

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 61. Enero – Junio 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

Artículo

Estrategia tecnológica y regional.

La resiliencia de Huawei durante la pandemia por Covid-19

Technological and regional strategy.

Huawei's resilience during the Covid-19 pandemic

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i61.1259>

231259

Andrei Guerrero*

<https://orcid.org/0000-0002-0440-2862>

Jorge Carrillo**

<http://orcid.org/0000-0002-8533-2797>

Fecha de recepción: 06 de junio de 2022.

Periodo de envío a evaluación: 14 de junio - 09 de setiembre de agosto de 2022.

Fecha de aceptación: 21 de octubre de 2022.

*Universidad Autónoma de Baja California, México.

Facultad de Contaduría y Administración.

Calzada Tecnológico y Universidad S/N

Delegación Mesa de Otay, Tijuana, Baja California.

Teléfono (664) 683 3174

Dirección electrónica: andrei.guerrero@uabc.edu.mx

**El Colegio de la Frontera Norte. Baja California, México.

Departamento de Estudios Sociales.

Carretera escénica Tijuana-Ensenada S/N San Antonio del Mar.

Tijuana, Baja California. Teléfono: (664) 631 6300.

Dirección electrónica: carrillo@colef.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México.



Resumen

Objetivo: analizar las capacidades de resiliencia de Huawei ante la pandemia de Covid-19, identificando sus principales características. **Metodología:** se evalúa la gestión de resiliencia de Huawei a través de cuatro fases secuenciales: 1) prevención y mitigación de riesgos, 2) protección, 3) respuesta ante la (s) crisis y 4) recuperación, sustentadas en información primaria y secundaria sobre la empresa para identificar qué tan eficaz es durante la pandemia de Covid-19. **Resultados:** los esfuerzos en I+D e innovación, al igual que el acoplamiento estratégico internacional de Huawei y los precios competitivos que ofrece, son los pilares principales que sostienen sus capacidades de resiliencia. **Limitaciones:** la información disponible sobre las actividades internas y externas de Huawei durante la pandemia es muy escasa y proviene, principalmente, de la propia multinacional y de fuentes secundarias replicadas por la misma. **Conclusiones:** los esfuerzos de Huawei en innovación e I+D no solo están diseñados para enfrentar y adaptarse a las crisis vigentes como la pandemia del Covid-19 o el veto tecnológico, sino que la empresa evalúa su entorno y los desafíos tecnológicos que plantea el futuro en cada una de las regiones que atiende.

Palabras clave: desarrollo regional, Covid-19, Huawei, innovación, multinacionales chinas, resiliencia.

Abstract

Objective: Analyze Huawei's resilience capabilities in the face of the COVID-19 pandemic, identifying its main characteristics. **Methodology:** Huawei's resilience management is evaluated through four sequential phases: 1) risk prevention and mitigation, 2) protection, 3) crisis response, and 4) recovery. Using this method, Huawei's resilience capabilities are identified, through primary and secondary information about the company, following the four parameters mentioned to identify how effective it is during the COVID-19 pandemic. **Results:** Efforts in R&D and innovation, as well as Huawei's international strategic coupling and the competitive prices it offers, are the main pillars that support its resilience capabilities. **Limitations:** In this part, the information available on Huawei's internal and external activities during the pandemic is scarce and comes mainly from the multinational and from secondary sources replicated by it. **Conclusions:** Huawei's efforts in innovation and R&D are not only designed to face and adapt to current crises such as the COVID-19 pandemic or the technological veto, but the company also evaluates its environment and the technological challenges posed by the future in many regions where operate.

Keywords: regional development, Covid-19, Huawei, innovation, Chinese multinationals, resilience.

Introducción

La resiliencia es una capacidad que desarrollan seres vivos, organizaciones, sistemas o procesos ante acontecimientos disruptivos. Para Ozgur, Brian y Mo (2010), “es una respuesta a situaciones inesperadas o imprevistas, cambios y perturbaciones, y la capacidad de adaptarse y responder a tales cambios” (p.113).

Asimismo, la resiliencia no es una respuesta única para enfrentar una situación adversa, ya que cada organización desarrolla esta capacidad de distintas maneras. Al respecto, Sanchis y Poler (2019a) mencionan un ejemplo muy acertado cuando Nokia y Ericsson, quienes compraban chips electrónicos a Philips, tuvieron que tomar medidas drásticas al incendiarse una de las plantas de Philips. Como respuesta, Nokia se dispuso a buscar otros proveedores o alternativas. Entretanto, Ericsson, creyendo que los chips demorarían un poco más de tiempo, optó por esperar. Pero la reposición de los chips tardó más de lo esperado, provocando retrasos en la producción de Ericsson. Con base en este ejemplo, pueden observarse algunos elementos inherentes a la resiliencia: el incendio como evento disruptivo y los actores involucrados o empresas, quienes, obligados a romper sus procesos regulares, deben adoptar medidas alternativas. Por último, vemos la respuesta en sí, que determina el surgimiento de la capacidad de resiliencia. Nokia, al establecer una estrategia acorde con las circunstancias, logró desarrollar una capacidad de resiliencia que le ayudó a continuar operando. En contraste, no podría decirse lo mismo de Phillips ni de Ericsson.

La pandemia y la necesidad de desarrollar resiliencia adaptada a las regiones

Debido a la hipercompetitividad actual, así como a la pandemia de Covid-19, el entorno empresarial es cada día más inestable. Por ello, las empresas necesitan gestionar eficientemente sus recursos y procesos. De no ser así, corren el inminente peligro de ser incapaces de responder no solo al

riesgo que implican sus actividades, sino también a la crisis de salud que se vive hoy en día. La resiliencia, en estos casos, permite a las organizaciones disminuir sus niveles de vulnerabilidad ante amenazas inesperadas (Sanchis y Poler, 2019b). No obstante, a pesar de que la resiliencia se ha investigado desde diversos ángulos, se reitera la carencia de patrones universales, aunque sí hay antecedentes que pueden ser de gran utilidad. La resiliencia, en resumen, es clave para la sostenibilidad de una organización, especialmente ahora, cuando la pandemia de Covid-19 somete a prueba de fuego las capacidades empresariales, impactando la economía mundial.

Aunado a lo anterior, los cambios que la pandemia está provocando impactan tan intensamente nuestro entorno, que cuando concluya difícilmente habrá un regreso a la normalidad tal y como la conocíamos (Foss, 2021). Muchas empresas, afrontando el confinamiento y respetando las medidas de distanciamiento físico, introducen nuevos productos, modifican sus métodos de entrega, implementan nuevos procesos y crean nuevas aplicaciones tecnológicas.

Para lidiar con estos inconvenientes, diversas compañías demuestran sus capacidades de resiliencia haciendo a un lado el enfoque convencional de analizar el entorno regional empresarial en el que operan, en búsqueda de una ventaja competitiva, para evaluar el interior de la corporación, identificando y aprovechando los recursos y el potencial que ya están disponibles, actividad que corresponde a la Teoría basada en recursos propuesta por Grant (1991).

Los patrones de compra, omnipresentes y en constante cambio, también han sufrido transformaciones durante la pandemia. Muchos consumidores, para sobrellevar el confinamiento y proteger su salud, exigen nuevos productos y métodos de entrega, lo cual también supone nuevas oportunidades para las empresas que asumen una correcta capacidad de resiliencia. Siguiendo estos razonamientos, la pandemia es una fuente de ventajas competitivas temporales (VCT) que promueven la resiliencia desde el enfoque de Dagnino, Picone y Ferrigno (2020).

