

32/2020

20 de abril de 2020

*Pablo Segovia Escobar **

Tecnologías del confinamiento y la sexta ola. Bienvenidos a la era post Covid-19

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

Tecnologías del confinamiento y la sexta ola. Bienvenidos a la era post Covid-19

Resumen:

En este casi recién estrenado nuevo siglo, muchas nuevas generaciones hemos vivido por primera vez una pandemia y nos enfrentaremos a la crisis social y económica que trae consigo. Debemos prepararnos para experiencias futuras parecidas porque posiblemente no será la última pandemia a la que nos enfrentemos, como esta no ha sido la primera. Debemos preparar a la sociedad, los sistemas sanitarios y el sistema económico e industrial para este tipo de acontecimientos.

Reflexionar sobre los principales impactos, los cambios de paradigmas y nuevos modelos empresariales y de negocio que viviremos en la aplicación intensiva de lo que podemos denominar, tecnologías del confinamiento, y sobre las innovaciones que marcarán este comienzo de nuevo ciclo económico o «sexta ola», es tratar de prepararse para lo que nos depara nuestro futuro más próximo.

Palabras clave:

Tecnologías, coronavirus, Covid-19, sexta ola, Inteligencia Artificial.

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

Confinement technologies and the sixth wave. Welcome to the post-Covid-19 period

Abstract:

In this new century, many new generations have experienced for the first time, the meaning of a pandemic and we will face the social and economic crisis that it brings. We must prepare for similar experiences in the next future due to it may not be the last pandemic we live, the same as this has not been the first one. We must prepare society, health systems and the economic and industrial system for this type of events.

To think about main impacts, changes of paradigm and new business and business models that we will experience in the intensive application of what we have called, 'confinement technologies', and on the innovations that will mark the beginning of a new economic cycle or 'sixth wave', is meaning to prepare for what our closest future holds for us.

Keywords:

Disruptive Technologies, Covid-19, coronavirus, sixth wave, Artificial Intelligence.

Cómo citar este documento:

SEGOVIA ESCOBAR, Pablo. *Tecnologías del confinamiento y la sexta ola. Bienvenidos a la era post Covid-19*. Documento de Opinión IEEE 32/2020.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2020/DIEEEO32_2020PABSEG_tecnologias.pdf y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción

Lamentablemente y de manera sorprendente, cuando todos continuábamos con la rutina de nuestras azarosas vidas, de repente, un hecho nos asaltó, y cambió para siempre nuestra manera de vivir hasta ese momento. Nos hemos visto confinados durante un tiempo en nuestros domicilios, nos hemos sentido desprotegidos, se agotó el abastecimiento de ciertos tipos de productos de protección individual, el sistema sanitario colapsó por saturación y la economía mundial, y principalmente la española, comienza a resentirse por las terribles consecuencias de verse obligados a paralizar la actividad económica de la inmensa mayoría de sectores, así como los mercados de valores de todo el mundo, sufren las mayores caídas desde la crisis financiera de 2008-2009. En este casi recién estrenado nuevo siglo, muchas nuevas generaciones nos enfrentamos por primera vez a una pandemia y a la crisis social y económica que trae consigo.

Para mí, ha sido la manifestación más concreta y tangible que he vivido del llamado «efecto mariposa», aplicado al mundo globalizado en el que vivimos. Pensar que alguien, a miles de kilómetros, decide degustar un animal exótico (que nos resulta en nuestra cultura muy extraño, aunque hoy en día ya estamos empezando a comer insectos, piénsenlo) y este acto desencadena la propagación de una enfermedad infecciosa que se extiende a todo el mundo en un periodo tan breve de tiempo como dos meses, me provoca al menos una seria reflexión sobre el futuro.

En esa búsqueda de información que ayuda a mi reflexión, lo primero que descubro es que este problema no es algo desconocido. Existen grupos de científicos, como EcoHealth¹, que investigan los virus existentes en el mundo y que, debido a las nuevas relaciones que estamos experimentando los humanos con los animales, con las distintas especies salvajes, con la naturaleza y a la interrelación actual de nuestro mundo globalizado, son susceptibles de saltar a los humanos en cualquier instante.

