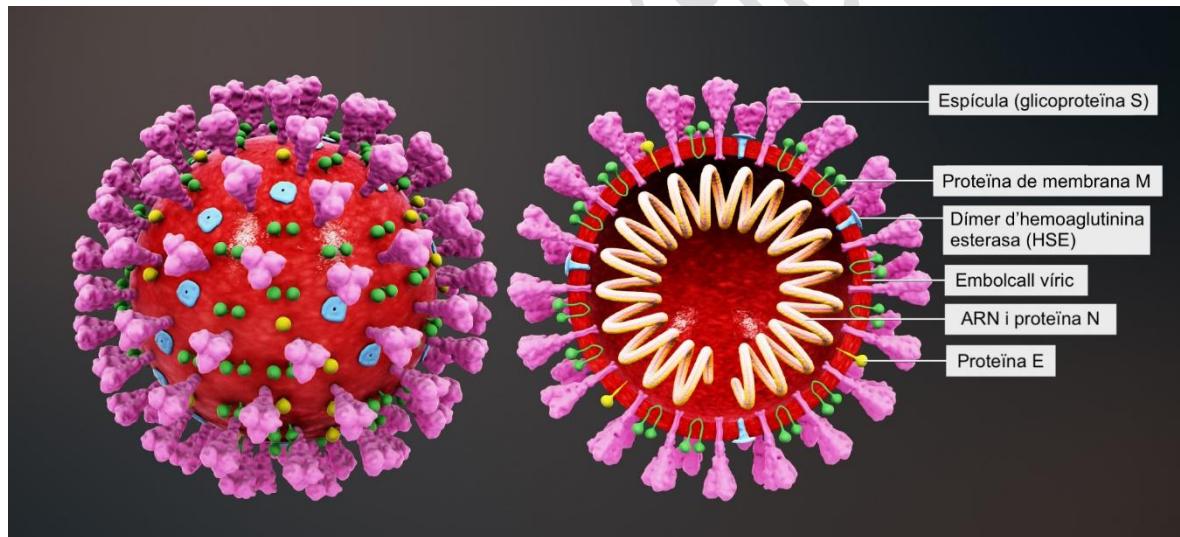




UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Boletín Científico COVID-19

22 junio 2020



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:3D_medical_animation_coronavirus_structure_esp.jpg

Comité organizador:

- Elsa Echeverría, Rectora Sede Iquique UST, Leonardo Hernández, Director Académico UST, Dr. Marco Vega, Director de Ciencias Básicas UST, María Eugenia González, Directora Enfermería UST, Raúl Saavedra, Director de Innovación UST, Paola Ahumada, Secretaria Comité de Ética UST, Jorge Santibáñez, Director de Comunicaciones ST.

Índice

Introducción.....	3
Ciencia y Salud.....	4
Modelos Animales de Investigación COVID-19.....	4
Efectividad de las máscaras faciales en combinación con el "bloqueo" en la gestión de la pandemia de COVID-19.....	5
El SARS-CoV-2.....	6
Ensayo clínico "Solidaridad" sobre tratamientos contra la COVID-19.....	7
Educación.....	8
La educación en tiempos de pandemias: visión desde la gestión de la educación superior.....	8
La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19.....	9
Economía.....	10
Innovaciones de marketing durante una crisis global.....	10
Glosario de Términos.....	11

Introducción

En el escenario actual, el **Boletín Científico COVID-19**, es un espacio de acceso libre y semanal que busca promover avances del quehacer académico y científico mundial, contra el COVID-19 y que espera constituya un aporte más a la comunidad.

Estará disponible cada lunes para su lectura. Será distribuido, a través de correo electrónico al cuerpo académico de la Universidad, Instituto Profesional y Centro de Formación Técnica Santo Tomás, a otras instituciones de educación superior de la Región de Tarapacá y será publicado en el sitio institucional de Santo Tomás, www.santotomasenlinea.cl

Esta instancia informativa incorpora en esta edición nuevas temáticas actualizadas en las áreas de salud y ciencia, economía y educación.

En esta oportunidad se abordarán distintas investigaciones actualizadas respecto a: COVID-19, innovaciones en marketing y el abordaje de la educación en tiempo de pandemia.

Por último, importante señalar, que las investigaciones incorporadas en el **Boletín Científico COVID-19**, no necesariamente representan la opinión de la Universidad Santo Tomás.

