

## Las nuevas tecnologías en el sector agroalimentario de México en tiempos de pospandemia

Mejía Chávez, Araceli Olivia  
Instituto de Investigaciones  
Económicas, UNAM, México  
[olivia@iiec.unam.mx](mailto:olivia@iiec.unam.mx)

Solleiro Rebolledo, José Luis  
Instituto de Ciencias Aplicadas  
y Tecnología, UNAM, México  
[solleiro@unam.mx](mailto:solleiro@unam.mx)

**Palabras clave:** Nuevas tecnologías, Sector Agroalimentario, Pospandemia, Ciencia, Tecnología e Innovación

### Resumen

México es considerado el décimo segundo país productor de alimentos en el mundo y el séptimo como exportador (Sader, 2020). Durante la pandemia, este sector fue considerado como esencial, evidentemente, por ser productor y abastecedor de alimentos, por lo que sus actividades no fueron interrumpidas y, por ello, fue de las pocas actividades económicas que registraron crecimiento, el cual llegó a 2% en el 2020.

El dinamismo del sector agroalimentario no significa que no sufrió las repercusiones de la crisis mundial derivada del covid-19, aunque su desempeño fue mejor en comparación con el resto de la economía nacional. Entre las prioridades más inmediatas que debían atender las empresas fue asegurar la cadena de suministro de insumos necesarios para llevar a cabo las actividades de las cadenas de valor agroalimentarias y el abasto de alimentos a la población en el país.

La enseñanza que ha quedado a partir de esta pandemia es confirmar la relevancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como factores clave para resolver un problema de orden mundial, que provocó un cambio radical en el comportamiento de las personas, empresas e instituciones.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es analizar la importancia de las nuevas tecnologías en el desarrollo de las actividades del sector agroalimentario de México durante la pandemia y estimar su adopción en la pospandemia.

## **Introducción**

El año 2020 atravesó una profunda crisis económica y de salud derivada del Covid-19, virus que provocó una pandemia a nivel global por su alto índice de contagio y letalidad, pues a la fecha se tienen contabilizadas alrededor de 3.2 millones de personas fallecidas en el mundo (OMS, 2021).

Según el FMI, en el año referido, la economía mundial se contrajo 4.4% y estima que el crecimiento para 2021 sea de 5.2%. Este organismo señala que la recuperación de las grandes economías será lenta, salvo para las economías de China e India que pueden alcanzar un crecimiento de 8.2 y 8.8 por ciento, respectivamente (Jones, Palumbo y Brown, 2021). Pero esta recuperación solo será posible cuando el consumo, el comercio, la seguridad y la confianza mejoren gradualmente, aunque ello dependerá de la evolución de la vacunación.

Tras el avance de la crisis, diversas naciones implementaron políticas monetarias más accesibles y disminuyeron sus tasas de interés para contener el desplome económico; algunas naciones crearon programas de apoyo económico para la subsistencia de las micro, pequeñas y medianas empresas, sin embargo, esto no fue suficiente y, debido a ello, muchas empresas cerraron

y millones de personas quedaron desempleadas. A nivel internacional, varios países exportadores impusieron medidas proteccionistas como el cobro de aranceles para proteger algunos de sus productos (Pompa, 2021).

La pandemia ha generado un estado de vulnerabilidad en prácticamente todos los ámbitos y ha evidenciado una profunda desigualdad, que afecta a la población de escasos recursos en el acceso a los sistemas de salud, alimentación, tecnologías, infraestructura y financiamiento, así como la falta de planeación estratégica para lidiar con este tipo de contingencias.

Este panorama hizo que los gobiernos implementaran medidas para contener la propagación de la enfermedad, como el cierre de actividades económicas no esenciales, el aislamiento físico, el teletrabajo, la educación en línea y el cierre de fronteras, entre otras. Nuevos hábitos de consumo, laborales, educativos, tecnológicos, de salud y recreación fueron adoptados por la mayoría de la población de muchas naciones. La acelerada adopción de nuevas tecnologías fue indispensable para realizar las tareas vía remota de los sectores esenciales y no esenciales, para resistir la debacle económica y social.

Uno de los sectores considerados esenciales, evidentemente por la importancia que tiene en la producción y abasto de alimentos, es el agroalimentario.

En este escenario, una de las mayores preocupaciones fue la incertidumbre para garantizar el abasto de alimentos a la población, por la falta de operaciones en las distintas etapas de las cadenas globales de valor agroalimentarias (FAO-CELAC, 2020). Sin embargo, por ser un sector esencial, pudo realizar sus actividades productivas, aunque esto no significa que haya estado exento de inconvenientes, principalmente ligados a deficiencias en el suministro de ciertos productos por las restricciones en el traslado, la disminución de tareas y el cierre de fronteras y de

mercados nacionales como medidas de seguridad para evitar la propagación del virus (Banco Mundial, 2020), así como por el encadenamiento que tiene con otros sectores como el de servicios. Es un hecho que el turismo, hotelería, líneas de transporte y restaurantes (Deloitte, 2020) se vieron seriamente afectados, generando efectos negativos en muchas empresas de la industria de alimentos. En cambio, otras empresas que tuvieron las posibilidades hicieron los cambios en sus líneas de producción, envases, puntos de venta, logística, distribución y comercialización a través del uso de nuevas tecnologías, para asegurar sus procesos y cubrir la demanda del consumidor final. Aunque el uso de la tecnología digital apenas llega al 42% de los comerciantes, debido a que la mayoría de ellos desconoce su uso y se le dificulta su adopción (Deloitte, 2020).