Existen informes y estudios sobre el coronavirus que indican que ha estado en los murciélagos o quizá entre los seres humanos desde hace décadas sin manifestarse y que, debido a factores influyentes intermedios y circunstanciales, ha provocado que el virus despertara convirtiéndose en la pandemia que desgraciadamente ya todos

¹ EcoHealth Alliance. Disponible en: <https://www.ecohealthalliance.org/>

conocemos. Algunos de estos factores, según dichos informes, son las grandes aglomeraciones o desplazamientos humanos, la deforestación y la mezcla de especies que en un entorno natural no se juntarían y que, por la mano del hombre, se llegan a juntar. Curiosamente, la deforestación parece estar directamente relacionada con el 31 % de los brotes. En esta línea los expertos vaticinan que nuestros comportamientos hacen que estemos agitando el avispero y que muchos de los virus existentes y que aún desconocemos se podrán ir manifestando. Se estima que hay en la naturaleza 1,7 millones de virus que no conocemos.

Primera conclusión: «Aquí no acaba la cosa...». Debemos prepararnos para experiencias futuras parecidas porque posiblemente no será la última pandemia a la que nos enfrentemos, así como esta no ha sido la primera. Y debemos preparar a la sociedad, los sistemas sanitarios y el sistema económico e industrial para este tipo de fatales acontecimientos.

A lo largo de las próximas líneas trataré de analizar y reflexionar sobre cómo esto nos ha afectado y ha cambiado nuestro entorno, así como el papel que las nuevas tecnologías disruptivas han jugado y jugarán en esta nueva era post-Covid, en el desarrollo de nuevas soluciones sectoriales y en la evolución y aparición de nuevos modelos de negocio.

Las pandemias, impacto en el factor humano y su relación con la aparición de nuevos modelos de negocio

A lo largo de la historia hemos sufrido varias pandemias y parece lógico preguntarse de qué tipo fueron, cómo nos afectaron, qué consecuencias tuvieron y, sobre todo, qué aprendimos y cómo cambiaron nuestras vidas, ya que no hay mejor manera que conocer la historia para no estar abocados a repetirla. Buceando en las mismas, planteándonos todas estas cuestiones y reflexionando sobre ello, quizá podamos comenzar a imaginar a qué nos tendremos que enfrentar en futuras ocasiones.

Según los datos recogidos a lo largo de nuestra historia, hemos sufrido cinco pandemias contando con la reciente debida al Coronavirus Covid-19. La cuarta pandemia más mortífera, la peste negra o bubónica, se dio en la Edad Media causando más de 75 millones de muertes en un breve periodo de tiempo. Surgió en Asia y afectó también a Europa, y se propagó a través de parásitos como las pulgas de las ratas. En 1918, 1919 y 1920, tuvo lugar la denominada gripe española que se cobró la vida de un 6 % de la población del mundo (con casi 100 millones de muertes) infectando a un tercio de la población mundial en tan solo 18 meses. Otra de las pandemias, en este caso el sarampión, afortunadamente hoy en día erradicado, causó la muerte de 200 millones de personas y la viruela, actualmente también erradicada, con más de 300 millones de muertes representa la pandemia más devastadora para la población humana hasta la fecha.

Uno de los efectos de todas estas pandemias, además del evidente cobro de vidas humanas, han sido los efectos económicos, el cambio de comportamiento social del ser humano y la generación de nuevos modelos de negocios derivados de ese cambio de pensamiento.

En cuanto al comportamiento y efectos del factor humano, resulta evidente que las situaciones de crisis hacen aflorar lo mejor y lo peor de nuestra condición humana. Durante las crisis, como la actual que vivimos, hemos podido observar el altruismo de la gente y, por supuesto también, la avaricia, la generosidad y ayuda desinteresada y, por supuesto, también el egoísmo de algunos, el afloramiento del sentimiento de justicia y por el contrario también, el incumplimiento en muchos casos de este. Todos estos comportamientos derivados del sentimiento del temor y el miedo representan momentos que ponen de manifiesto las condiciones y habilidades de liderazgo de cualquiera persona, así como hace aflorar en muchos casos las dotes de innovación de muchas de ellas (y ejemplos hemos visto de creatividad para, por ejemplo, tratar de fabricar mascarillas o respiradores).

