

**Aldo Rodrigo Álvarez Risco**

*Doctor en Filosofía por la Universidad Autónoma de Nuevo León (México). Actualmente se desempeña como Profesor Asociado de la carrera de Negocios Internacionales en la Universidad de Lima en el Área de Investigación. Cuenta con experiencia en el sector público y privado. Es autor de libros y artículos científicos en revistas indizadas. Ha participado como expositor en eventos en 21 países.*

**Shyla Margot Del Águila Arcentales**

*Magíster en Ciencias Farmacéuticas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Actualmente es miembro de la plana docente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Cuenta con experiencia en el sector privado relacionado con la exportación de productos naturales. Es autora de libros y artículos científicos. Está calificada como Investigadora CONCYTEC.*

# Negocios internacionales, tendencias globales y la formación profesional en el marco de la Cuarta Revolución Industrial

**RESUMEN**

El entorno VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity y Ambiguity) surgido a partir de la pandemia de COVID-19 ha incrementado el uso de tecnologías a niveles imposibles de predecir, lo cual se acompaña con la actual Cuarta Revolución Industrial. Las megatendencias basadas en la tecnología deben conducir a que la política exterior se encamine a generar acuerdos bilaterales y multilaterales que generen los cambios internos que orienten, a su vez, el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías desde las empresas y universidades, de modo que puedan impulsar los negocios internacionales. Desde el ámbito educativo, se reportan constantes cambios curriculares en las instituciones de educación superior dirigidos

a la formación de nuevos profesionales en un mundo que estará paulatinamente más centrado en las tecnologías. Asimismo, se prevé el reemplazo de las actuales estructuras de producción, la pérdida de empleos y la aparición de nuevas profesiones y educaciones, para lo cual cada país deberá preparar profesionales y técnicos con las competencias necesarias para liderar los nuevos procesos de producción. Esta adaptación permitirá que los países puedan ofrecer productos competitivos en mercados internacionales con nuevas exigencias.

**Palabras clave:** negocios internacionales, cuarta revolución industrial, industria 4.0, educación, negocios.

## ABSTRACT

The VUCA world (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity) created by the COVID-19 pandemic has increased the use of technologies to levels impossible to predict, which is in step with the already existing Fourth Industrial Revolution. The mega trends based on technology should lead foreign policy to be oriented to generate bilateral and multilateral agreements to generate internal changes that guide the development and implementation of new technologies from companies and universities so that they can boost international business. On the other hand, the constant curricular changes that are made in higher education institutions have been reported to train new professionals in a world that will gradually be more focused on technologies. Likewise, there will be an impressive replacement of the current production structures, the loss of jobs and the appearance of other new jobs for which each country must prepare professionals with the necessary skills to lead the new production processes. This adaptation will allow countries to offer competitive products to international markets, which will have new demands.

**Key words:** international business, fourth industrial revolution, industry 4.0, education, business.

# 1. Contexto

La Cuarta Revolución Industrial representa un cambio fundamental en las actividades personales e institucionales mediante la fusión de los conocimientos físicos, digitales y biológicos. Los procesos productivos se vienen transformando rápidamente debido a la Cuarta Revolución Industrial (Dean & Spoehr, 2018), creando una serie de oportunidades y retos para cada país. De modo concurrente, desde inicios del 2020, el mundo viene cambiando debido a la pandemia de COVID-19, generando diversos impactos (Bonilla-Molina, 2020). Se ha podido reconocer impactos negativos del COVID-19 en los campos de salud (Quispe-Cañari et al., 2021; Yáñez et al., 2020), hotelería (Yan et al., 2021), educación (Alvarez-Risco, Del-Aguila-Arcenales, et al., 2021; Krishnamurthy, 2020) y, de modo relevante, en los negocios globales (Gruszczynski, 2020; Verschuur et al., 2021). Sin embargo, es importante notar que también se han generado impactos positivos, específicamente en los aspectos tecnológicos los cuales se ven alineados con los cambios producidos durante la Cuarta Revolución Industrial. Estos cambios están referidos a las prácticas de economía circular (Khan et al., 2021), la transformación de los negocios (Nah & Siau, 2020) y la trazabilidad para controlar el contagio por COVID-19 (Urbaczewski & Lee, 2020).

El entorno VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity y Ambiguity) ha transformado el comercio internacional (Tulder et al., 2019), llegando a plantearse la necesidad de generar una nueva teoría de los negocios internacionales en un mundo VUCA (Buckley, 2019; Clegg et al., 2019). ¿Qué cambios se han generado en los negocios internacionales? En la dinámica, actores y oportunidades (Donthu & Gustafsson, 2020; Seetharaman, 2020), así como en las expectativas de negocios (Meyer et al., 2021). Concretamente, se han registrado transformaciones en la cadena de suministro (Guan et al., 2020; Mollenkopf et al., 2021; Sarkis, 2021), el uso de *blockchain* (Hooper & Holtbrügge, 2020), y en el desempeño de los agentes financieros globales como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial (Kentikelenis et al., 2020). Adicionalmente, se puede reconocer un mayor crecimiento de las *fintech* (Knight & Wójcik, 2020; Lai & Samers, 2020; Sharma et al., 2020), la expansión del uso de criptomonedas (Kyriazis et al., 2020), un mayor desarrollo y diversificación de la intención de realizar emprendimientos en el campo ambiental (Alvarez-Risco, Młodzianowska, et al., 2021) y digital (Qermane & Mancha, 2020), así como un cambio en la perspectiva futura de dichos emprendimientos.