En el aspecto tecnológico, la pandemia ha evidenciado una apremiante “digitalización”. El trabajo remoto, así como la prohibición de aforos masivos, incrementó las reuniones virtuales, el uso de plataformas, aplicaciones y tecnologías. Sin embargo, la epidemia también impide a muchas empresas innovar, orillándolas a anteponer la sobrevivencia a las capacidades de innovación e investigación y desarrollo (I+D). Si bien para cualquier compañía es imprescindible adaptarse para obtener innovaciones rápidas y precisas, para la industria de la tecnología lo es aún más.

Cuando una organización no tiene capacidades para enfrentar un suceso disruptivo, las alianzas también fomentan resiliencia. Para Dagnino et al. (2020), estas permiten responder más rápidamente a la incertidumbre, reequilibrando las relaciones asimétricas de poder con la competencia. De igual manera, influyen en la capacidad de aprovechar VCT, ya que inciden en el reconocimiento de oportunidades y hacen posible explorar alternativas con nuevos socios. Adicionalmente, están las estrategias de configuración, que potencialmente contribuyen a identificar las oportunidades creadas por la pandemia para explotarlas de manera proactiva.

Contexto de estudio y estrategia

La resiliencia está inmersa en múltiples variables: intensidad y tipos crisis, duración, características, impacto, región, etc. Además, cada empresa puede responder a un evento desafortunado según sus capacidades presupuestarias, organizativas, de gestión, recursos humanos, entornos, etc. En este contexto, al igual que en un conflicto bélico, la resiliencia podría considerarse como un arte donde las estrategias y el aprovechamiento de recursos podrían marcar la diferencia entre triunfar o sucumbir. Y aunque no exista una fórmula inclusiva, la literatura proporciona algunos patrones y características (Conz y Magnani, 2019; Giancotti y Mauro, 2020). De esta manera, Giancotti y Mauro (2020), tras una revisión de documentos, explican que, para que una empresa desarrolle capacidades de resiliencia ante un evento disruptivo, debe contar con un aprendizaje sustentado en

cuatro fases secuenciales: 1) prevención y mitigación de riesgos, 2) protección, 3) respuesta y 4) recuperación (figura 1), las cuales también están amparadas por la experiencia de ciertas organizaciones. Considerando esta propuesta y analizando sus alcances, las fases secuenciales mencionadas constituyen una herramienta adecuada para calificar la gestión de resiliencia de una organización en periodos de crisis o emergencias. Es importante mencionar que Giacotti y Mauro (2020) también agregan una quinta fase, llamada “mejora de resistencia”, que implica actividades empresariales enfocadas a prevenir crisis posteriores una vez que la crisis vigente concluye. Sin embargo, al realizarse la presente investigación durante la pandemia de la Covid-19 y en vista de que esta no ha sido completamente trascendida, fue omitida.

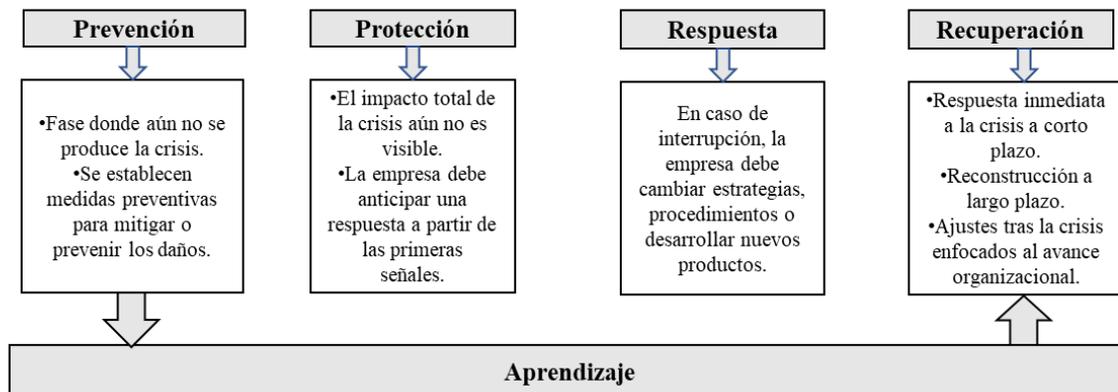
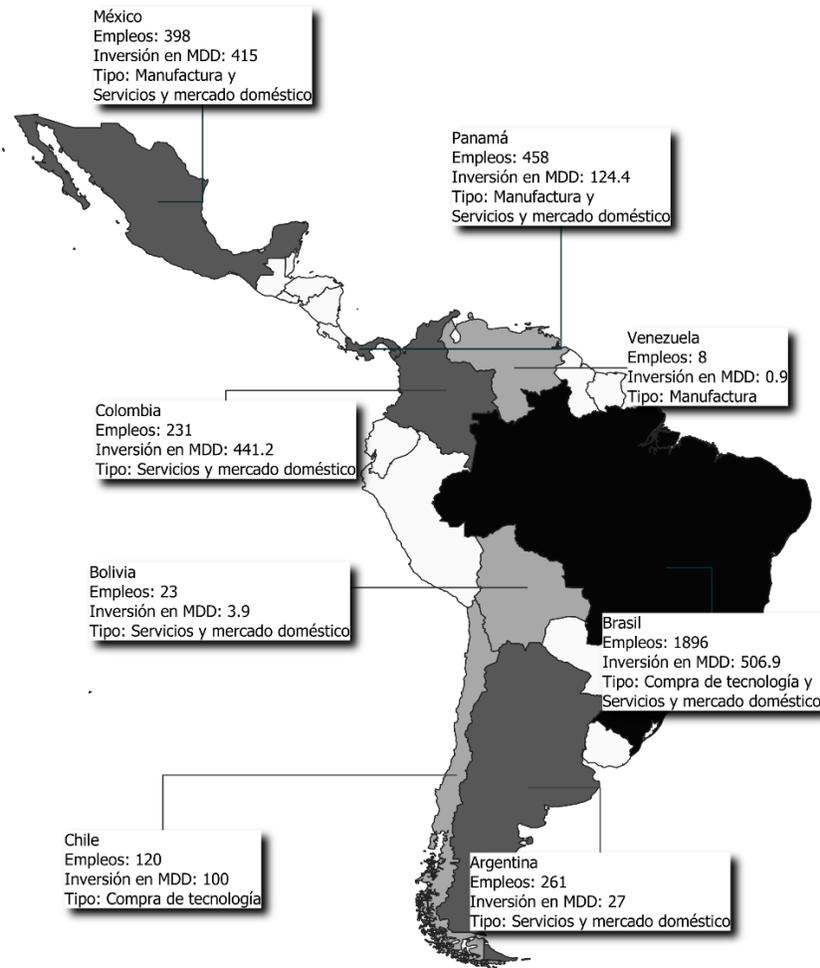


Figura 1. Fase de desarrollo de resiliencia ante sucesos disruptivos. Fuente: elaboración propia de Giacotti y Mauro (2020)

Para el caso de esta investigación, se ha seleccionado a Huawei por ser una compañía de renombre internacional en la industria de las telecomunicaciones con operaciones en distintas regiones del mundo. En cuanto I+D, es una de las ocho empresas que en 2019 ascendieron 70 o más lugares en el *ranking* mundial de inversión (Hernandez et al., 2019). También fue considerada por Boston Consulting Group como la sexta compañía más innovadora de 2020, superando a IBM y Sony (Ringel, Baeza, Grassl, Panandiker, y Harnoss, 2020). Además, figuró en el lugar 49 del

listado Global 500 de *Fortune* como una de las multinacionales con mayores ingresos y donde, por segunda vez consecutiva, el país asiático encabezó el listado, con más corporaciones que Estados Unidos (*Fortune*, 2021). Asimismo, a pesar de las restricciones que Huawei ha tenido en Estados Unidos desde 2003, ha mantenido su posición reubicándose en otras regiones estratégicas. En 2017, contaba ya con un total de 22 centros de I+D en el extranjero (Europa, Norte América, Asia Pacífico y Sudáfrica), además de 36 centros conjuntos (He et al., 2017). Por último, Huawei en 2019 contó con más de 96,000 empleados en I+D, que representaron 49% de su fuerza laboral total (Huawei, 2020). En México y América Latina tiene una importancia creciente (Dussel, 2014; Carrillo y Micheli 2020).