Para retroalimentación y/o incorporación de investigaciones, pueden escribir al correo electrónico jsantibanez@santotomas.cl

Modelos Animales de Investigación COVID-19

Las terapias o tratamientos que se administran a seres humanos siguen un protocolo bien establecido, que empieza con experimentos de investigación básica, en laboratorios especializados que suele implicar el uso de modelos celulares. Si se descubre algún mecanismo o proceso que pueda tener una trascendencia terapéutica entonces habrá que continuar la investigación con modelos animales, lo que se conoce como la fase pre-clínica de un proyecto de investigación, para seguir con ensayos clínicos, en grupos de personas cada vez mayores, con sus sucesivas fases (I, II, III, IV) hasta que se comprueba que el tratamiento es seguro y eficaz en seres humanos, momento en el cual intervienen las autoridades, revisan toda esta información y pueden conceder la autorización correspondiente, para que la propuesta original se convierta en un tratamiento y pueda ser administrado (1-5). Se puede decir que en el desarrollo de fármacos o vacunas los experimentos con animales siguen siendo necesarios para validar la seguridad (la no toxicidad) y posible eficacia pre-clínica de una propuesta terapéutica experimental, antes de empezar a administrar ese tratamiento en humanos. Esta experimentación animal está estrictamente regulada y solo se aplica si no hay otro método alternativo (6). Son varios los estudios científicos abordados con animales que demuestran todo esto, por ejemplo, aquellos asociados al virus del Ébola, donde se demuestra cómo la vacuna actual, probada con éxito en humanos, fue testada antes en diversos modelos animales de roedores (ratones y cobayas) y primates no-humanos (macacos), para validar su eficacia y seguridad (7-10). En los casos de ensayos pre-clínicos contra el Coronavirus se utilizan ratones transgénicos como modelos experimentales (alterados genéticamente para que sean susceptibles al coronavirus), portadores del receptor AEC-2 humano del que carecen (proteína de membrana por la que entra el coronavirus a la célula), para que puedan ser infectados por el virus (11,12), a diferencia de los macacos Rhesus considerado el modelo experimental más parecido que tenemos los humanos, con una secuencia de ADN similar en más de un 90%, que cuando se infectan padecen síntomas similares a los vistos en la mayoría de los casos humanos: problemas respiratorios, afectación pulmonar y altas cargas virales contagiosas en la nariz y garganta(13). Estudios adicionales indican que a diferencia de perros, cerdos, pollos y patos en los cuales es difícil se replique el virus, los gatos (felinos) y los hurones (mustélidos) son susceptibles al Coronavirus SARS-CoV-2 (14), lo que abre una puerta a otros modelos animales contra el Covid-19 de ser necesario.

Referencias Bibliográficas:

1. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Marzo 2020. Protocolo de investigación de ensayos clínicos. SEFH. 52 pag. <https://www.sefh.es/pdf/Protocolo-QUINAVID-19-v02-del-2020-03-31.pdf>
2. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios (AEMPS). 2019. Ensayos clínicos con medicamentos de uso humano. AEMPS. https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/investigacionclinica_medicamentos/ensayosclinicos/?lang=en
3. OpenMind BBVA. Mayo 2020. Ciencia e Investigación. Por qué tardará la vacuna de la COVID-19: el largo camino de los ensayos clínicos. <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/por-que-tardara-la-vacuna-de-la-covid-19-el-largo-camino-de-los-ensayos-clinicos/>
4. Caly, L., JD. Druce, MG.Catton, DA. Jans & KM. Wagstaff. June 2020. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 in vitro. Antiviral Research, 178, 104787. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104787>
5. Montoliu, L. Marzo 2020. Modelos animales para investigar el coronavirus. Genética. <https://montoliu.naukas.com/2020/03/15/modelos-animales-para-investigar-el-coronavirus/>
6. Montoliu, L. Septiembre 2016. Transparencia también en experimentación animal. Genética. <https://montoliu.naukas.com/2016/09/19/transparencia-tambien-en-experimentacion-animal/>
7. Matassov D, Marzi A, Latham T, et al. 2015. Vaccination With a Highly Attenuated Recombinant Vesicular Stomatitis Virus Vector Protects Against Challenge With a Lethal Dose of Ebola Virus. J Infect Dis.;212 Suppl 2): S443-S451. [DOI: 10.1093/infdis/jiv316](https://doi.org/10.1093/infdis/jiv316)
8. Wong G, Audet J, Fernando L, et al. 2014. Immunization with vesicular stomatitis virus vaccine expressing the Ebola glycoprotein provides sustained long-term protection in rodents. Vaccine. 32(43):5722-5729. [DOI:10.1016/j.vaccine.2014.08.028](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.08.028)
9. Mire CE, Geisbert JB, Agans KN, et al. 2014. Durability of a vesicular stomatitis virus-based marburg virus vaccine in nonhuman primates. PLoS One. 2014;9(4):e94355. Published 2014 Apr 23. [DOI:10.1371/journal.pone.0094355](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094355)
10. Montoliu, L. Agosto 2015. Experimentación animal y vacuna del virus Ébola. Genética. <https://montoliu.naukas.com/2015/08/02/experimentacion-animal-y-vacuna-del-virus-ebola/>
11. Hoffmann, M. et al. April 2020. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. Cell 181(2): 271-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>