Desde el enfoque de la tecnología, Frost & Sullivan (2021) refieren que se tiene previsto que para el 2025 cada persona estará conectada al menos a 7 dispositivos; asimismo, se proyectan 5 mil millones de usuarios de Internet, con 1,2 mil millones de suscriptores 5G. El gran manejo de la información en la nube, el uso de *blockchain* para las transacciones comerciales, los pagos de persona a persona, la *big data* como eje central del manejo de la información global, la biométrica y el *machine learning* son las megatendencias más conocidas y que transforman el comercio constantemente.

Debido a estos cambios tan acelerados se requiere que los países puedan crear enfoques diferenciados, basados en un sólido componente tecnológico, para la formación de sus ciudadanos; desde los estudios básicos hasta la formación de nuevos profesionales y técnicos. Este nuevo perfil facilitará la incorporación de conocimientos y desarrollo de soluciones en los negocios internacionales, en un contexto de mercados que demandan cada vez más soluciones disruptivas.

En ese sentido, el presente artículo dará a conocer los beneficios de la Cuarta Revolución Industrial, así como los cambios necesarios en la formación profesional para lograr responder a todas las transformaciones tecnológicas que conlleva esta revolución tecnológica.

## 2. Metodología de la investigación

Para desarrollar este artículo se empleó un enfoque cualitativo basado en la recopilación de información de las bases de datos más relevantes: Scopus, Web of Science y Statista. Asimismo, se realizó una revisión de la información publicada por el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud, la Organización Mundial del Comercio y la Organización Mundial del Trabajo. Al mismo tiempo, se utilizó información reportada por organismos de la cooperación como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Cabe señalar que se han elaborado figuras para resumir los conceptos expresados en el artículo; todas a cargo de los propios autores.

### 3. Gestiones de política exterior en el marco de la Cuarta Revolución Industrial

Se ha podido reconocer que la Cuarta Revolución Industrial ha traído consigo dos grandes bloques de beneficios. Por un lado, nuevos y mejores productos, lo cual implica nuevas soluciones para grupos menores favorecidos, y nuevos modelos de negocios y productos ecológicos; y de otro lado, una mayor eficiencia en la producción que conlleva a la optimización del uso de la energía, la reducción de los costos operativos, una mejor utilización del capital y la mejora en la calidad laboral. Por el contrario, en algunos países se ha reportado empleos en riesgo debido a la automatización, como en Estados Unidos (38%), Alemania (35%), Reino Unido (30%) y Japón (21%) (PWC, 2017).

En ese contexto, para promover negocios internacionales que estén basados en la Cuarta Revolución Industrial, la política exterior debe enfocarse en establecer mayores vínculos comerciales con aquellos países con una mayor producción digitalizada como Alemania, Francia, Estados Unidos, Japón y China (Statista, 2021). Resulta crucial ver cómo en las diferentes zonas geográficas se generan inversiones en fábricas digitalizadas, siendo Europa Occidental (77%) la región con más fábricas de este tipo (a diferencia de Sudamérica con 2%), por tanto, los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales serán de gran valía para integrar paulatinamente el conocimiento de digitalización en las fábricas nacionales. Otro elemento de referencia para proponer acuerdos tecnológicos específicos es el Network Readiness Index que muestra el ranking mundial de desempeño tecnológico, reconociéndose en la versión 2020 a Suecia, Dinamarca, Singapur, Países Bajos y Suiza en los primeros lugares (Portulans Institute, 2020). En relación con las patentes para las tecnologías 4.0, se debe establecer acuerdos concretamente con China; con 2.709 patentes de inteligencia artificial y robótica, y 2.586 de Internet de las cosas (Statista, 2021)

## 4. Negocios internacionales basados en la Cuarta Revolución Industrial

Existen diversas empresas que cada vez más apuestan por la innovación en sus procesos. Esto usualmente está liderado desde las casas matriz, sin embargo, se espera la creación de parques tecnológicos 4.0 que puedan servir para generar fábricas inteligentes locales como parte de la Cuarta Revolución Industrial. Un ejemplo interesante es el de empresas como General Electric, Ford, Boeing, Nike, quienes a través de la impresión 3D logran optimizar sus procesos, ahorrando tiempo y recursos. Por esto, es necesario que desde el gobierno se promuevan alianzas con las empresas y universidades a fin de fomentar el desarrollo de modelos locales de desarrollo tecnológico. Las nuevas tendencias en los negocios internacionales señalan distintas necesidades de formación profesional, las cuales requerirán de una reformulación en la formación universitaria básica e incluso de los posgrados, los cuales deben estar cada vez más basados en la tecnología 4.0.