Mapa 1. Inversiones de Huawei en América Latina 2000-2020. Fuente: elaboración propia con información de la Red ALC-China y Monitor de la OFDI de China en ALC (2021).

Contando ya con el método de medición de gestión de resiliencia de emergencias propuesto por Giacotti y Mauro (2020); Huawei como objeto de estudio y la pandemia de la Covid-19 como acontecimiento disruptivo, se establece el objetivo de la investigación: analizar las capacidades de resiliencia de Huawei frente a la crisis de salud propiamente dicha. Por tanto, la pregunta central es la siguiente: ¿Qué particularidades, en términos de capacidades de resiliencia, han contribuido a que Huawei mantenga el liderazgo en el mercado de las telecomunicaciones? Para satisfacer este

objetivo, se recopiló, a través de informes y reportes oficiales presentados por Huawei, así como de artículos publicados en medios de comunicación, información acerca del fenómeno estudiado. La presente investigación, en consecuencia, también pretende aportar conocimiento actualizado sobre gestión de resiliencia en la organización industrial internacional.

Huawei y su resiliencia durante la pandemia

Huawei se fundó en 1987 en Shenzhen, al sur de China. En tres décadas, se convirtió en líder global como proveedor telecomunicaciones y, en 2019, cuando la pandemia apenas iniciaba, reportó un ingreso total en ventas de 123 mdd, lo cual significó un aumento interanual de 19% respecto a 2018. Mientras tanto, en 2020, sus ganancias totales fueron de 136.7 mdd, demostrando un crecimiento significativamente menor de 3.8% (Huawei, 2021a). Si bien esas cifras no le dan continuidad al crecimiento interanual de la multinacional, tampoco demuestran pérdidas, sino ganancias superiores, a pesar de la pandemia. Desde 2014, Huawei ha acumulado más de 38,825 patentes registradas en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), especialmente en campos tecnológicos como las tecnologías 4G y 5G (Yan y Huang, 2020; Zhang, Guo, Dodgson, Gann, y Cai, 2019). Huawei está presente a nivel global en la tecnología 5G, pues de las 97 redes comerciales 5G desplegadas en todo el mundo, 60 se sustentan en la multinacional china. En Europa, 31 de las 42 redes 5G han sido establecidas por Huawei (McCloughlin, 2020).

Es necesario recalcar dos atenuantes que inciden en la empresa e influyen en su operación durante la pandemia de la Covid-19. La primera es la recuperación económica de la crisis provocada por la pandemia que inició en China a finales de 2019, pues el gigante asiático se restableció rápidamente (IMF, 2020). Y no solo eso, sino que, además, es la única economía del G20 con grandes perspectivas de desarrollo (Vidal y Santirso, 2020). Y si bien la crisis de salud causó estragos en la economía china, provocando una caída de 6.8% durante el primer trimestre de 2020,

en el año conjunto alcanzó un crecimiento de 2.3% (Bloomberg, 2020). Mientras tanto, en el primer trimestre de 2022 la economía de China creció 4.8%. Este crecimiento económico en un país como China, donde el gobierno apoya a sus multinacionales a expandirse, influye mucho en todas las capacidades de Huawei durante la pandemia, amortiguando su impacto y convirtiéndose de cierta manera en un componente crucial relacionado con la capacidad de resiliencia de la empresa. Adicionalmente, China ha anunciado que tiene grandes expectativas en la innovación y autosuficiencia tecnológica para fortalecer su economía como parte de su Plan de desarrollo quinquenal para convertir al país en una nación próspera (Vidal, 2020). En este sentido, Huawei, considerada como una compañía importante en términos de innovación, es un componente crucial en el que el gobierno chino pretende enfocar atención especial.

Como segunda atenuante del impacto de la pandemia de la Covid-19 en relación con Huawei, está el tipo de industria en la que opera. Por supuesto, no todas las industrias han sufrido los mismos estragos. Los sectores turístico y restaurantero, por ejemplo, han sido severamente afectados por el confinamiento. Mientras tanto, el uso de Internet para sobrellevar la distancia física ha aumentado a través de las redes sociales, compras en línea, telefonía por Internet, teleconferencias y plataformas de *streaming*, entre otros (WTO, 2020). En este contexto, ciertamente la multinacional china opera en una industria privilegiada que podría calificarse como “conveniente” e imprescindible durante la pandemia, lo cual aumenta su valor y demanda.

Fase 1: prevención y mitigación de riesgos

La innovación, principal capacidad de resiliencia de Huawei: En cuanto a prevención y mitigación de riesgos para enfrentar la crisis del coronavirus, el estatus de una compañía antes de una contingencia es fundamental, pues determina sus capacidades de gestión. En este contexto, puede observarse que la innovación es el pilar central sobre el que descansa la resiliencia de Huawei. De hecho,

incide en todas las fases secuenciales. En 2019, año en el que no aparecieron los primeros brotes sino hasta diciembre en la ciudad de Wuhan, la empresa registró un total de 85,000 patentes activas (Huawei, 2020). Sin embargo, para 2020 registró más de 100,000 (Huawei, 2021a). El desarrollo de 15,000 patentes más durante 2020, cuando el virus se propagó globalmente, es un indiscutible indicador de que la multinacional dedica esfuerzos constantes a la innovación, buscando permanecer a la vanguardia.

En lo relativo a inversión en I+D, esta representó 15.3% de los ingresos totales en 2019, consolidando 49% de su plantilla laboral. Entretanto, para 2020, la inversión en esta actividad fue de 15.9%, abarcando 53.4% de su equipo de trabajo. Si bien los ingresos de la compañía presentaron un crecimiento interanual en el periodo 2018-2019 de 19%, y decayeron a 3.8% de 2019 a 2020, Huawei no escatimó recursos en I+D a pesar de su déficit de crecimiento económico interanual. De hecho, la empresa incrementó estos esfuerzos aun en plena pandemia. Además, a diferencia de otras empresas que han tenido que anteponer la sobrevivencia a la innovación durante la crisis, no hay señales de que Huawei comprometiera sus capacidades de innovación.

Posicionamiento estratégico: Otro factor digno de consideración es la expansión de la empresa. En 2019, antes de que la pandemia impactara mundialmente, Huawei ya estaba presente en más de 170 países. Adicionalmente, dentro de esta expansión, la empresa realiza diversas actividades. Además de vender *smartphones*, proporciona asesorías, proveyendo soluciones, innovación y equipo de telecomunicaciones, lo cual ha generado que la multinacional establezca relaciones que fomentan dependencia entre diferentes operadores ubicados en distintas regiones. Huawei, al proveer soluciones tecnológicas globales en materia de telecomunicaciones, trabaja con múltiples empresas en distintas industrias y en diversas regiones del mundo. Como señalan He et al. (2017), esta capacidad, donde convergen innovación y expansión, implica una mayor comprensión de los típicos mercados piramidales. También sugiere que Huawei sabe replantear procesos de producción

completos y modelos de negocio a través de una gestión eficiente y habilidades de organización flexibles, desarrollando soluciones y abriendo nuevos mercados en el mundo, lo cual le ayuda a introducirse en nuevos territorios (o incluso a reintroducirse por medio de otras regiones colindantes para superar los bloqueos tecnológicos) logrando posiciones difíciles de erradicar, pues contribuye a que tanto las regiones donde logra establecerse, así como los operadores con los que trabaja, puedan actualizar sus telecomunicaciones. De este modo, Huawei logra aprovechar las ventanas de oportunidad de necesidad tecnológica y demanda, obteniendo ventajas competitivas que le proporcionan una recuperación sostenida (Zhang et al., 2019).