12. The Conversation. Academic rigor, journalistic flair. Marzo 2020. No podremos derrotar al coronavirus sin modelos animales. <https://theconversation.com/no-podremos-derrotar-al-coronavirus-sin-modelos-animales-133887>
13. BBC News Mundo. Mayo 2020. Vacuna contra el coronavirus: por qué el macaco Rhesus es clave para combatir el covid-19. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52554469>
14. Shi J, Wen Z, Zhong G, et al. May 2020. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science*. 368(6494):1016-1020. [DOI: 10.1126/science.abb7015](https://doi.org/10.1126/science.abb7015)

Efectividad de las máscaras faciales en combinación con el "bloqueo" en la gestión de la pandemia de COVID-19

El COVID-19 se caracteriza por un período pre-sintomático infeccioso, cuando individuos recién infectados pueden infectar involuntariamente a otros. En los entornos donde las intervenciones de alta tecnología, como el rastreo de contactos mediante aplicaciones móviles o la detección rápida de casos mediante pruebas moleculares, no son sostenibles, las máscaras faciales podrían ofrecer beneficios como una intervención no farmacéutica. Mediante el uso de dos modelos matemático (de trasmisión simple y SIR modificado) se examinó la dinámica de las epidemias de COVID-19 cuando el público usa máscaras faciales, con o sin períodos de 'bloqueo' impuestos, considerando una serie de valores plausibles para rangos de parámetros que describen procesos epidemiológicos y propiedades de las máscaras faciales. Nuestros resultados indican que cuando el público usa máscaras faciales todo el tiempo (no solo desde el momento en que aparecen los síntomas), el número de reproducción efectivo R_e (número esperado de nuevos casos causados por un solo individuo infeccioso en un punto dado de la epidemia), puede reducirse por debajo de 1, lo que conduce a la mitigación de la propagación de la epidemia. Bajo ciertas condiciones, cuando los períodos de bloqueo se implementan en combinación con el uso del 100% de la máscara facial, hay una propagación mucho menor de la enfermedad, las segundas y terceras oleadas se aplanan y la epidemia se controla. El efecto ocurre incluso cuando se supone que las máscaras faciales son solo un 50% efectivas para capturar el inóculo de virus exhalado con una eficiencia igual o menor en la inhalación. Nuestros modelos muestran que la adopción de mascarillas proporciona beneficios a nivel de población, incluso en circunstancias en las que los usuarios se encuentran en mayor riesgo. Incluso si el uso de la máscara facial comenzó después del inicio del primer período de bloqueo, nuestros resultados muestran que los beneficios aún podrían acumularse al reducir el riesgo de la aparición de más oleadas COVID-19. Examinamos los efectos de las diferentes tasas de adopción de máscaras faciales sin períodos de cierre y mostramos que, incluso a niveles más bajos de adopción, los usuarios de máscaras faciales obtienen beneficios. Estos análisis pueden explicar por qué algunos países, donde la adopción del uso de mascarillas por parte del público es de alrededor del 100%, han experimentado tasas significativamente más bajas de propagación de COVID-19 y de muertes asociadas. Concluimos que el uso de mascarillas por parte del público, cuando se usa en combinación con distanciamiento físico o períodos de bloqueo, puede proporcionar una forma aceptable de gestionar la pandemia de COVID-19 y reabrir la actividad económica. Estos resultados son relevantes tanto para el mundo desarrollado como para el mundo en desarrollo, donde un gran número de personas carece de recursos, pero es posible la fabricación de máscaras faciales efectivas. Un mensaje clave de nuestros análisis para ayudar a la adopción generalizada de máscaras faciales sería: 'mi máscara te protege, tu máscara me protege a mí'.