### 4.1 ¿Cuál es el trabajo futuro?

Actualmente, se reconocen como tendencias globales hacia el 2050 en los negocios internacionales a los siguientes campos: todo como un servicio (XaaS, por sus siglas en inglés) (Riasanow & Krcmar, 2020), metaverso y los negocios globales (Sparkes, 2021), integración de los negocios mediante la tecnología 6G y 7G (Lu & Zheng, 2020; You et al., 2020), uso de la inteligencia artificial en el desarrollo de global *retail* (Dauvergne, 2020; Oosthuizen et al., 2020), *smart global healthcare* (Nayak & Patgiri, 2021), innovación hacia cero emisiones (Hiteva & Foxon, 2021), y *smart contract* (Khatoon, 2020). Estas megatendencias rigen los negocios internacionales y requieren de nuevas regulaciones, tanto locales como regionales. Al mismo tiempo, se necesita que los gobiernos se articulen con los centros formativos para generar una masa crítica de profesionales basados en el 4.0.

## 5. Necesidades de formación profesional hacia la Cuarta Revolución Industrial

La educación ha cambiado en la historia del mundo en la medida que se han venido generando las distintas revoluciones industriales (figura 1).

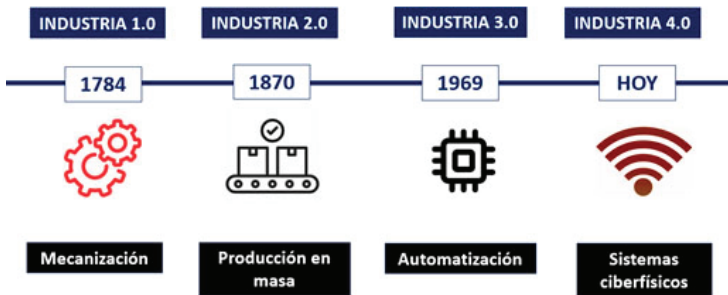


Figura 1. Evolución de las revoluciones industriales

Fuente: Fiedor and Ortyl (2020)

Elaboración propia

Los cambios en la educación se basan en cambios en los planes de estudio y en la adopción de tecnologías para la docencia e investigación. Una de las principales necesidades es contar con profesionales que tengan desarrolladas competencias analíticas de diversos procesos productivos. En ese sentido, se ha podido reconocer el crecimiento exponencial de cursos impartidos por diversas instituciones que buscan brindar estos conocimientos para que se puedan desarrollar estas capacidades predictivas. Por ejemplo, se pueden encontrar contenidos de Apache Hadoop, Big data, Python Power BI, Storytelling, Lenguaje R, NoSQL, TensorFlow, Machine Learning, Wrangling, Capstone, entre otros, que los profesionales deberán dominar para ser parte activa en el mundo laboral de la Cuarta Revolución Industrial.

Las universidades tienen un papel clave en la formación de nuevos profesionales que puedan insertarse en puestos de trabajo con alto componente tecnológico, en donde las principales características son flexibilidad, monitoreo en tiempo real, sostenibilidad y customización (Mian et al., 2020). Ante estas necesidades de capacitación especializada surge la urgente necesidad de responder a las preguntas: ¿Cómo contar con

la cantidad suficiente de profesionales capacitados y con experiencia en el manejo de estas herramientas de la Ciencia de Datos? ¿Cómo actualizar la capacitación en los nuevos sistemas que van saliendo al mercado continuamente?

## 6. Política exterior, mejora en la formación profesional y negocios internacionales en la Cuarta Revolución Industrial

Un país que desea obtener el máximo provecho de la Cuarta Revolución Industrial deberá estar dispuesto a generar diversos cambios en sus políticas internas e internacionales (Braña, 2019; Lee et al., 2020). Respecto con las políticas internas se requiere asignar un presupuesto específico para el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas al contexto local. Así, por ejemplo, se espera la orientación de los centros educativos hacia la investigación y desarrollo de tecnologías que ayuden a mejorar las actividades cotidianas de los ciudadanos, usando la tecnología para generar un *smart city* (Chauhan et al., 2021; Safullin et al., 2019). Se ha podido reconocer que cuando una ciudad se convierte en *smart city* se genera una profunda transformación de la dinámica interna y, en consecuencia, aumenta su competitividad (Abusaada & Elshater, 2021; Dziembała, 2019), la cual puede generar un impacto positivo en las actividades de servicios como el turismo (Chung et al., 2021).

De otro lado, se viene reportando el aumento del uso de herramientas tecnológicas en los negocios internacionales como el uso de *smart contracts* (Kumar et al., 2020; Sinha & Roy Chowdhury, 2021; Zheng et al., 2020), *blockchain* (Chang et al., 2020; Kimani et al., 2020), comercio electrónico (Liu & Li, 2020; Rachana Harish et al., 2021; Zhou et al., 2021), Internet de las cosas (Gamil et al., 2020; Manavalan & Jayakrishna, 2019).



