre otros aspectos⁵⁸, ni por coste (elevado) ni por posibilidad de realización (disponibilidad). Por ello, aquellos que puedan utilizar las ventajas formativas existentes, obtendrán una ventaja competitiva sustancial en el nuevo modelo económico; y si dentro de una misma orilla se generan disfunciones a este respecto, entre las dos orillas aún puede ser mayor.

Necesario es considerar el incremento casi exponencial de la población en África, pues el continente duplicará su población actual para el año 2050⁵⁹, sin aparentes posibilidades reales de empleabilidad para dicha masa humana creciente y, en su mayoría, joven; si en etapas industriales previas el «dividendo humano» —la proporción de población en edad laboral respecto al total— proporcionaba una ventaja competitiva, en esta cuarta

⁵⁶ “Situación economía digital”, *BBVA Research*, octubre 2016, p. 8. Disponible en: https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2016/10/Situacion_ED_oct16_Cap2.pdf

⁵⁷ «Bootcamps», una formación exprés para impulsar tu carrera profesional”, *Iberdrola*, 2021. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/talento/que-es-bootcamp>

⁵⁸ «Bootcamps». De camarero a programador: los entrenamientos «militares» para cambiar de profesión”, *El Mundo*, 9 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.elmundo.es/economia/2021/12/09/61aa5252fc6c830b088b45c4.html>

⁵⁹ VVAA. “Panorama de tendencias Geopolíticas Horizonte 2040”, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2018, página 49. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2019/panorama_de_tendencias_geopoliticas_2040.pdf

revolución, intensiva en capital en lugar de en mano de obra... ¿cuál será el destino (físico y/o metafísico) de millones de jóvenes, con un nivel de formación quizás no del todo acorde a lo demandado en esa cuarta revolución, y con escasas esperanzas de tenerlo en el futuro?.

Además ese crecimiento exponencial de población, también lleva aparejado un proceso de urbanización rápido y en gran medida desordenado, por la escasa capacidad de las autoridades para proporcionar servicios básicos a las masas de recién llegados a las ciudades, floreciendo las zonas deprimidas y los suburbios de infraviviendas, generándose una poderosa inestabilidad local y regional⁶⁰ con interconexiones globales, la llamada «geopolítica de los barrios de chabolas».

Por tanto, resulta muy complicado, en estos casos, por la carencia de infraestructuras físicas y económicas adecuadas, hablar de *bootcamps*, de incrementar el grado de formación o de redireccionarlo hacia competencias digitales. Muy complicado.

Si en el área mediterránea, si en ese entorno en el que el Mare Nostrum une diferentes continentes se produce un poderoso crecimiento demográfico en una de sus orillas (frente a un contante envejecimiento y minoración de la población en la otra), una brecha cada vez mayor de nivel de vida entre ambas orillas, y en todas partes crecen los desequilibrios sociales y las expectativas y esperanzas solo parecen tener como respuesta una «huida hacia adelante»... ¿entonces? ¿Un nuevo siglo de revueltas en el Mediterráneo?

A modo de reflexión

Se avanza a grandes pasos, al menos en parte del planeta, hacia el establecimiento de un nuevo modelo económico, y por tanto, de un nuevo modelo social, y que tiene, por tanto, sus repercusiones y connotaciones en la estabilidad y seguridad de una sociedad, cuando más en la de un amplio y diverso espacio geopolítico como es el Mediterráneo.

Los cambios resultan inevitables, y las oleadas marcadas por las diferentes revoluciones industriales han anegado, en cada época, las vidas de los ciudadanos del planeta, generando poderosos cambios y efectos. Y, pese a las resistencias al cambio, este se ha

⁶⁰ SÁNCHEZ HERRÁEZ, Pedro “África en la «era urbana»: ¿hacia el desarrollo o al desorden?”, Documento de Análisis 14/2019, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 24 de abril de 2019. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2019/DIEEEA14_2019PEDSAN-ciudadesAfrica.pdf

producido, y ha obligado a adaptar y modificar patrones y esquemas, para lograr un nuevo equilibrio, unas veces de forma serena y templada, las más de manera dura, compleja y violenta, de manera «revolucionaria».

No se trata de alinearse ante esta inevitable nueva ola de cambio como «catastrofista», ni tampoco de posicionarse como un «idealista» próximo a «iluso». Los cambios traen convulsiones, llevan aparejadas fracturas y, en ocasiones, no resulta nada sencillo reconducir una situación... y menos si se produce en un entorno tan dispar como lo son las dos orillas del Mare Nostrum.

Ya se ha sufrido un «siglo revolucionario» cuando el modelo productivo cambió tan sustancialmente que todo parecía nuevo y todo se quebraba... ¿será igual en esta nueva ola?

Esperemos que no, sabemos lo que aconteció y sabemos los efectos de «no hacer nada», y también sabemos que los hechos no dejan de existir por ignorarlos —como dijo Aldous Huxley, el autor de *Un mundo feliz*, una conocida distopía—. Y, dado que vivimos en el mundo real, no en un mundo paralelo, quizás sea el momento de recordar que «cuando soplan vientos poderosos, unos construyen muros, pero otros construyen molinos de viento».

Quizás ese sea el camino... ¿pero queremos? ¿lo haremos?

*Pedro Sánchez Herráez**

COL.ET.INF.DEM

Doctor en Paz y Seguridad Internacional

Analista del IEEE