Este artículo "A modelling framework to assess the likely effectiveness of facemasks in combination with 'lock-down' in managing the COVID-19 pandemic" fue publicado por Richard O. J. H. Stutt y colaboradores el 10 de junio de 2020 en la revista científica *Proceedings of the Royal Society A*. <https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0376>

El SARS-CoV-2

El coronavirus SARS-CoV-2 constan de material genético con secuencia sencilla de ARN de aprox.30000 bases y una envoltura con proteínas estructurales (1). Los coronavirus corresponderían a virus zoonóticos, el huésped originario propuesto es el murciélagos, que en un momento dado han evolucionado y han cruzado la barrera entre especies hasta causar el brote infeccioso en humanos (2). Accede al interior de nuestras células a través de una proteína de membrana llamada ACE2 (Enzima Convertidora de Angiotensina 2), que actúa como receptor al cual se une la proteína S (RBD, dominio de unión receptor) del coronavirus, dando inicio al proceso infeccioso (3). La estructura 3D del complejo ACE2 – RBD constituye un gran paso en la comprensión de las bases moleculares de la infección (4,5). Aunque un reciente estudio demuestra que el coronavirus SARS-CoV-2 no solo parece entrar en las células humanas a través de la proteína/receptor ACE2 sino que también lo hace a través de la proteína CD-147, también llamada Basigina, BSG (6). Cada tipo de coronavirus tiene una proteína S ligeramente diferente, es uno de los elementos que más mutaciones acumulan debido a su importancia para iniciar la infección y conocerla en todo su detalle es esencial para poder desarrollar tratamientos. Una vez dentro de la primera célula humana, un coronavirus puede generar hasta 100.000 copias de sí mismo en menos de 24 horas (7). Una de las vacunas más avanzadas se basa en introducir un ARN mensajero que produce la proteína S del virus, pero no el resto del patógeno. Esto permite que el sistema inmune la identifique y la recuerde, de forma que, si un virus real entra en el cuerpo, los anticuerpos se unen a esa proteína y comienzan el proceso para destruir al virus (7).

Referencias Bibliográficas

1. Grupo de Nanobiosensores y Aplicaciones Bioanalíticas (Nanob2A). 2020. Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), CSIC, CIBER-BBN y BIST. Bellaterra, Barcelona (España). Técnicas y Sistemas de Diagnósticos para COVID-19: clasificación, características, ventajas y limitaciones. 10 pag. <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/TecnicasDiagnosticoCOVID19-ICN2.pdf>
2. Cortés, ME. 2020. Coronavirus como amenaza a la salud pública. Rev. méd. Chile, 148(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000100124>
3. Hoffmann, M. et al. April 2020. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. Cell 181(2): 271-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>
4. Estructura 3D del receptor ACE2 que usa el coronavirus SARS-CoV-2 para infectar. <https://francis.naukas.com/2020/03/07/la-estructura-3d-del-receptor-ace2-que-usa-el-coronavirus-sars-cov-2-para-infectar/>
5. Estructura 3D de la glicoproteína espicular del coronavirus SARS-CoV-2. <https://francis.naukas.com/2020/02/24/la-estructura-3d-de-la-glicoproteina-espicular-del-coronavirus-sars-cov-2/>
6. Wang, K. 2020. SARS-CoV-2 invades host cells via a novel route: CD147-spike protein. Biorxiv. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.03.14.988345>
7. Galocha, A. y N. Domínguez. Marzo 2020. Infografía publicada en Materia-El País. La crisis del Coronavirus. Así infecta el Coronavirus. https://elpais.com/elpais/2020/03/06/ciencia/1583515780_532983.html

Ensayo clínico "Solidaridad" sobre tratamientos contra COVID-19

"Solidaridad" es un ensayo clínico internacional puesto en marcha por la Organización Mundial de la Salud y sus asociados para encontrar un tratamiento eficaz contra la COVID-19.