De esta mezcla de sentimientos, sensaciones y respuestas a las mismas surgen nuevos modelos de consumo y negocio. ¿Nos habíamos planteado antes el uso intensivo de tecnologías y aplicaciones para crear entornos de teletrabajo colaborativos? ¿Habíamos alguna vez realizado una «quedada virtual» para compartir una cena o una cerveza? ¿Habíamos pensado que quizá se podrían crear empresas que se dedicaran al entretenimiento y cuidado de niños de manera *online* mientras los padres teletrabajan? ¿Nos habíamos planteado alguna vez tener equipamiento deportivo en casa suficiente para ir al gimnasio de forma virtual?

Hemos asistido al desarrollo y proliferación de todos estos nuevos modos de actividad y, por lo tanto, de negocio y que serán desarrollados y explotados en mayor medida a partir de ahora.

Es muy normal que se eleve la demanda de aquellas actividades y servicios que nos proporcionen seguridad, respuesta a esa sensación de temor y miedo que nos invade en la pandemia. Por ejemplo, tras la Segunda Guerra Mundial, el sector de los seguros experimentó un enorme crecimiento y evolución. Tras cada crisis aparecen modelos de negocio que se ligan a la seguridad.

Otro de los factores relacionado directamente con el comportamiento y psicología humana es el incremento de ciertos tipos de productos durante el confinamiento. Durante nuestra reclusión debida a la Covid-19, los productos que experimentaron un mayor índice de crecimiento en su consumo fueron los productos relacionados con el entretenimiento (servicios de televisión y entretenimiento *online* a la carta) y las bebidas alcohólicas de baja graduación (vino y cerveza) provocado por el factor psicológico de la necesidad de evasión. La gente necesita evadirse y distraer la mente para salir de la triste realidad que le asola. En este sentido, en la era post-Covid veremos nuevas formas y modelos de negocio relacionados con el entretenimiento y actividades de evasión. Quizá la industria del turismo sea de las que con mayor rapidez se recupere debido precisamente a esta necesidad humana de distraerse por unos días o la industria relacionada con el juego, elemento también usado como factor evasor por muchos humanos.

Segunda conclusión: El factor psicosocial del ser humano y las reacciones al confinamiento y al temor provocado por la pandemia da pie a procesos innovadores que derivan en nuevos modelos de negocio a corto y largo plazo. Analizando estas reacciones podremos trabajar en la invención de nuevos modelos y/o empresas.

Ciclos económicos, la sexta ola y tecnologías del confinamiento

Joseph Alois Schumpeter² fue un destacado economista austro-estadounidense, ministro de Finanzas en Austria (1919-1920) y profesor de la Universidad de Harvard desde 1932 hasta su muerte. Destacó, entre muchas otras cosas, por su teoría de los ciclos económicos. Término que aún hoy en día oímos en diferentes tertulias o noticias. Toda crisis pone el punto final a un ciclo o representa el principio de otro, según el punto de vista desde el cual lo queramos ver. Según Schumpeter, se distinguen tres tipos de ciclos dependiendo de su duración: 40 meses, 10 años y 60 años. Estos últimos son a los que se les da mayor importancia, ya que se producen a partir de innovaciones «de primer grado» que transforman todo el sistema económico. Dichos ciclos se representan de forma discontinua y ondulatoria como especies de olas.