Con base a esta evidencia y a las atenuantes mencionadas, la capacidad de resiliencia de Huawei durante esta etapa fue funcional. No obstante, al haber una disminución de crecimiento económico interanual con respecto al periodo 2019-2020 de 3.8% y aunque esto no representa en un sentido estricto pérdida de ganancias, indica que hubo una interrupción irregular en el rendimiento de la empresa, entorpeciendo su crecimiento en comparación con años anteriores.

Fase 2: protección

La tecnología 5G y la participación de Huawei: En 2020, cuando la pandemia ya había dado señales de impacto, Huawei informó colaborar con otras empresas y organismos para introducir la tecnología 5G en diferentes partes regiones del mundo (Chávez, 2021). Sin embargo, ha tenido que lidiar con el bloqueo tecnológico impuesto al inicio por Estados Unidos, quien también ha pugnado por ejercer su influencia, alentando que otros países como Nueva Zelanda, Canadá, Japón, Inglaterra y Noruega siguieran su ejemplo. Incluso recientemente Suecia prohibió la participación de Huawei para desarrollar tecnología 5G en su mercado (*The Economist*, 2021). India, por su parte, restringió más de 50 aplicaciones chinas, entre las que destaca TikTok. La tecnología 5G, impulsada por la expansión de la empresa, ha sido crucial para mantener operando a la multinacional

durante la pandemia, quien, además, introduciéndose en zonas de bajos recursos, se ha arraigado de manera profunda. Irónicamente, incluso Estados Unidos se ha visto obligado a conceder licencias a la multinacional china para no dejar sin conexión a distintas zonas rurales donde ha logrado posicionarse (Mcloughlin, 2020). Para Estados Unidos y otros países, alentar el desacoplamiento de Huawei puede resultar difícil, ya que hacerlo les costaría a sus gobiernos y operadores cantidades exorbitantes de dinero y provocaría retrasos significativos. En cambio, muchas de las redes actualmente establecidas tienen el potencial de irse actualizando gradualmente. Y si bien existen diferentes proveedores que pueden hacerlo, Huawei ofrece precios más accesibles.

Huawei y sus esfuerzos para generar confianza: La diversidad de innovación de Huawei se manifiesta en muy diferentes ramos. En el ámbito académico / científico, por mencionar alguno, la multinacional declaró que en 2020 había publicado más de 590 artículos en revistas de alto impacto y participado en conferencias de renombre. En el último reporte anual de la compañía, se menciona que más de 90 técnicos expertos han fungido como revisores en revistas científicas y conferencias. Con el objetivo de generar confianza, la evidencia indica que Huawei invirtió 750 mdd en ciberseguridad durante 2020, lo cual constituye 5% de su inversión destinada a I+D, y el trabajo de aproximadamente 1,500 empleados dedicados a reducir la vulnerabilidad ante los ciberataques (Huawei, 2021a). Con respecto a la pandemia específicamente, Gonzalo Erro, director de Ciberseguridad de Huawei España, declaró que la compañía ha redoblado esfuerzos debido al aumento de teletrabajo (EC Brands, 2020). Asimismo, Huawei reportó en 2020 que laboró con más de 200 organizaciones de estandarización en que ha presentado más de 65,000 colaboraciones sobre normas sustentadas en estándares internacionales.

Si bien en esta fase la evidencia destaca algunas capacidades importantes en la gestión de resiliencia de Huawei, de igual manera puede verse que el bloqueo tecnológico es otro suceso

disruptivo que la empresa enfrenta. En este sentido, a pesar de sus esfuerzos por generar confianza y hacerse notar como una empresa líder en tecnología, no ha podido librarse del todo del veto tecnológico, el cual incluso se ha extendido a otros países en plena pandemia. Esto, en una crisis donde la conectividad es esencial, sin duda impacta el rendimiento de la empresa y sus capacidades de resiliencia.

Fase 3: respuesta

Para esta fase, Giancotti y Mauro (2020) destacan una capacidad básica para desarrollar resiliencia: flexibilidad, virtud que permite a estas organizaciones sobrevivir y adaptarse a los cambios producidos por una crisis, orillándolas a cambiar procedimientos o incluso crear nuevos productos. A la luz de estos hechos, cabe mencionar que el bloqueo tecnológico ha sido uno de los obstáculos que ha enfrentado la compañía desde antes de la pandemia y en el transcurso de la misma. No obstante, si bien Estados Unidos prohibió a Huawei el uso de chips de fabricación estadounidense en sus equipos, la multinacional sorprendió desde 2019 a la potencia norteamericana al anunciar la sustitución de estos componentes por otros de fabricación propia que fue desarrollando en años anteriores (CGTN, 2019). Justo ahora, Huawei también obtiene sus chips de la firma taiwanesa TSMC y pretende recurrir a otros fabricantes chinos que no cuentan con las mismas capacidades de innovación de Huawei, tales como SMIC y Hua Hong Semiconductor, pero que permitirán a la empresa abastecerse (Gonzalo y Harfuch, 2020).

El bloqueo tecnológico, además, llevó en 2019 a cortar las relaciones Google-Huawei, dejando a los dispositivos de la multinacional china sin algunas funciones fundamentales para Android como los “mobile services” y las “apps” del buscador, reduciendo las ventas de *smartphones* de Huawei. Aun así, a pesar de que este obstáculo por parte de Google, sumado a la reducción del poder adquisitivo impuesto por la pandemia, disminuyeron la venta de *smartphones* 23% a nivel

global en el tercer trimestre de 2020, Huawei se mantuvo en ese periodo en segundo lugar, superado únicamente por Samsung (Canalys, 2020). Esto es especialmente significativo, considerando que casi todos los servicios de Google y muchas apps como WhatsApp están prohibidos en China. No obstante, Huawei señala que, en Europa, Medio Oriente y África, la restricción de Google hacia Huawei para utilizar Google Mobile y GSM disminuyó las ganancias totales de la multinacional un 12.2% interanual (Huawei, 2021a).

En cuanto al desarrollo de nuevas tecnologías, Huawei lanzó a finales de 2020 su propio sistema operativo Harmony OS, diseñado para superar las incompatibilidades con Google (Android) y mantenerse actualizado en la pandemia (Huawei 2021a). Asimismo, aprovechando las necesidades que la epidemia ha generado, desarrolló “Contact Shield”, una interfaz compatible con Google y Apple para rastrear la expansión del SARS-CoV-2 (Romero, 2020). Por otra parte, en marzo de 2021, Safaricom lanzó en Kenia una prueba comercial de la tecnología 5G con componentes de Huawei y Nokia. A través de dicho lanzamiento, el operador móvil keniano es el primero en el Este de África en ofrecer servicios 5G, abarcando Nairobi, Kisumu, Kisii y Kakamega (Xinhua, 2021).

La inversión en otros países para ubicarse estratégicamente y expandirse a otras regiones y mercados es otra actividad que la empresa ha realizado durante la pandemia. En marzo de 2021, Guillermo Solomon, director ejecutivo de Transformación Digital en Latinoamérica, dio a conocer que en los últimos seis años la empresa invirtió más de 500 mdd en México. Dicho esto, al incidir en el mercado mexicano, colindante con la potencia norteamericana, Huawei busca, además de posicionarse en el mercado norteamericano, expandirse más fácilmente en Latinoamérica. En Brasil, por ejemplo, invirtió también más de 7 mdd en plena pandemia (*Forbes*, 2021).