En el ensayo se compararán cuatro opciones de tratamiento con la norma asistencial para evaluar la eficacia relativa de cada una de ellas frente a la COVID-19. Mediante la participación en el ensayo de pacientes en múltiples países, "Solidaridad" tiene por objeto descubrir con rapidez si alguno de los medicamentos estudiados retrasa la progresión de la enfermedad o mejora la tasa de supervivencia. Podrán incluirse más medicamentos en el ensayo en función de los datos que vayan apareciendo sobre ellos.

Debido a la carga que la COVID-19 supone para los sistemas de salud, la OMS reconoció la necesidad de dotar de velocidad y magnitud al ensayo. Mientras que los ensayos clínicos aleatorios suelen tardar años en diseñarse y llevarse a cabo, el ensayo "Solidaridad" reducirá el tiempo en un 80%.

La inscripción de pacientes en un único ensayo aleatorizado facilitará la comparación rápida y mundial de tratamientos no probados. Así se evitará el riesgo de que, al realizarse múltiples ensayos pequeños, no se generen las pruebas sólidas necesarias para determinar la eficacia relativa de los posibles tratamientos.

Al 3 de junio de 2020, se han inscrito más de 3500 pacientes en 35 países, gracias a la participación activa de más de 400 hospitales. En total, más de 100 países se han unido o han manifestado interés en unirse al ensayo, y la OMS presta apoyo activo a más de 60 de estos países del siguiente modo:

- Con la aprobación ética y regulatoria del protocolo básico de la OMS.
- Con la selección de hospitales que participan en el ensayo.
- Con la capacitación de clínicos de hospital en el sistema de datos y aleatorización basado en la web.
- Expediendo fármacos para el ensayo, a petición de cada país participante.

Cuanto mayor sea el número de países participantes, más rápido se generarán resultados. Para el ensayo, la OMS está facilitando el acceso a miles de tratamientos que han sido donados por diversos fabricantes. La OMS también invita a desarrolladores y empresas a colaborar para que las opciones de tratamiento, si demuestran ser eficaces, puedan adquirirse a un precio asequible.

Las opciones terapéuticas son: remdesivir; lopinavir/ritonavir; y lopinavir/ritonavir con interferón β -1a. La selección inicial se basó en datos probatorios obtenidos en estudios clínicos, estudios en animales y pruebas realizadas en laboratorios.

El remdesivir se ha probado en ocasiones anteriores como tratamiento contra el Ébola. Ha generado resultados esperanzadores en estudios en animales para el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), causados también por coronavirus, lo que sugiere que podría tener algún efecto en pacientes con COVID-19.

El lopinavir/ritonavir es un tratamiento autorizado contra el VIH. Todavía no se ha demostrado que pueda mejorar los resultados clínicos o prevenir la infección en el caso de COVID-19, MERS y SARS. Mediante el ensayo en cuestión se pretende establecer y confirmar si ese tratamiento es beneficioso para los pacientes de COVID-19. Aunque algunos experimentos de laboratorio parecen indicar que esa combinación podría ser efectiva contra la COVID-19, los estudios realizados hasta la fecha en pacientes con COVID-19 no han sido concluyentes.

El interferón beta-1a se usa para tratar la esclerosis múltiple.

Este artículo fue publicado en <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov/solidarity-clinical-trial-for-covid-19-treatments>

La educación en tiempos de pandemias: visión desde la gestión de la educación superior

Frente a nuevas realidades sociales, el adecuar cambios a la educación ayudará en buena medida a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje como un reto desafiante que permita dar cara a la complejidad de los hechos sociales llenos de cambios repentinos y desconocidos. Lo anterior significa que, en un contexto postmodernista y propio del siglo XXI, se deben modificar las maneras de enseñar y aprovechar los recursos informáticos para organizar el conocimiento, lo cual implica reformular políticas y programas en materia educativa con el fin de que sea el docente quien facilite una motivación en el estudiante para que este adquiera conductas conscientes, que impliquen el reconocimiento de acciones como la autocritica, la automotivación y una férrea voluntad de resolver problemas, de tal forma que cuando fenómenos como el COVID 19 vuelvan a perjudicar al mundo, las nuevas generaciones sepan que las implicaciones de un cambio en tiempos de crisis, involucran una contextualización social de las situaciones críticas para sacar el mejor provecho de ellas.