En la figura 2 se representa cómo los procesos productivos están basados en la tecnología de la Cuarta Revolución Industrial.



Figura 2. Procesos productivos basados en la Cuarta Revolución Productiva

Fuente: Khatib and Barco (2021)

Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 2, estos cambios conllevan a la desaparición de algunos trabajos y a la aparición de otros. Diversos autores han descrito este cambio constante en el mundo laboral debido a la Cuarta Revolución Industrial (Cimini et al., 2021; Cserháti & Pirisi, 2020; Haipeter, 2020; Kannan & Garad, 2021; Pasi et al., 2021; Reddy, 2020).

Históricamente el trabajo en equipo ha sido importante para el logro de resultados (Oh et al., 2021). Cuando las metas que se quieren alcanzar requieren mayores alcances, la colaboración con actores externos se hace indispensable (Sima et al., 2020). Así, las redes de conocimiento surgen como una oportunidad para dinamizar el conocimiento y compartirlo de modo inmediato a una gran cantidad de personas. En los últimos dos años se ha visto un importante incremento en las conferencias virtuales gratuitas o de bajo costo que han buscado compartir información; sin embargo, estas redes dependen directamente de los involucrados y no necesariamente cuentan con un presupuesto establecido para el desarrollo continuo de la colaboración.

Cuando se firman acuerdos entre dos países o más se busca lograr diferentes tipos de colaboración para el desarrollo de las naciones involucradas. Actualmente, Perú tiene vigentes diversos acuerdos comerciales y otros se encuentran en negociación (MINCETUR, 2021). Precisamente, se ha podido reconocer que estos acuerdos permiten incorporar también intercambios científicos y tecnológicos, con un gran beneficio para los países involucrados. El impulso que se logra en la ciencia y tecnología debido a los acuerdos comerciales ya sido descrito anteriormente (Bai et al., 2021; Fähnrich, 2016; Gingras, 1987; Gui et al., 2018, 2019; Hou et al., 2021; Isfandyari-Moghaddam et al., 2021; Kumar & Altschuld, 2004; Wang et al., 2020).

Con el fin de identificar a las potenciales instituciones aliadas para la formación tecnológica es conveniente tomar como referencia la información publicada en el QS World University Rankings, la cual es permanentemente actualizada. En su página Web ([www.topuniversities.com](http://www.topuniversities.com)) se lista a las mejores universidades de acuerdo con distintos criterios. Por ejemplo, se tiene un *ranking* general de las universidades, la cual para el año 2022 (QS, 2022) estará liderada por el Massachusetts Institute of Technology (MIT); y rankings específicos que permiten identificar a las instituciones líderes por áreas temáticas. El ranking de ingeniería y tecnología para el año 2022 está compuesto por las siguientes instituciones:

1. Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2. Stanford University
3. University of Cambridge
4. ETH Zurich
5. Nanyang Technological University
6. University of Oxford
7. University of California, Berkeley
8. Imperial College London
9. National University of Singapore
10. Tsinghua University

Los negocios internacionales necesitan de un nuevo impulso que esté acorde al uso generalizado de la tecnología, tanto en sus cambios internos como en la generación de nuevas alianzas globales, que contribuyan a que el conocimiento tecnológico sea compartido e implementado en los procesos productivos. De este modo podría alcanzarse la mejora en la competitividad de los países, especialmente de las naciones en desarrollo. La política exterior necesita contar con un análisis interno de las actividades productivas e investigativas a fin de orientar un plan armonizado para lograr que las universidades, las empresas y el gobierno emprendan esfuerzos orientados a la Cuarta Revolución Industrial.

## 7. Conclusiones

Como con toda revolución, existe demora en comprender y adaptarse a los cambios necesarios, pero, tal como se ha podido reconocer, esta Cuarta Revolución Industrial está extendiéndose de modo muy rápido e implica que los países deban prepararse individual y organizacionalmente para mantenerse dentro de los sistemas productivos, y puedan mantener los mercados a los cuales actualmente exportan sus productos. La formación de nuevos profesionales debe cambiar; es recomendable que las instituciones generen alianzas tecnológicas que ayuden a que los nuevos profesionales tengan un enfoque 4.0, es decir, entiendan que la tecnología en muy breve tiempo ya no será un componente de ventaja competitiva, sino que finalmente será un componente usual de los procesos productivos y comerciales. El futuro de los negocios internacionales se encuentra en la velocidad con que los países preparen a sus actores internos frente a la Cuarta Revolución Industrial.

Conocer cuáles son las megatendencias de los negocios internacionales permite que se puedan generar alianzas estratégicas de modo bilateral o multilateral, uniendo esfuerzos con las universidades para lograr formación e investigación orientada al desarrollo tecnológico. La Cuarta Revolución Industrial muestra cuáles son las nuevas exigencias de cambios; y esto debe llevar a que la política exterior promueva la adaptación de estas tecnologías que sirvan para generar mayores negocios globales.

### Glosario

**Big data:** Análisis masivo de datos que proviene de la recopilación de información de visitas a páginas web, redes sociales y otros orígenes.