Las largas olas de los ciclos de innovación van reduciéndose, es decir, cada vez se dan cada un cierto menor periodo de tiempo. Hemos pasado de una duración de las primeras tres olas de entre 50 a 60 años a una duración de 30 años para la quinta y última ola que conocemos. Esta quinta última ola conocida tiene su finalización en 2020 y paradójicamente ha sido en este año cuando hemos vivido la pandemia que ha desatado una crisis económica y un nuevo ciclo económico mundial. Estamos, por lo tanto, ante el comienzo de un nuevo ciclo y de lo que conformaría «la sexta ola» que se estaría produciendo dentro de la ya conocida como cuarta revolución industrial y que estará basada, por supuesto, en las tecnologías emergentes y en sus aplicaciones, marcadas también por el periodo de confinamiento vivido y los factores influyentes consecuencia de la pandemia que vivimos.

² Información biográfica de Wikipedia. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Alois_Schumpeter

¿Cuánto durará esta nueva ola? ¿Qué aplicaciones de estas nuevas tecnologías disruptivas han aparecido y aparecerán al albor del confinamiento sufrido? ¿podríamos atrevernos a denominarlas aplicaciones tecnológicas del confinamiento o tecnologías del confinamiento?

Estas son, desde mi punto de vista, los principales impactos, cambios de paradigmas, nuevos modelos empresariales y de negocio que hemos vivido y viviremos en la aplicación intensiva de lo que podríamos denominar tecnologías del confinamiento durante «la sexta ola»:

- **Impacto demográfico y nueva forma de relacionarnos.** Hemos pasado días sin poder salir confinados dentro de nuestros hogares y seguramente muchos hemos echado en falta espacio, grandes ventanas o terrazas por las que recibir luz solar. Y nos hayamos planteado en más de una ocasión que no sería lo mismo haber vivido confinado en un pequeño piso en el centro de una gran ciudad, que en una casa con patio o parcela al lado de áreas verdes. Sin duda, creo que esto cambiará la tendencia que existía de concentración de la mayoría de la población en grandes ciudades inteligentes (*smart cities*) y que la gente buscará trasladarse o afincarse en áreas donde pueda vivir de manera más cómoda, con espacios más amplios. Proliferarán los huertos locales y la agricultura en el hogar para que podamos autoabastecernos, en un momento dado, de algún tipo de verdura. Se revitalizará la importancia de la agricultura y la ganadería.

La necesidad de mantener distancias de seguridad con el resto de personas como medida preventiva para no contraer el virus, modificará nuestra manera de relacionarnos. Como podemos ver en un reciente informe del Imperial College de Londres³, hasta que podamos contar con una vacuna o la mayoría de la población mundial hayamos superado el virus y, por lo tanto, estemos inmunizados, pasaremos a una forma de relacionarnos más a la japonesa manteniendo más las distancias sociales y demostrando menos cercanía física con menos besos y abrazos.

³ Informe del Imperial College de Londres. Disponible en: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>

- **El auge de la robotización y la automatización y las tecnologías del confinamiento.** Hemos pensado, por ejemplo, ¿qué hubiera ocurrido si durante la paralización de la actividad y el periodo de confinamiento, la mayoría de las plantas industriales y procesos productivos hubieran estado «conectadas», robotizadas y automatizadas? Si esto hubiera sido así, el que las personas nos hubiéramos tenido que quedar en casa, no hubiera paralizado la producción y todo habría seguido funcionando, controlado desde casa a través de un simple *smartphone*, tableta u ordenador. Es evidente que, en la era post-Covid, las empresas invertirán mucho más en robotizar y automatizar sus procesos productivos. Junto a la robótica y automatización, el desarrollo de plataformas Industrial Internet of Things (IIoT), los servicios *cloud computing* y la tecnología 5G desarrollarán un alto rango de experimentación y crecimiento. Además, evolucionarán el desarrollo de aplicaciones de tecnologías como *blockchain* que garanticen la confianza entre los miembros conectados y garanticen la ejecución de los procesos a partir de condiciones predefinidas y acordadas por sus miembros «conectados».

Nos hemos visto obligados a quedarnos en casa, pero hemos seguido en contacto con el mundo, con nuestros familiares, con nuestro trabajo, a través del teléfono, tableta u ordenador. Se acentuará la carrera por dominar la tecnología 5G para garantizar la conectividad en tiempo real, porque el país que alcance la primera posición y parte de la supremacía en esta tecnología, se asegurará ratios de crecimiento económicos que ningún otro podrá obtener y dirigirá en gran parte la orquesta de la economía tecnológica mundial.