Este artículo fue publicado por Herberth Alexander Oliva el 30 de marzo de 2020 en la revista científica https://www.researchgate.net/publication/340270478_La_Educacion_en_tiempos_de_pandemias_vision_desde_la_gestion_de_la_educacion_superior

La evaluación online en la educación superior en tiempos de COVID-19

La pandemia mundial de la COVID-19 ha llevado a la suspensión de la actividad docente en muchos países. En el ámbito universitario la transformación urgente de las clases presenciales a un formato online se ha llevado a cabo de una forma que se puede calificar como aceptable en términos generales, si bien las medidas tomadas se han ajustado a la urgencia y no a una planificación pensada a priori para impartir una asignatura con una metodología completamente online. Afrontar una evaluación online masiva es algo a lo que las universidades de corte presencial no se habían enfrentado nunca desde una perspectiva institucional. El profesorado y el estudiantado, por tanto, tienen que colaborar para dar una respuesta que integre decisiones metodológicas y tecnológicas, a la vez que garantice la equidad, la seguridad jurídica y la transparencia para todos los actores, internos y externos. El Grupo de Responsables de Docencia Online de las Universidades Públicas de Castilla y León ha elaborado una guía de recomendaciones para ayudar al profesorado y a las universidades en este proceso. La esencia de esta guía se presenta en este artículo para hacer llegar estas recomendaciones al gran número de docentes que comparten este problema en este momento excepcional en todo el planeta.

Este artículo fue publicado Francisco José García-Peñalvo y colaboradores el 14 de mayo de 2020 en la revista científica <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20202112>

Innovaciones de marketing durante una crisis global

La crisis de COVID-19 está afectando profundamente el desarrollo de la economía global y amenazando la supervivencia de las empresas en todo el mundo, parece inevitable que esta interrupción natural haya afectado a la economía global y haya producido una gran crisis para las empresas. Investigaciones anteriores muestran que las innovaciones de marketing podrían ayudar a las empresas a sobrevivir a los riesgos (Naidoo, 2010). Sin embargo, estudios previos sobre gestión de crisis se centran más en temas como las capacidades organizativas (Andreou et al., 2017 , Parker y Ameen, 2018), respuesta corporativa (Hale et al., 2005 , Runyan, 2006), gestión de recursos humanos (Harvey y Haines lii, 2005 , Lee y Warner, 2005 , Sánchez et al., 1995), y responsabilidad social corporativa (Bundy & Pfarrer, 2015) Estos hallazgos de investigación son indudablemente significativos para la gestión de crisis de las empresas, pero la innovación de marketing, como una forma significativa de innovación, ha recibido menos escrutinio en la investigación sobre gestión de crisis, con la excepción de Naidoo (2010) . Específicamente, durante la crisis de Covid-19, las demandas de los consumidores y los comportamientos de compra han cambiado fundamentalmente (Kantar, 2020a), lo que hace que sea mucho más significativo para una empresa confiar en innovar sus estrategias de marketing para sobrevivir. Por ejemplo, las personas deben aislarse en casa y rechazar el contacto físico para prevenir infecciones; por lo tanto, las empresas deben prestar más atención al desarrollo y fortalecimiento de sus negocios en línea. La literatura sobre crisis ha enfatizado que las empresas necesitan encontrar un mecanismo de supervivencia (por ejemplo, Champion, 1999), y se ha encontrado que la capacidad de innovación es el mecanismo clave para el crecimiento y la renovación organizacional (Lawson y Samson, 2001). Especialmente en tiempos de agitación ambiental como las crisis naturales, las empresas deben darse cuenta de la necesidad de innovaciones para resistir la destrucción (Danneels, 2002, Schumpeter, 1950). Las innovaciones tecnológicas siempre requieren un largo ciclo de investigación y desarrollo (Bushee, 1998), mientras que las innovaciones de marketing (en comparación con las innovaciones tecnológicas) se pueden implementar con relativa rapidez para adaptarse a la nueva y cambiante demanda de los clientes. Por lo tanto, la innovación de marketing es una estrategia efectiva para la supervivencia de las empresas durante la crisis (Naidoo, 2010). En este estudio se identificará y discutirá las estrategias viables de innovación de marketing para proporcionar acceso a los consumidores de manera más efectiva y estimular un mayor consumo. Para identificar con mayor precisión las estrategias de innovación de marketing que las empresas pueden adoptar durante la crisis, se introducen dos dimensiones conceptuales para desarrollar un marco analítico. La primera dimensión describe la motivación para las innovaciones, esta dimensión destaca el grado de impacto negativo que sufre una empresa durante la crisis. La segunda dimensión se refiere al nivel de asociatividad, que distingue si la estrategia de innovación de marketing es individual de la empresa o en colaboración con otras empresas, esto depende de si una empresa tiene suficientes recursos y capacidades para innovar de manera independiente. Las dos dimensiones mencionadas anteriormente representan cuatro estrategias de innovación de marketing prototípicas (ver Fig. 1). Una empresa puede elegir e implementar una estrategia de innovación de marketing que se adapte mejor a su necesidad de superar los riesgos y aprovechar las oportunidades. El primer cuadrante superior izquierdo representa la *Estrategia Receptiva*, aquellas empresas que han sido duramente afectadas por la crisis pueden preferir esta estrategia porque generalmente tienen una mayor motivación para encontrar nuevas soluciones para recuperarse de la crisis, un ejemplo de esta estrategia receptiva es que las empresas aprovechan las plataformas de Internet que emergen rápidamente, donde las transacciones se pueden realizar sin contacto interpersonal tradicional. El segundo cuadrante inferior izquierdo representa la *Estrategia Colectiva*, en esta estrategia las empresas también se han visto muy afectadas por la crisis, pero no tienen suficientes recursos y capacidades para mejorar rápidamente su negocio de forma independiente, por lo que las empresas en esta estrategia tienden a adoptar innovaciones colaborativas y compartir recursos y competencias complementarias con otras empresas, por ejemplo durante la crisis los residentes rara vez conducen sus automóviles, por lo que se reduce el consumo de gasolina y por sus características hace casi imposible que sea vendido en línea, esta situación permitió a Sinopec (empresa petrolera) cooperar con los productores locales de alimentos y lanzó un nuevo servicio sin contacto basado en sus puntos de venta generalizados en las estaciones de servicio en las comunidades. El tercer cuadrante superior derecho representa la *Estrategia Proactiva* ocurre cuando una empresa no se ha visto afectada por la crisis y quiere utilizar sus recursos ociosos acumulados de las tecnologías de Internet para capturar la demanda única del mercado en el entorno, por ejemplo pueden aprovechar su base de usuarios existente y aprovechar al máximo