**Biometría:** Es la identificación automática de personas basada en características biológicas, siendo intransferible y única.

**Blockchain:** Es una base de datos distribuida que se comparte entre los nodos de una red informática. Permite almacenar información electrónicamente en formato digital.

**Fintech:** Proviene de la contracción de los términos en inglés *finance* y *technology* y se relaciona con el uso de técnicas tecnológicas avanzadas para la optimización de las actividades de la industria financiera.

Impresión 3D: Es un proceso de fabricación de objetos sólidos tridimensionales a partir de un archivo digital.

Innovación hacia cero emisiones: Es la creación de nuevos procesos productivos que son desarrollados para que no generen contaminación ambiental.

Inteligencia artificial: Es una amplia rama de la informática que se ocupa de construir máquinas inteligentes capaces de realizar tareas que suelen requerir inteligencia humana.

Internet de las cosas (IoT): Es un sistema de dispositivos informáticos y objetos que disponen de identificadores únicos y que pueden transferir datos a través de una red sin necesidad de la interacción entre personas o entre ordenadores.

Machine learning: es una aplicación de la inteligencia artificial (IA) que proporciona a los sistemas la capacidad de aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia sin ser programados explícitamente.

Metaverso: Es una combinación de múltiples elementos tecnológicos, como la realidad virtual y la realidad aumentada en la cual los usuarios "viven" dentro de un universo digital. Se proyecta que en el futuro cercano sus usuarios trabajen, jueguen y se mantengan conectados con sus amigos a través de todo tipo de actividades, desde conciertos y conferencias hasta viajes virtuales alrededor del mundo.

Smart contract: Son programas almacenados en un blockchain y se usan para automatizar la ejecución de un acuerdo, de modo que los participantes sin que intervenga ningún intermediario ni se pierda tiempo.

Smart global healthcare: Sistema que permite a los pacientes y a los profesionales de la salud comunicarse entre sí e intercambiar a distancia información mediante el Internet de las cosas.

Todo como un servicio (XaaS, por sus siglas en inglés): Se refiere a que los productos, herramientas y tecnologías que se ofrecen los usuarios como un servicio a través de Internet y que satisface distintas necesidades digitales.

## BIBLIOGRAFÍA

Abusaada, H., & Elshater, A. (2021). Competitiveness, distinctiveness and singularity in urban design: A systematic review and framework for smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 68, 102782. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102782>.

Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Rosen, M. A., García-Ibarra, V., Maycotte-Felkel, S., & Martínez-Toro, G. M. (2021). Expectations and Interests of University Students in COVID-19 Times about Sustainable Development Goals: Evidence from Colombia, Ecuador, Mexico, and Peru. *Sustainability*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/su13063306>.

Alvarez-Risco, A., Mlodzianowska, S., García-Ibarra, V., Rosen, M. A., & Del-Aguila-Arcentales, S. (2021). Factors Affecting Green Entrepreneurship Intentions in Business University Students in COVID-19 Pandemic Times: Case of Ecuador. *Sustainability*, 13(11), 6447. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/6447>.

Bai, X., Zhang, F., Li, J., Xu, Z., Patoli, Z., & Lee, I. (2021). Quantifying scientific collaboration impact by exploiting collaboration-citation network. *Scientometrics*, 126(9), 7993-8008. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04078-8>.

Bonilla-Molina, L. (2020). Covid-19 on Route of the Fourth Industrial Revolution. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 562-568. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00179-4>.

Braña, F.-J. (2019). A fourth industrial revolution? Digital transformation, labor and work organization: a view from Spain. *Journal of Industrial and Business Economics*, 46(3), 415-430. <https://doi.org/10.1007/s40812-019-00122-0>.

Buckley, P. J. (2019). The Role of International Business Theory in an Uncertain World. In R. V. Tulder, A. Verbeke, & B. Jankowska (Eds.), *International Business in a VUCA World: The Changing Role of States and Firms* (Vol. 14, pp. 23-29). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1745-886220190000014002>.

Chang, S. E., Luo, H. L., & Chen, Y. (2020). Blockchain-Enabled Trade Finance Innovation: A Potential Paradigm Shift on Using Letter of Credit. *Sustainability*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/su12010188>.

Chauhan, A., Jakhar, S. K., & Chauhan, C. (2021). The interplay of circular economy with industry 4.0 enabled smart city drivers of healthcare waste disposal. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123854. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123854>.

Chung, N., Lee, H., Ham, J., & Koo, C. (2021, 2021//). *Smart Tourism Cities' Competitiveness Index: A Conceptual Model. Information and Communication Technologies in Tourism 2021*, Cham.

Cimini, C., Boffelli, A., Lagorio, A., Kalchschmidt, M., & Pinto, R. (2021). How do industry 4.0 technologies influence organisational change? An empirical analysis of Italian SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(3), 695-721. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2019-0135>.