Para la etapa de respuesta, la empresa ha mostrado capacidades de resiliencia, pues a pesar de que la crisis redujo las ventas globales de *smartphones*, ocupó el segundo lugar en *ranking* de ventas. No obstante, el bloqueo por parte de Google, de acuerdo con la propia multinacional, impactó en

las ganancias de la multinacional 12.2%. Estas pérdidas, de acuerdo con los fundamentos de la fase de respuesta, son una inequívoca señal de falta de flexibilidad para mantener su posición bajo condiciones de riesgo, así como una pérdida de sentido de realidad por parte de la multinacional para reconocer vulnerabilidades y establecer a tiempo las decisiones pertinentes.

Fase 4: recuperación

Esta última etapa constituye la respuesta inmediata a la pandemia a corto plazo, así como una reconstrucción a largo plazo tras la primera fase de prevención. Al buscar información en diversos medios de comunicación que hablaran explícitamente sobre las actividades que Huawei ha realizado directamente sobre la pandemia, los datos son escasos. La mayoría de los tabloides, páginas de noticiarios y estudios especializados, abordan más otros temas como el estatus de las finanzas de la empresa, el bloqueo tecnológico o la guerra tecnológica entre China y Estados Unidos (donde Huawei juega un rol importante), hechos a los que dichos medios y análisis están prestando mucha más atención que a la relación entre la multinacional asiática y la crisis de salud mundial. No obstante, tanto el reporte anual de 2020 de la multinacional, así como la conferencia referente al mismo reporte, describen algunas actividades que merecen atención. De acuerdo con la conferencia de prensa sobre el reporte anual de 2020, Ken Hu, vicepresidente y presidente rotatorio de la junta directiva, señala que Huawei simplemente ha puesto especial atención en la seguridad de sus empleados, así como en la entrega de sus equipos, soluciones y servicios. Sin embargo, su declaración permite entrever algunas de las habilidades que han sido clave en la multinacional no solo durante la pandemia, sino en su organización y capacidades de gestión en general: la colaboración con distintas organizaciones, la innovación, flexibilidad, inversiones en I+D y su posicionamiento estratégico. Específicamente, Hu declaró que la empresa trabajó para mejorar y asegurar el correcto funcionamiento de las redes. Para ello, colaboró en la optimización y expansión de aproximadamente 1,500

redes en los países donde tiene presencia. En este contexto, Hu enfatizó que el confinamiento ha provocado que la conectividad sea aún más esencial y que el tráfico no debe ser un obstáculo para trabajar en línea, comprar artículos o incluso jugar o entretenerse. Según Hu, esa fue una de las prioridades de Huawei durante la pandemia en 2020. Por otra parte, también mencionó que la empresa proporcionó asistencia tecnológica y donaciones en más de 90 países, incluyendo suministros médicos y equipo TIC (dispositivos de comunicación). Asimismo, Huawei aprovechó las tecnologías emergentes como servicios en la nube e inteligencia artificial para auxiliar a la industria de los cuidados de la salud (Huawei, 2021b).

Por otra parte, el informe anual de Huawei 2020 señala que, durante la pandemia, su tecnología 5G habilitó servicios de salud inteligentes en el nosocomio público más grande de Tailandia, el Hospital Siriraj, permitiéndole entregar medicamentos a través de vehículos no tripulados, usar ambulancias y salas de emergencia con tecnología 5G, entre otras ventajas. En Malasia y Arabia Saudita, por otra parte, Huawei instaló sistemas de videoconferencia de telepresencia para que las organizaciones dedicadas a combatir la pandemia pudieran comunicarse de manera más fluida y los médicos pudieran compartir información de forma eficiente. En Ecuador e Italia, la multinacional ayudó a distintos hospitales a implementar “sistemas de detección de tomografía computarizada asistidos por IA” que agilizan el diagnóstico de Covid-19, reduciendo la carga de atención médica. En Namibia y Argentina, simultáneamente, la compañía china instaló termómetros infrarrojos en sitios concurridos. De acuerdo con el informe mencionado, además, la empresa proporcionó asistencia técnica a casi 90 países en total durante la pandemia.

Encarando el futuro

Los párrafos anteriores revelan que los esfuerzos de Huawei en innovación e I+D no solo están diseñados para enfrentar y adaptarse a las crisis vigentes como la pandemia de la Covid-19 o el

veto tecnológico, sino que la empresa, intentando ver más allá, evalúa su entorno regional y los desafíos tecnológicos al futuro. Siguiendo estos razonamientos, la tecnología 5G es un componente de posicionamiento crucial, y según Huawei al igual que distintas consultoras internacionales, será la base del mundo inteligente. Por lo tanto, de acuerdo con el reporte anual de 2020, para 2025, esta tecnología abarcará 20% de las conexiones globales. Paralelamente, en 2030, Huawei menciona que los gobiernos de los distintos países serán más digitales, habrá más robots inteligentes como parte de la fuerza laboral futura, más igualdad digital y energía más limpia, retos para los que Huawei sugiere estar trabajando de antemano.

La tecnología e innovación de Huawei incluso se está diversificando hacia otras industrias como la automotriz, aportando experiencia en TIC (tecnologías de la información y comunicación) y proveyendo componentes para vehículos inteligentes. Además, como otra medida para enfrentar futuras crisis, tales como la pandemia, el bloqueo tecnológico o hasta permanecer en la vanguardia, Huawei analiza los cambios que podrían aproximarse. En este tenor, Huawei menciona que la crisis de salud actual provocará que el desarrollo de nuevas tecnologías como la IA seguirá creciendo y que la digitalización irá más allá de las oficinas y los sistemas de producción, lo cual conducirá a que las industrias entren en una “fase de actualización inteligente”. Adicionalmente, con base en distintos estudios, Huawei apoya la idea de que tras la pandemia el trabajo remoto y el teletrabajo se volverán habituales y habrá modelos comerciales basados en datos. Mientras tanto, en la industria automotriz, la multinacional asume que habrá más cabinas digitales, baterías y servicios de viaje que agilizarán la integración de tecnologías digitales.

En esta última fase analizada, sobresale una respuesta de Huawei acorde a las circunstancias referentes a la pandemia, donde la tecnología y la conectividad han sido fundamentales. Desde luego, se enfatiza nuevamente que la industria en la que opera es privilegiada durante la crisis de coronavirus. Probablemente este tipo de respuestas como la colaboración con gobiernos y

organismos de la salud no habría sido posible en un sector cuyos ingresos hubieran impactado directamente sus operaciones, interrumpiendo el flujo de ingresos o la cadena de suministros de modo más abrupto. Sin embargo, una virtud ejemplar que no puede ignorarse en Huawei y que es fuente de resiliencia, es su habilidad para evaluar su entorno e intentar anticiparse a los futuros retos tecnológicos. Las capacidades de resiliencia de Huawei, resumidas en la Figura 2, en tanto que constituyen lecciones dignas de aprender, también suponen desafíos para la nueva normalidad que se avecina.