- **Cadena de suministro y empresas «más seguras» y con más talento.** La falta de, en algunos casos, materias primas, componentes o materiales necesarios para nuestros procesos productivos o para asegurar productos de primera necesidad en caso de emergencia, seguramente replantee cómo aseguramos los procesos de nuestra cadena de suministro, cómo reducir la burocracia y largos procesos de ciertas certificaciones y la capacidad de abastecimiento de nuestras necesidades a nivel local. Los accionistas, inversores y clientes necesitarán saber que nuestra organización es segura y que podrá responderles incluso en caso de pandemia como la que estamos viviendo. Que disponemos de fuentes alternativas de

suministro en este mundo globalizado y que tenemos definidos planes de contingencia.

Las empresas acentuarán en mayor medida la búsqueda del talento, clave en este tipo de situaciones para salir airoso de las mismas. Analizarán las capacidades de liderazgo y el llamado «talento híbrido», o lo que es lo mismo, saber si una persona es incremental o es disruptiva. La primera aspira a ir transformando dentro de una organización y la segunda a crear e innovar. El talento híbrido combina ambas facetas y desarrolla más uno u otro en función de las distintas soluciones que vive.

- **Cambio del sector sanitario.** Sin duda el sector sanitario y sus profesionales han sido los principales protagonistas en esta situación vivida. Lamentablemente, además de por la valentía en el desempeño de sus funciones para atender y salvar a sus iguales, por haber tenido que hacer frente a la situación sin los medios y equipamiento necesario para ejercer su labor de manera eficiente y segura. Lo sucedido y el envite sufrido por la sanidad durante esta crisis, desembocará en una amplia reflexión y transformación del sector apostando seguramente por una adecuación de las capacidades de nuestro sistema sanitario tanto en número de personas como en recursos materiales.

La telemedicina, la asistencia médica telefónica y las videoconsultas que durante el tiempo de confinamiento muchos centros médicos y hospitales han conversado con sus pacientes, se establecerán y extenderán como una forma habitual de consulta para agilizar las mismas, evitar desplazamientos del personal y descongestionar las salas de espera de hospitales y urgencias. El sector evolucionará con una utilización más intensiva de las tecnologías, hacia una evolución ehealth y epharma.

Ante el temor de la falta de medios (como hemos podido ver en el caso de respiradores y EPI para el personal, por ejemplo), equipamiento y medicamentos, quizá no será descabellado pensar que, en el futuro, los propios hospitales tengan su área de ingeniería de fabricación aditiva donde cuente con sistemas de impresión 3D y máquinas de fabricación que utilicen para autoabastecerse de medios materiales necesarios, como han podido tener en algún momento un área de lavandería, por ejemplo.

- **Geolocalización.** El conocer las «zonas calientes», es decir, las zonas con mayor número de contagios y poder acotarlas exactamente a lugares concretos, pasa por la pérdida de privacidad y la activación de la geolocalización personal y el manejo de datos médicos personales. Esto abrirá un gran debate sobre hasta qué punto tendremos que aceptar la intromisión en nuestras vidas privadas para combatir con mayor fortaleza la expansión de virus. Países como Israel o Corea del Sur han usado datos de ubicación y posicionamiento de teléfonos móviles para conocer la localización y movilidad de los ciudadanos durante el confinamiento. Con la información médica que se recaba de cada usuario, se puede conocer además si una persona ha estado en la misma ubicación que otra infectada por el virus y envía un SMS a la primera para advertirla del riesgo posible de contagio. De esta manera ha contenido enormemente la expansión del contagio. Estoy seguro de que aplicaciones de este tipo se desarrollarán y evolucionarán para ser usadas por ejemplo por agencias de viajes, compañías aéreas, organizadoras de macro eventos, etc.
- **Inteligencia Artificial y predicciones para ayuda a la toma de decisiones.** El desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial desarrollados a partir de técnicas de *machine learning* y/o *deep learning* que ayuden a realizar pronósticos y predicciones y que estos modelos puedan ser utilizados en la ayuda a la toma de decisiones (decisiones que en momentos de crisis deben tomarse de manera rápida y precisa y teniendo en cuenta cientos de variables) han aflorado durante la crisis de la Covid-19 y experimentarán un crecimiento notable durante la era post-Covid. Cada vez más, nos apoyaremos en los datos, los algoritmos y en la inteligencia artificial sea cual sea nuestro campo de aplicación.
- **Teletrabajo o virtualización de la jornada laboral.** Muchas de las personas hemos experimentado de forma obligada el teletrabajo y, por supuesto, nos hemos dado cuenta de que, tras un periodo de adaptación, es una vía totalmente válida en muchos tipos de trabajos y que, por supuesto, requieren que las empresas estén preparadas para ello. Pocas lo estaban y la mayoría ha tenido que subirse al carro de manera forzada y apresurada. Hemos vivido como nuestra jornada laboral se virtualizaba y la importancia de una conectividad de calidad y de la seguridad en el intercambio de información. Tecnologías como la nube y la ciberseguridad no cabe