Clegg, L. J., Voss, H., & Chen, L. (2019). Can VUCA Help Us Generate New Theory within International Business? In R. V. Tulder, A. Verbeke, & B. Jankowska (Eds.), *International Business in a VUCA World: The Changing Role of States and Firms* (Vol. 14, pp. 55-66). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1745-886220190000014005>.

Cserhádi, I., & Pirisi, K. (2020). Industry 4.0 and some social consequences: Impact assessment by microsimulation for Hungary. *Society and Economy SOCEC*, 42(2), 105-123. <https://doi.org/10.1556/204.2020.00010>.

Dauvergne, P. (2020). Is artificial intelligence greening global supply chains? Exposing the political economy of environmental costs. *Review of International Political Economy*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1814381>.

Dean, M., & Spoehr, J. (2018). The fourth industrial revolution and the future of manufacturing work in Australia: challenges and opportunities. *Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work*, 28(3), 166-181. <https://doi.org/10.1080/10301763.2018.1502644>.

Donthu, N., & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. *Journal of Business Research*, 117, 284-289. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.008>.

Dziembała, M. (2019). Chapter 9 - Smart city as a steering center of the region's sustainable development and competitiveness. In A. Visvizi & M. D. Lytras (Eds.), *Smart Cities: Issues and Challenges* (pp. 149-169). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00009-0>.

Fährnrich, B. (2016). Science diplomacy: Investigating the perspective of scholars on politics–science collaboration in international affairs. *Public Understanding of Science*, 26(6), 688-703. <https://doi.org/10.1177/0963662515616552>.

Frost & Sullivan. (2021). *Global Mega Trends to 2030. Futurecasting Key Themes that will Shape Our Future Lives*. [https://insights.frost.com/na\\_pr\\_vig\\_fvalente\\_k482\\_usmegatrends\\_may21](https://insights.frost.com/na_pr_vig_fvalente_k482_usmegatrends_may21).

Gamil, Y., A. Abdullah, M., Abd Rahman, I., & Asad, M. M. (2020). Internet of things in construction industry revolution 4.0. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 18(5), 1091-1102. <https://doi.org/10.1108/JEDT-06-2019-0164>.

Gingras, B. A. (1987). Experience with Canadian/Soviet Scientific Collaboration. In C. Sinclair (Ed.), *The Status of Soviet Civil Science: Proceedings of the Symposium on Soviet Scientific Research*, NATO Headquarters, Brussels, Belgium, September 24–26, 1986 (pp. 279–283). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-3647-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-94-009-3647-8_22).

Gruszczynski, L. (2020). The COVID-19 Pandemic and International Trade: Temporary Turbulence or Paradigm Shift? *European Journal of Risk Regulation*, 11(2), 337–342. <https://doi.org/10.1017/err.2020.29>.

Guan, D., Wang, D., Hallegatte, S., Davis, S. J., Huo, J., Li, S., . . . Gong, P. (2020). Global supply-chain effects of COVID-19 control measures. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 577–587. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0896-8>.

Gui, Q., Liu, C., & Du, D. (2018). Does network position foster knowledge production? Evidence from international scientific collaboration network [<https://doi.org/10.1111/grow.12263>]. *Growth and Change*, 49(4), 594–611. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/grow.12263>.

Gui, Q., Liu, C., & Du, D. (2019). Globalization of science and international scientific collaboration: A network perspective. *Geoforum*, 105, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.06.017>.

Haipeter, T. (2020). Digitalisation, unions and participation: the German case of ‘industry 4.0’ [<https://doi.org/10.1111/irj.12291>]. *Industrial Relations Journal*, 51(3), 242–260. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/irj.12291>.

Hiteva, R., & Foxon, T. J. (2021). Beware the value gap: Creating value for users and for the system through innovation in digital energy services business models. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120525. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120525>.

Hooper, A., & Holtbrügge, D. (2020). Blockchain technology in international business: changing the agenda for global governance. *Review of International Business and Strategy*, 30(2), 183–200. <https://doi.org/10.1108/RIBS-06-2019-0078>.

Hou, L., Pan, Y., & Zhu, J. J. H. (2021). Impact of scientific, economic, geopolitical, and cultural factors on international research collaboration. *Journal of Informetrics*, 15(3), 101194. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101194>.

Isfandyari-Moghaddam, A., Saberi, M. K., Tahmasebi-Limoni, S., Mohammadian, S., & Naderbeigi, F. (2021). Global scientific collaboration: A social network analysis and data mining of the co-authorship networks. *Journal of Information Science*, 01655515211040655. <https://doi.org/10.1177/01655515211040655>.

Kannan, K. S. P. N., & Garad, A. (2021). Competencies of quality professionals in the era of industry 4.0: a case study of electronics manufacturer from Malaysia. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(3), 839-871. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-04-2019-0124>.

Kentikelenis, A., Gabor, D., Ortiz, I., Stubbs, T., McKee, M., & Stuckler, D. (2020). Softening the blow of the pandemic: will the International Monetary Fund and World Bank make things worse? *The Lancet Global Health*, 8(6), e758-e759. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30135-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30135-2).