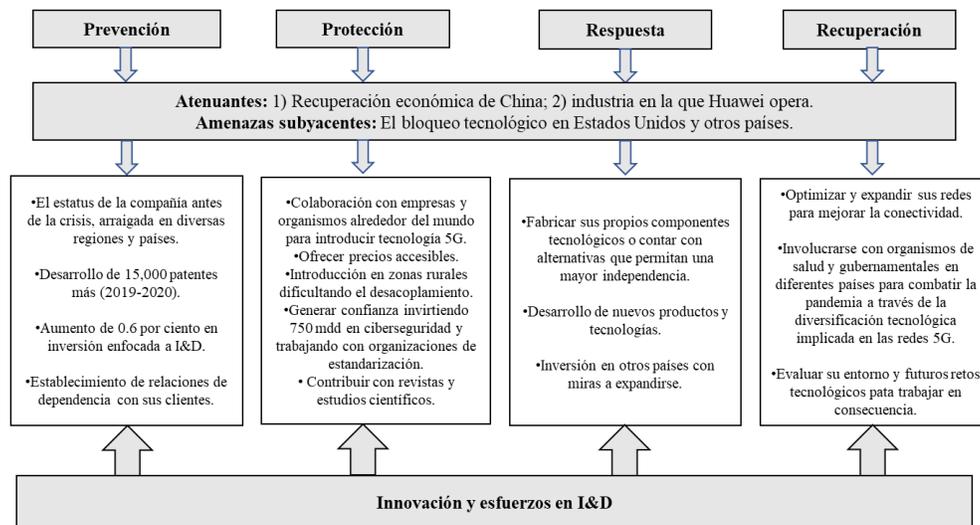


Figura 2. Lecciones que podemos aprender sobre la resiliencia de Huawei ante la pandemia de Covid-19. Fuente: elaboración propia, con información de Giacotti y mauro (2020) y resultados de la presentación de investigación.

Discusión de resultados

El sector público como impulsor de la resiliencia Huawei y sus riesgos potenciales: Para Dussel Peters (2015), el sector público chino está omnipresente en todos los segmentos de China, incluyendo el sector privado. Su importancia es tal, que determina y aprueba qué sectores y procesos son elegibles para la salida de inversiones desde ese país. Esto, evidentemente, influye en la

expansión de las multinacionales chinas, especialmente en la industria de las telecomunicaciones, ramo tecnológico primordial a través del cual el país asiático pretende impulsar su innovación y autosuficiencia económica para transformarse en “una gran nación socialista, moderna, próspera y poderosa” (Vidal, 2020). La influencia del sector público chino en las multinacionales públicas y privadas, incluso sobrepasa proyectos temporales como el Plan Quinquenal, que pretende fortalecer dichas empresas y abrir más oportunidades de mercado, o el Proyecto *Made in China 2025*, donde los proveedores de tecnología chinos tienen la posibilidad de mejorar sus productos con la ayuda del apoyo político y la protección gubernamental (Wübbecke, Meissner, Zenglein, Ives y Conrad, 2016), sino que también, a través de complejos modelos urbanos como el de Shenzhen, propicia las condiciones necesarias para estimular la expansión de las corporaciones chinas (ONU-Habitat, 2019), buscando que sean capaces de liderar la cadena global de valor donde participan; extendiendo, además, su alcance para aprovechar ventajas de otros entornos de países desarrollados y subdesarrollados (Parmentola, 2017). En el caso de Huawei, fundado en Shenzhen, a pesar de ser una empresa privada, recibió ayuda gubernamental a través de la donación de tierras y adjudicación de contratos (Carrillo y Michelli, 2020).

No obstante, la cualidad de Huawei de ser considerada un campeón nacional en materia de innovación y tecnología para China, también puede socavar la credibilidad de la empresa para hacerse percibir como una compañía privada imparcial y superar el bloqueo tecnológico. Entretanto, China continuará persiguiendo su objetivo de posicionarse como un líder mundial. En la medida proporcional en que el gigante asiático amplíe sus alcances políticos y económicos, los cuales ayudan a Huawei a sobrellevar sucesos disruptivos como la pandemia, podría incrementarse el peso del bloqueo tecnológico, al percibirse China como una amenaza cada vez más seria para Estados Unidos, socavando algunas capacidades de resiliencia de la multinacional.

Nuevos desafíos de internacionalización: Si bien Huawei opera en una industria “conveniente” durante la pandemia y es una multinacional que ha sabido internacionalizarse, aprovechando áreas de oportunidad como la política impulsora de su propio país de origen y la demanda en constante evolución de las telecomunicaciones, empleando una estrategia doble de desarrollo tecnológico y búsqueda de mercado para lograr un rendimiento sostenido (Zhang et al, 2019), necesitará esforzarse más para vencer el bloqueo tecnológico. Contar con un fuerte arraigo en diversas regiones, ofrecer precios accesibles y ser una autoridad en su ramo, podría no ser suficiente, pues deberá ser capaz de demostrar, en la nueva normalidad que se aproxima y como empresa privada, una transparencia impecable. Asimismo, siendo que, desde el principio de su estrategia de expansión internacional, las multinacionales chinas como Huawei han invertido en países desarrollados, aunque esto signifique en ocasiones trabajar con empresas locales mucho más avanzadas (Parmentola, 2017), dichas inversiones podrían no rendir los beneficios esperados de expansión si su operación es desplazada o desacoplada por el veto tecnológico. Por supuesto, convencer a Estados Unidos de que es una empresa confiable podría ser inviable, ya que ambas potencias luchan por el liderazgo tecnológico mundial. Sin embargo, no necesariamente debería ser así con otros países que también han restringido las operaciones de la compañía. Por otra parte, tomando en cuenta las nociones de He et al. (2017) de que el surgimiento y la internacionalización de las multinacionales innovadoras chinas está impulsado por la creciente división y dispersión geográfica, lo cual crea oportunidades no solo para Huawei, sino también para sus competidores, la multinacional china está obligada a desarrollar una fuerte campaña que no vaya enfocada solo a sobrellevar el bloqueo tecnológico, sino a superarlo.

Hacia el desarrollo de nuevas capacidades de resiliencia a través de la diversificación tecnológica implicada en las redes 5G: Si analizamos los antecedentes de Huawei desde su fundación, es

posible observar una tendencia hacia la diversificación tecnológica en virtud de que las mismas telecomunicaciones evolucionan. En sus inicios, la multinacional comenzó distribuyendo centrales telefónicas PBX importadas desde Hong Kong. Posteriormente, en 1990, gracias a sus esfuerzos en I+D, produjo su propio equipo PBX. Tres años más tarde, introdujo en el mercado chino el primer conmutador telefónico programado digitalmente (el C&CO8), que representaba la apoteosis tecnológica de la época, sobre todo para un dispositivo hecho en China. Años después, Huawei logró destacarse como uno de los primeros proveedores de equipos de telecomunicaciones a nivel mundial, contribuyendo en el desarrollo de las tecnologías 3, 4 y 5G. De forma simultánea durante este lapso, en función de que los *smartphones* comenzaron a evolucionar, Huawei comenzó a lanzar sus propios diseños, mejorándolos progresivamente hasta alcanzar un nivel de calidad de gama alta y convertirse en líder del mercado.

Sumado a la trayectoria de Huawei, hay que considerar que la multinacional no estuvo libre de inconvenientes durante la pandemia. Zhang (2021) afirma que la mayoría de las empresas centradas en alta tecnología cerraron en enero y febrero de 2020, pero regresaron casi de inmediato, a mediados de marzo, reanudando su producción. Si bien la pandemia de la Covid-19 afectó gravemente a muchas economías, China supo rápidamente establecer políticas adecuadas y efectivas para controlar la situación. Así, Huawei, afrontó una disminución de ganancias y sufrió, junto a toda la industria de alta tecnología, un estancamiento en sus proyectos enfocados para desarrollar nuevos productos. Sin embargo, sacrificó sus ganancias para dedicarse al mantenimiento del Internet global, aplicando la inteligencia artificial en el análisis de las tecnologías de la comunicación e incrementando la velocidad de diagnóstico en los pacientes, de manera que a pesar de que fue incapaz de percibir ganancias por diseño y venta de nuevos productos, se posicionó eficientemente obteniendo importantes ventajas al apoyar el combate contra la crisis sanitaria. Esto indica que Huawei, incluso pasando un mal momento, logró ganancias en otros aspectos, contribuyendo a

superar las dificultades de modo positivo, mejorando su desarrollo tecnológico y reinventándose en el curso de la pandemia.