duda de que tendrán un papel protagonista a partir de ahora. Del mismo modo, el uso de todo tipo de aplicaciones (muchas de las cuales han estado en nuestro día a día durante la virtualización de nuestra jornada laboral) dedicadas a la realización de reuniones y videoconferencias, de mensajería, de intercambio y almacenamiento de archivos, de tratamiento de archivos *online* en tiempo real de manera compartida, de gestión de proyectos, de planificación de eventos, de diseño y prototipado y de seguridad de conexión, verán incrementado su uso y descarga.

Tercera conclusión: Durante la crisis y el periodo de confinamiento, muchas de las tecnologías existentes han tomado un papel protagonista y se han explotado su utilidad. El uso intensivo de tecnologías que estaban ahí desde hace tiempo y cuyas bonanzas se desconocían, tomarán un papel protagonista en la innovación y desarrollo de nuevas soluciones en la era post-Covid.

Y ahora... ¿qué?

Como reflexión final y en ese ejercicio de imaginar, pensar, me gustaría compartir alguna referencia a la crisis económica que esta Covid-19 nos deja. Hemos asistido a cómo la economía de nuestro país ha sido obligada a parar para poder contener la pandemia que nos asolaba. En este parón, todo ha tenido que detenerse excepto las que se han denominado como «actividades esenciales» y nos hemos dado cuenta del poco o nulo impacto que las actividades esenciales tiene sobre el PIB de nuestro país. Y yo me pregunto (a muchos les podrá parecer hasta absurdo), ante esta situación ¿podemos hacer de alguna manera que esas actividades esenciales tengan más representatividad en el PIB del país? De este modo, (1) un parón obligado tendría unas consecuencias menos dramáticas para la economía y (2) mientras encontramos la fórmula de cómo hacer que estas actividades tengan más peso específico en el PIB, si es que es posible, ¿podemos hacer que ciertas actividades no esenciales no tengan por qué parar porque tengamos que quedarnos confinados en casa? Subámonos a esta sexta ola, pero para no bajarnos haciendo de la innovación, la automatización robótica y de la tecnología una de nuestras «actividades esenciales» que gane cada vez más representatividad en el PIB. Ya sufrimos una crisis económica y financiera (durante 2008-2009) hace unos años de la que tardamos mucho en tratar de salir, y digo tratar porque nunca salimos totalmente, cuando nos acecha otra, producto esta vez

de una pandemia. De aquella que vivimos, poco aprendimos o mucho aprendimos, pero poco aplicamos, y hemos seguido basando nuestra economía en el turismo y la construcción. Esperemos que de esta salgamos reforzados, con las lecciones aprendidas y el I+D, la innovación, la ayuda y apuesta al emprendimiento y al desarrollo de *start-ups* y el desarrollo de tecnologías y capacidades tecnológicas comiencen a tener un papel relevante en nuestro país.

*Pablo Segovia Escobar**
Business Development Manager
Defensa e Industria 4.0