Khan, S. A., Ponce, P., Tanveer, M., Aguirre-Padilla, N., Mahmood, H., & Shah, S. A. (2021). Technological Innovation and Circular Economy Practices: Business Strategies to Mitigate the Effects of COVID-19. *Sustainability*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158479>.

Khatoon, A. (2020). A Blockchain-Based Smart Contract System for Healthcare Management. *Electronics*, 9(1), 94. <https://www.mdpi.com/2079-9292/9/1/94>.

Kimani, D., Adams, K., Attah-Boakye, R., Ullah, S., Frecknall-Hughes, J., & Kim, J. (2020). Blockchain, business and the fourth industrial revolution: Whence, whither, wherefore and how? *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120254. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120254>.

Knight, E., & Wójcik, D. (2020). FinTech, economy and space: Introduction to the special issue. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(8), 1490-1497. <https://doi.org/10.1177/0308518X20946334>.

Krishnamurthy, S. (2020). The future of business education: A commentary in the shadow of the Covid-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 117, 1-5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.034>.

Kumar, A., Abhishek, K., Nerurkar, P., Ghalib, M. R., Shankar, A., & Cheng, X. (2020). Secure smart contracts for cloud-based manufacturing using Ethereum blockchain [<https://doi.org/10.1002/ett.4129>]. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, n/a(n/a), e4129. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ett.4129>.

Kumar, D. D., & Altschuld, J. W. (2004). Science, Technology, and Society: A Compelling Context for United States-Canada Collaboration. *American Behavioral Scientist*, 47(10), 1358-1367. <https://doi.org/10.1177/0002764204264260>.

Kyriazis, N., Papadamou, S., & Corbet, S. (2020). A systematic review of the bubble dynamics of cryptocurrency prices. *Research in International Business and Finance*, 54, 101254. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101254>.

Lai, K. P. Y., & Samers, M. (2020). Towards an economic geography of FinTech. *Progress in Human Geography*, 45(4), 720-739. <https://doi.org/10.1177/0309132520938461>.



Lee, K., Malerba, F., & Primi, A. (2020). The fourth industrial revolution, changing global value chains and industrial upgrading in emerging economies. *Journal of Economic Policy Reform*, 23(4), 359-370. <https://doi.org/10.1080/17487870.2020.1735386>.

Liu, Z., & Li, Z. (2020). A blockchain-based framework of cross-border e-commerce supply chain. *International Journal of Information Management*, 52, 102059. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.102059>.

Lu, Y., & Zheng, X. (2020). 6G: A survey on technologies, scenarios, challenges, and the related issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 19, 100158. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jii.2020.100158>.

Manavalan, E., & Jayakrishna, K. (2019). A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925-953. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.11.030>.

Meyer, B. H., Prescott, B., & Sheng, X. S. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on business expectations. *International Journal of Forecasting*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.02.009>.

Mian, S. H., Salah, B., Ameen, W., Moiduddin, K., & Alkhalefah, H. (2020). Adapting Universities for Sustainability Education in Industry 4.0: Channel of Challenges and Opportunities. *Sustainability*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156100>.

MINCETUR. (2021). *Acuerdos Comerciales del Perú*. Retrieved 04/09/2021 from <http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/>.

Mollenkopf, D. A., Ozanne, L. K., & Stolze, H. J. (2021). A transformative supply chain response to COVID-19. *Journal of Service Management*, 32(2), 190-202. <https://doi.org/10.1108/JOSM-05-2020-0143>.

Nah, F. F.-H., & Siau, K. (2020, 2020//). COVID-19 Pandemic – Role of Technology in Transforming Business to the New Normal. *HCI International 2020 – Late Breaking Papers: Interaction, Knowledge and Social Media*, Cham.

Nayak, S., & Patgiri, R. (2021). 6G Communication Technology: A Vision on Intelligent Healthcare. In R. Patgiri, A. Biswas, & P. Roy (Eds.), *Health Informatics: A Computational Perspective in Healthcare* (pp. 1-18). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-9735-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-15-9735-0_1).

Oh, J., Lee, H., & Zo, H. (2021). The Effect of Leadership and Teamwork on ISD Project Success. *Journal of Computer Information Systems*, 61(1), 87-97. <https://doi.org/10.1080/08874417.2019.1566804>.

Oosthuizen, K., Botha, E., Robertson, J., & Montecchi, M. (2020). Artificial intelligence in retail: The AI-enabled value chain. *Australasian Marketing Journal*, 29(3), 264-273. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.07.007>.

Pasi, B. N., Mahajan, S. K., & Rane, S. B. (2021). The current sustainability scenario of Industry 4.0 enabling technologies in Indian manufacturing industries. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(5), 1017-1048. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2020-0196>.

Portulans Institute. (2020). Network Readiness Index. Retrieved 11/10/2021 from <https://networkreadinessindex.org>.

PWC. (2017). UK Economic Outlook. Retrieved 11/10/2021 from <https://www.pwc.co.uk/economic-services/ukeyo/pwcukeo-slides-final-march-2017-v2.pdf>.