En este orden de ideas, de acuerdo con Foss (2021), por ejemplo, es probable que, en un futuro inmediato, trascendida la pandemia, la proporción entre trabajo *in situ* y remoto no vuelva a las proporciones anteriores, derivando en que los cambios tecnológicos vinculados a esta última actividad (incluido el uso de comunicación asistida por hologramas y medios sofisticados para monitorear la productividad de los empleados a distancia), evolucionen aún más y se utilicen con mayor frecuencia. Asimismo, para Hitt, Arregle y Holmes (2021), la nueva normalidad será fuente de cambios tecnológicos en los cuales las empresas podrían seguir prescindiendo de espacios costosos o tiendas de mortero y ladrillo, para sustituirlos por alternativas tecnológicas virtuales, menos costosas y más prácticas. Seidl y Whittington (2021), por su parte, asumen de manera contundente la improbabilidad de que las prácticas anteriores a la pandemia simplemente se recuperen, afirmando que el comportamiento de los participantes será irreversible y que las tecnologías virtuales continuarán empleándose más a menudo para acortar tiempos y distancias. Por último, Lee (2020) sostiene que el incremento de la automatización, acentuado en tiempos de pandemia, reafirmará estas tendencias en la nueva normalidad.

Huawei, respalda estas suposiciones, pues en sus reportes asume como verdadero que en esta nueva normalidad habrá un aumento en el teletrabajo. A su vez, en un intento por visualizar retos tecnológicos futuros y con base a ciertos estudios, sugiere que para 2030 será posible disfrutar de transmisiones de eventos masivos en vivo con proyecciones holográficas. Además, los avances de la tecnología 5G provocarán el incremento de la conducción autónoma. En el sector manufacturero, los sistemas de visión artificial inspeccionarán los procesos de producción y sus datos se cargarán en tiempo real a través de redes ultrarrápidas. De igual forma, el desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con la IA y ligadas a la 5G, impulsarán todas las industrias, ahorrando costos,

eficiencia y ofreciendo un nuevo valor. Finalmente, la multinacional reconoce que habrá gobiernos más digitales; más robots inteligentes como fuerza de trabajo y mayor igualdad digital, entre otras conjeturas (Huawei, 2021a).

A través de estos supuestos, así como mediante los patrones de diversificación en la trayectoria de Huawei, vemos que Huawei dedica importantes esfuerzos en la construcción de redes 5G en esta nueva normalidad que inicia. Asimismo, probablemente veremos en un futuro próximo a la multinacional fabricando componentes robóticos, dispositivos para la conducción autónoma automotriz o lanzando su propio equipo de transmisión holográfica para eventos masivos (por citar algunos ejemplos). Adicionalmente, podríamos ver a la multinacional, por medio de todas estas nuevas posibles diversificaciones, convirtiéndose en líder de sus respectivos mercados.

Conclusiones

La presente investigación enfatiza que muy probablemente el bloqueo tecnológico haya socavado más las capacidades de resiliencia de Huawei que la pandemia de la Covid-19. Sin embargo, también revela algunas capacidades de resiliencia presentes en la multinacional que indudablemente pueden servir de ejemplo para muchas empresas, organizaciones e incluso regiones. En primer lugar, se destacan los constantes esfuerzos en I+D e innovación por parte de la compañía china como el pilar central de su resiliencia. Por lo tanto, se recomienda que cualquier empresa y región, a pesar de encontrarse en un periodo de crisis, no escatimar recursos que comprometan sus posibilidades de innovar con expectativas a largo plazo. Por supuesto, dichos esfuerzos deben ir acompañados de alternativas flexibles y adaptativas donde la organización evalúe la posible interrupción en la cadena de suministros y materias primas para así no arriesgar la producción final y tomar decisiones pertinentes a su debido tiempo. Asimismo, en el caso de las empresas, crear relaciones de dependencia con los clientes y no menospreciar mercados pequeños y desatendidos para afianzar

presencia ofreciendo precios competitivos, pueden ser habilidades que ayuden al crecimiento de la organización, al igual que diseñar nuevos productos y tecnologías para diversificarse dentro del sector y la industria en la que se opere.

Por otra parte, para obtener más datos sobre el fenómeno estudiado, se propone realizar nuevos análisis a partir de entrevistas una vez que haya mayor disponibilidad de parte de las empresas. De igual manera, se resaltan puntos importantes que merecen análisis posteriores, como los sectores e industrias tecnológicas donde Huawei se está involucrando en relación con la tecnología 5G para diversificar sus alcances; la manera específica en que está desarrollando resiliencia para sobreponerse al bloqueo tecnológico, y en qué medida el respaldo del gobierno chino, debido a su guerra tecnológica con Estados Unidos, podría estar dañando su reputación como empresa privada. En cuanto a las limitantes de la investigación, debe reconocerse que la información disponible sobre las actividades internas y externas Huawei concentrada concretamente en la pandemia es escasa y proviene principalmente de la multinacional y de fuentes secundarias replicadas por la misma, por lo que no es información del todo neutral. Sin embargo, cumplió el propósito del presente estudio, evidenciando habilidades de resiliencia valiosas para el entorno empresarial.

Referencias

- Bloomberg (2020). La economía de China se acelera: PIB sube 4.9% en el tercer trimestre del año. *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/mundo/la-economia-de-china-se-acelera-pib-sube-4-9-en-el-tercer-trimestre-del-ano/>
- Canalys. (2020). *Global Smartphone Market Q3 2020*. Recuperado de <https://www.canalys.com/newsroom/canalys-worldwide-smartphone-market-q3-2020>
- Carrillo, J. y Micheli, J. (2020). Huawei Mexico: Between the Construction of Upgrading and the Uncertainty Caused. En W., Zhang; I., Alon y C. Lattemann. (Eds.), *Huawei Goes Global Volume II: Regional, Geopolitical Perspectives and Crisis Management* (165-185). Palgrave Studies of Internationalization in Emerging Markets. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-47579-6_7
- Cadena Global de Televisión Nacional (CGTN, 2019). *Lecciones de las contramedidas de Huawei*. Recuperado de <https://espanol.cgtn.com/n/BflcA-BEA-GAA/BfEDcA/p.html>
- Chávez, J. C. (2021). *Huawei apuesta por la tecnología 5G durante pandemia*. *Energía hoy*. Recuperado de <https://energiyahoy.com/2021/02/24/huawei-apuesta-por-la-tecnologia-5g-durante-pandemia/>
- Conz, E. y Magnani G. (2019) A dynamic perspective on the resilience of firms: A systematic literature review and a framework for future research. *European Management Journal*, 38, pp. 400-4012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.004>