sus propios recursos y capacidades acumulados, para optimizar sus negocios de forma independiente en respuesta a los cambios en los entornos. El cuarto y último cuadrante inferior derecho representa la Estrategia *Asociativa* aplica para aquellas empresas que se ven menos afectadas durante la crisis y que pueden colaborar con otras empresas y desarrollar nuevos negocios basados en las necesidades de los consumidores para expandir su base de usuarios, para las empresas que adoptan esta estrategia es desarrollar nuevos negocios al combinar sus ventajas internas con los recursos complementarios externos de sus socios. Por ejemplo, museos y cines no pudieron generar ingresos debido a la cuarentena doméstica, por lo que la plataforma de videos cortos Tik Tok aprovechó las necesidades de los usuarios potenciales y lanzó nuevos servicios como exhibiciones en línea, entre otros (199IT, 2020). En definitiva, las crisis externas son inevitables. COVID-19 se ha extendido por todo el mundo, y las empresas en la mayoría de los países están experimentando una gran crisis. Por lo que las empresas deben decidir cómo adaptar sus estrategias de marketing a entornos disruptivos. En conclusión, este artículo, propone cuatro opciones de estrategias de innovación de marketing, analiza sus diferencias y similitudes al hacer coincidir los entornos externos y las ventajas internas, y proporciona información sobre la implementación efectiva de la estrategia en tiempos de crisis. Por lo que la información contenida puede ayudar a las empresas y emprendedores a superar las dificultades durante la crisis del COVID-19.

Motivation for innovations			Motivación para innovar		
	Problemistic search	Slack search		Búsqueda crítica	Búsqueda baja
Level of collaborative innovations	Low	Responsive strategy	Proactive strategy	Nivel de colaboración para innovar	Estrategia receptiva
	High	Collective strategy	Partnership strategy		Estrategia colectiva
					Estrategia asociativa

Fig.1. Tipología de estrategias de innovación de marketing en crisis

Este artículo “Marketing innovations during a global crisis: A study of China firms’ response to COVID-19” fue publicado por Yonggui Wang y colaboradores en junio de 2020 en la revista científica Journal of Business Research, páginas 214-220 <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-business-research> <https://descubridor.santotomas.cl:2076/science/article/pii/S014829632030326X?via%3Dihub#f0005>