Qermane, K., & Mancha, R. (2020). WHOOP, Inc.: Digital Entrepreneurship During the Covid-19 Pandemic. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 4(3), 500-514. <https://doi.org/10.1177/2515127420975181>.

Quispe-Cañari, J. F., Fidel-Rosales, E., Manrique, D., Mascaró-Zan, J., Huamán-Castillón, K. M., Chamorro-Espinoza, S. E., . . . Mejia, C. R. (2021). Self-medication practices during the COVID-19 pandemic among the adult population in Peru: A cross-sectional survey. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 29(1), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.12.001>.

Rachana Harish, A., Liu, X. L., Zhong, R. Y., & Huang, G. Q. (2021). Log-flock: A blockchain-enabled platform for digital asset valuation and risk assessment in E-commerce logistics financing. *Computers & Industrial Engineering*, 151, 107001. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.107001>.

Reddy, N. D. (2020). Future of Work and Emerging Challenges to the Capabilities of the Indian Workforce. *The Indian Journal of Labour Economics*, 63(2), 199-224. <https://doi.org/10.1007/s41027-020-00227-4>.

Riasanow, T., & Krcmar, H. (2020). Everything as a Service (XaaS). In T. Kollmann (Ed.), *Handbuch Digitale Wirtschaft* (pp. 985-996). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-17291-6\\_70](https://doi.org/10.1007/978-3-658-17291-6_70).

Safullin, A., Krasnyuk, L., & Kapelyuk, Z. (2019). Integration of Industry 4.0 technologies for “smart cities” development. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497, 012089. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/497/1/012089>.

Sarkis, J. (2021). Supply chain sustainability: learning from the COVID-19 pandemic. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(1), 63-73. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2020-0568>.

Seetharaman, P. (2020). Business models shifts: Impact of Covid-19. *International Journal of Information Management*, 54, 102173. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102173>.

Sharma, P., Leung, T. Y., Kingshott, R. P. J., Davcik, N. S., & Cardinali, S. (2020). Managing uncertainty during a global pandemic: An international business perspective. *Journal of Business Research*, 116, 188-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.026>.

Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the Industry 4.0 Revolution on the Human Capital Development and Consumer Behavior: A Systematic Review. *Sustainability*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/su12104035>.

Sinha, D., & Roy Chowdhury, S. (2021). Blockchain-based smart contract for international business – a framework. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 14(1), 224-260. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2020-0031>.

Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. *New Scientist*, 251(3348), 18. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01450-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01450-0).

Statista. (2021). In-depth: Industry 4.0 2021. <https://www.statista.com/study/66974/in-depth-industry-40>.

Tulder, R. v., Jankowska, B., & Verbeke, A. (2019). Introduction: Progress in International Business Research in an Increasingly VUCA World. In R. V. Tulder, A. Verbeke, & B. Jankowska (Eds.), *International Business in a VUCA World: The Changing Role of States and Firms* (Vol. 14, pp. 1-20). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1745-886220190000014001>.

Urbaczewski, A., & Lee, Y. J. (2020). Information Technology and the pandemic: a preliminary multinational analysis of the impact of mobile tracking technology on the COVID-19 contagion control. *European Journal of Information Systems*, 29(4), 405-414. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1802358>.

Verschuur, J., Koks, E. E., & Hall, J. W. (2021). Observed impacts of the COVID-19 pandemic on global trade. *Nature Human Behaviour*, 5(3), 305-307. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01060-5>.

Wang, W., Ren, J., Alrashoud, M., Xia, F., Mao, M., & Tolba, A. (2020). Early-stage reciprocity in sustainable scientific collaboration. *Journal of Informetrics*, 14(3), 101041. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101041>.

Yan, J., Kim, S., Zhang, S. X., Foo, M.-D., Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., & Yáñez, J. A. (2021). Hospitality workers' COVID-19 risk perception and depression: A contingent

model based on transactional theory of stress model. *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102935. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102935>.

Yáñez, J. A., Afshar Jahanshahi, A., Alvarez-Risco, A., Li, J., & Zhang, S. X. (2020). Anxiety, Distress, and Turnover Intention of Healthcare Workers in Peru by Their Distance to the Epicenter during the COVID-19 Crisis. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(4), 1614-1620. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0800>.

You, X., Wang, C.-X., Huang, J., Gao, X., Zhang, Z., Wang, M., ... Liang, Y.-C. (2020). Towards 6G wireless communication networks: vision, enabling technologies, and new paradigm shifts. *Science China Information Sciences*, 64(1), 110301. <https://doi.org/10.1007/s11432-020-2955-6>.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.-N., Chen, W., Chen, X., Weng, J., & Imran, M. (2020). An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms. *Future Generation Computer Systems*, 105, 475-491. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.019>.

Zhou, Z., Wang, M., Yang, C.-N., Fu, Z., Sun, X., & Wu, Q. M. J. (2021). Blockchain-based decentralized reputation system in E-commerce environment. *Future Generation Computer Systems*, 124, 155-167. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.future.2021.05.035>.