- Dagnino, G. B., Picone, P. M. y Ferrigno, G. (2020). Temporary Competitive Advantage: A State-of-the-Art Literature Review and Research Directions. *International Journal of Management Reviews*, 58, pp. 85-115. doi: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12242>
- Dussel, E. (2014). La Inversión Extranjera Directa de China en México. Los Casos de Huawei y Giant Motors de Latinoamérica. En *China en América Latina: 10 Casos de Estudio*, edited by Dussel Peters, 300-301. Mexico City: UDUAL.
- Dussel, E. (2015). The Omnipresent Role of China's Public Sector in Its Relationship with Latin America and the Caribbean. En E., Dussel Peters y Ariel C., Armony (Coords.) *Beyond Raw Materials Who are the Actors in the Latin America and Caribbean-China Relationship?* (50-69). Buenos Aires: Friedrich-Ebert-Stiftung; México: Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China.
- EC Brands. (2020). Ciberseguridad en Huawei: 1.500 personas a tiempo completo y 750M de dólares. *El Confidencial*. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-11-01/ciberseguridad-redes-5g-huawei-bra_2770904
- Forbes (2021). *Huawei ha invertido 500 mdd en México para expandirse en Latinoamérica*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/huawei-ha-invertido-500-mdd-en-mexico-para-expandirse-en-latinoamerica/>
- Fortune (2021). "Global 500 list". Recuperado de <https://fortune.com/global500/search/>
- Foss, N. (2021). The Impact of the Covid-19 Pandemic on Firms' Organizational Designs. *Journal of Management Studies*, 58, pp. 268-272. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12643>
- Giancotti, M. y Mauro, M. (2020). Building and improving the resilience of enterprises in a time of crisis: from a systematic scoping review to a new conceptual framework. *Economia Aziendale Online*, 11(3), 307-339.
- Gonzalo, M. y Harfuch, M. (2020). Economía política de la emergencia del 5G en la India, entre Huawei y los Estados Unidos de América. *Márgenes / Revista de economía política*, 6.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), pp.114-135.
- He, S., Fallon, G., Khan, Z., Lew, Y. K., Kim, K.-H. y Wei, P. (2017). Towards a new wave in internationalization of innovation? The rise of China's innovative MNEs, strategic coupling, and global economic organization. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 34, pp. 343– 355. doi: <https://doi.org/10.1002/cjas.1444>
- Hernandez, H., Grassano, N., Tuebke, A., Amoroso, S., Csefalvay, Z. y Gkotsis, P. (2019). The 2019 EU Industrial R & D Investment Scoreboard, Publications Office of the European Union, Luxemburgo. doi: <https://doi.org/10.2760/04570>
- Hitt, M. A., Arregle, J. L. y Holmes, R. M. (2021). Strategic Management Theory in a Post-Pandemic and Non-Ergodic World. *Journal of Management Studies*, 58, pp. 257-262. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12646>
- Huawei (2020) Huawei Investment & Holding Co., Ltd. *2019 Annual Report*. Shenzhen. Recuperado de <https://www.huawei.com/en/annual-report/2019>
- Huawei (2021a). Huawei Investment & Holding Co., Ltd. *2020 Annual Report*. Shenzhen. Recuperado de <https://www.huawei.com/en/annual-report/2020>
- Huawei (2021b). *2020 Annual Report Press Conference* [Archivo de video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oyFEBt2B6XE&t=584s>
- International Monetary Found (IMF, 2020). *People's Republic of China: 2020 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for the People's Republic of China*. IMF Staff Country Reports. Recuperado de: https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2021/01/06/Peoples-Republic-of-China-2020-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-49992?fbclid=IwAR2cLfOCGJgwt0-kkkA885D4WcwCm-gBDydNUxk HIWEwke5o_61ZnE8p1g
- Lee, K. F. (2020). Kai-Fu Lee on how Covid spurs China's great robotic leap forward. *The Economist*. Recuperado de <https://www.economist.com/by-invitation/2020/06/25/kai-fu-lee-on-how-Covid-spurs-chinas-great-robotic-leap-forward>
- Mcloughlin, M. (2020) Trump pierde, ¿Huawei gana? Qué ocurrirá ahora con el despliegue mundial del 5G. *El confidencial*. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-11-16/gran-guerra-5g-trump-huawei-china-biden_2825419/
- Organización de las naciones Unidas-Habitat (ONU-Habitat, 2019). *The story of Shenzhen. Its economic, social, and environmental transformation*. ONU-Habitat.
- Ozgur, E., Brian J. y Mo, M. (2010). A framework for investigation into extended enterprise resilience, *Enterprise Information Systems*, 4(2), pp. 111-136. doi: <https://doi.org/10.1080/17517570903474304>

- Parmentola, A. (2017). Why Chinese Companies Go Abroad? A Theoretical Model to Explain the Drivers of the Internationalization Strategy of Chinese MNEs. *International Business Research*. doi: 10. 82. <https://doi.org/10.5539/ibr.v10n10p82>
- Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China y Monitor de la OFDI de China en América Latina (2021). *OFDI china a nivel de empresa (2000-2020)*. Recuperado de: <https://www.redalc-china.org/monitor/informacion-por-pais/busqueda-por-pais/80-america-latina-y-el-caribe>
- Ringel, M., Baeza, R., Grassl, F., Panandiker, R. y Harnoss, J. (2020). *The most innovative companies. The serial innovation imperative, june 2020*. Boston Consulting Group. Recuperado de https://image-src.bcg.com/Images/BCG-Most-Innovative-Companies-2020-Jun-2020-R-4_tcm9-251007.pdf
- Romero, M. (2020) Huawei lanza su propia API para rastrear la COVID-19, compatible con el proyecto de Google y Apple. *Computer Hoy*. Recuperado de <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/huawei-api-rastrear-Covid-19-google-apple-656179>
- Sanchis, R. y Poler, R. (2019a). Enterprise Resilience Assessment-A Quantitative Approach, *Sustainability* 11. 4327. doi: <https://doi.org/10.3390/su11164327>
- Sanchis, R. y Poler, R. (2019b). Origins of Disruptions Sources Framework to Support the Enterprise Resilience Analysis. *IFAC-PapersOnLine*, 52, pp. 2062-2067. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.509>
- Seidl, D. y Whittington, R. (2021), How Crisis Reveals the Structures of Practices. *Journal of Management Studies*, 58, pp. 240-244. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12650>
- The Economist (2021). *Will Sweden's Huawei ban harm Sino-Swedish business?* Recuperado de <https://www.economist.com/business/2021/01/28/will-swedens-huawei-ban-harm-sino-swedish-business>
- Vidal, M. (2020). China apuesta por la autosuficiencia tecnológica para apuntalar su economía. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/internacional/2020-10-29/china-apuesta-por-la-innovacion-tecnologica-para-apuntalar-su-crecimiento-en-los-proximos-15-anos.html>
- Vidal, M. y Santirso, J. (2020). China gana la partida en el tablero económico mundial. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/economia/2020-09-26/china-toma-la-delantera.html>
- World Trade Organization (WTO, 2020). *E-commerce, trade, and the covid-19 pandemic*. Recuperado de https://www.wto.org/english/tratop_e/Covid19_e/ecommerce_report_e.pdf
- Wübbecke, J., Meissner, M., Zenglein, M., Ives, J. y Conrad, B. (2016). *Made in CHINA 2025. The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries*. Alemania: MERICS | Mercator Institute for China Studies.
- Xinhua News Agency (2021). Safaricom de Kenia lanza una prueba comercial de 5G, utilizando tecnologías de Huawei y Nokia. *Global Times*. Recuperado de <https://www.globaltimes.cn/page/202103/1219600.shtml>
- Yan, X. y Huang, M. (2020). Leveraging university research within the context of open innovation: The case of Huawei. *Telecommunications Policy*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101956>
- Zhang, M. Y., Guo, L., Dodgson, M., Gann, D. y Cai, H. (2019). Seizing windows of opportunity by using technology-building and market-seeking strategies in tandem: Huawei's sustained catch-up in the global market. *Asia Pacific Journal Management* 36, 849–879. doi: <https://doi.org/10.1007/s10490-018-9580-1>
- Zhang, X. (2021). The Effect of COVID-19 on High-Tech Industry of China. Proceedings of the 2021 6th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSSED 2021). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210407.067>