Referencias Bibliográficas

- 1.199IT (2020), El mapa de datos de transmisión en vivo de Tik Tok en 2020. <http://www.199it.com/archives/1037843.html>.
- 2.Andreou et al., 2017PC Andreou , I. Karasmani , C. Louca , D. Ehrlich, El impacto de la capacidad de gestión en la inversión corporativa del período de crisis Journal of Business Research , 79 (octubre) (2017) , págs. 107 – 122 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85033403913&origin=inward&txGid=7f07acfeef78e12ae93838629e6d371>
- 3.Bundy y Pfarrer, 2015, Una carga de responsabilidad: el papel de la aprobación social al inicio de una crisis <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84940732900&origin=inward&txGid=7d1ae2be39e7f8901509805a5311bd97>
- 4.Champion, 1999, El precio de la subgestión Harvard Business Review , 77 (2) (1999) , pp. 14 – 15 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0040983890&origin=inward&txGid=d8b71faaaecd9bed06e53720683af8b5>
- 5.Chen y Miller, 2007, Determinantes situacionales e institucionales de la intensidad de búsqueda de I + D de las empresas Strategic Management Journal , 28 (4) (2007) , pp. 369 - 381 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-33947420135&origin=inward&txGid=f9ac19ea964330208432c0cb54a45159>
- 6.Cuba, 2020, ¿Cuál es el propósito de Sinopec para vender productos frescos en estaciones de servicio? <https://www.huxiu.com/article/340189.html>
- 7.Doyle y Bridgewater, 1998, Innovación en marketing. El instituto colegiado de marketing, Elsevier , Amsterdam (1998) , pág. (págs. 225). https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Innovation%20in%20marketing.%20The%20chartered%20institute%20of%20marketing&publication_year=1998&author=P.%20Doyle&author=S.%20Bridgewater
- 8.Gandia y Gardet, 2019, Fuentes de dependencia y estrategias para innovar: evidencia de las PYME de videojuegos Journal of Small Business Management , 57 (3) (2019) , pp. 1136 – 1156 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85066788282&origin=inward&txGid=76831930e68d76c919a4ee483722f72e>

- 9.Naidoo, 2010, La supervivencia de la empresa a través de una crisis: la influencia de la orientación al mercado, la innovación de marketing y la estrategia comercial, Dirección de Marketing Industrial , 39 (8) (2010), pp. 1311 – 1320
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-78649321802&origin=inward&txGid=83e18e527a7be565e9fe27729e38aa86>

Boletín Científico UST

Glosario de Términos

Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2). La ACE2 es una proteína de membrana que se expresa en pulmones, el corazón, los riñones y el intestino. La función biológica de la proteína ACE2 es la maduración de la angiotensina, una hormona que controla la vasoconstricción y la presión arterial. Algunos coronavirus aprovechan esta proteína para su infección, entre ellos, SARS-CoV-2, que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y SARS-CoV, que causa el SARS, con quien comparte un 80% de su ARN. Esta parte no solo es la más variable de los coronavirus, sino que también explica su infectividad en humanos, hurones, gatos y otras especies que tienen una alta similitud en ACE2.

Macacos Rhesus. Frecuentemente denominado el mono Rhesus, es una especie de primate catarrino de la familia Cercopithecidae, una de las más conocidas de monos del Viejo Mundo.

Organismos transgénicos. Un organismo (animal/planta/hongo/bacteria...) transgénico es aquel al que le hemos añadido un gen nuevo, que, por ejemplo, puede ser o no de la propia especie y le aporta una característica nueva. Por ejemplo, los ratones transgénicos K18-hDPP4 para MERS-CoV y K18-hACE2 para SARS-CoV.

Proteína S. La proteína S del virus es una proteína trimérica que se escinde en dos subunidades (S1 y S2) durante la infección. En el dominio S1 se encuentra la región que se une al virus, con dos conformaciones RBD (dominio unión al receptor), mientras que S2 es responsable de la fusión de las membranas.

Virus del Ébola. Es un género de virus de la familia Filoviridae que se detectó por primera vez en algunas regiones de África. La enfermedad que produce es una fiebre hemorrágica viral de la misma categoría que la fiebre de Marburg, la fiebre de Lassa y la fiebre del dengue. Es el patógeno causante de la enfermedad del Ébola, una enfermedad infecciosa muy grave que afecta a los seres humanos.