## **Metodología**

El objetivo de esta investigación es analizar la importancia de las nuevas tecnologías en el desarrollo de las actividades del sector agroalimentario de México durante la pandemia y estimar su adopción en la pospandemia. En este sentido, la pregunta de investigación que se aborda es ¿Cuáles son los desafíos que enfrenta el sector agroalimentario en el corto plazo con relación al uso y asimilación de las nuevas tecnologías en la etapa de poscovid?

La investigación se aborda a partir del análisis de la problemática que presentó el sector agroalimentario en México y del papel que juegan la ciencia, tecnología e innovación en el desempeño del sector. También se evalúa el papel del Estado mexicano para fortalecer esta actividad económica durante la pandemia.

El tema del covid-19 es relativamente nuevo y ha tenido repercusiones en prácticamente todos los ámbitos del ser humano, por ello, se recurrió a fuentes escritas de reciente publicación, sobre todo de organismos internacionales, artículos e informes técnicos, para poder analizar la

relevancia de las nuevas tecnologías en la llamada nueva normalidad en el sector agroalimentario, así como las políticas implementadas por el gobierno en el rubro de CTI.

## **Desarrollo**

En México, la pandemia ha tenido un severo impacto, pues el empobrecimiento ha alcanzado a las clases medias y sobre todo a los grupos más vulnerables. Las primeras estimaciones de Coneval y BID señalaron un incremento de la pobreza, la cual alcanza ya entre 61 y 71 millones de personas (BID, 2020). En materia de empleo, el Inegi (2021) informó que, para el primer trimestre de 2021, la fuerza laboral se redujo en 1.6 millones de personas; por lo tanto, el desempleo llegó a 2.4 millones de personas, siendo el sector terciario el más golpeado (comercio, restaurantes y servicios de alojamiento).

La crisis sanitaria en 2020 provocó el cierre de sectores no esenciales como el comercio y los servicios, con repercusiones en el crecimiento económico y en variables como empleo, ingreso e inversión, así como en el PIB que disminuyó 8.5% con respecto al año previo (Pompa, 2021). Por su parte, el sector agroalimentario –primario y agroindustrial- pese al cierre de empresas y recorte de personal, mantuvo un comportamiento moderadamente creciente y registró una tasa anual de 2%, con tendencia que se estima favorable debido a la reactivación de las economías estadounidense y china, y al incremento de las exportaciones sectoriales.

Según la FAO y la Cepal (2020), América Latina experimentó un incremento en la demanda de productos agrícolas con destino a Estados Unidos, la Unión Europea y China, quienes impusieron restricciones a su producción. Este cambio en el consumo de alimentos modificó el nivel de exportaciones de la región, por lo que el sector agroalimentario debió tomar las medidas pertinentes para satisfacer la demanda del mercado.

En México y en la región Latinoamericana, el sector primario ha realizado la mayoría de sus actividades de forma presencial, pues solo el 1% de los trabajadores hace teletrabajo. “El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sugiere a los gobiernos y empresas de la región innovar y colaborar en busca de la digitalización agroindustrial”, debido a que la tecnología digital será altamente utilizada en el sector, ya sea por medio de la automatización, la robótica, la inteligencia artificial, la biotecnología, las plataformas electrónicas de compra-venta, el big data y la logística (Deloitte, 2020).

Durante la pandemia, el sector agroalimentario ha tenido la obligación de preservar la salud de los trabajadores a lo largo de la cadena de valor, mantener las operaciones de producción y garantizar la inocuidad de los alimentos. Institucionalmente, en México, la Secretaría de Economía (SE) proporcionó más de 1 millón de microcréditos para apoyar a los pequeños negocios afectados por la pandemia, pero éstos no han sido suficientes. México es de los países en América Latina que se ha visto más limitado en el apoyo económico a las mipymes, lo cual las ha forzado a instrumentar medidas de supervivencia, sin depender de apoyo gubernamental (Usla, 2020).

## **Resultados**

La ciencia, tecnología e innovación (CTI) han sido los protagonistas en el último año en todos los ámbitos, en el caso del sector agroalimentario, la pandemia generó la idea de que tener un sistema inmune fortalecido contribuye a resistir nuevas enfermedades, para lo cual la alimentación juega un papel esencial. El desarrollo de innovaciones tecnológicas estuvo orientado a explorar un mejor perfil nutricional, la sostenibilidad de la cadena de suministro de la industria alimentaria, y la generación de tecnologías aplicadas a la producción agroindustrial (CS, 2021).

En este sector, la tecnología digital jugó un papel central, pues en ella ha recaído la responsabilidad de crear sistemas, implementar tecnologías y contar con los servicios requeridos para enfrentar los retos oportunamente en estas nuevas circunstancias (2000 Agro, 2020).

El estudio *“El futuro de los alimentos en el 2025. Una perspectiva global”* de Carvajal Larenas (2016), señala que la respuesta de la tecnología ha sido desarrollar sustitutos mejorados de alimentos ricos en proteínas como la producción de carne en laboratorios, alimentos impresos en 3D, producción de lácteos y carne de proteína vegetal, alimento a base de insectos cuya base proteica es alta. Adicionalmente, se encuentran las tecnologías que sirven para conservar por más tiempo los alimentos, disminuir pérdidas poscosecha y mejorar la calidad e inocuidad de los productos, a través de pulsos electromagnéticos, radiaciones ionizantes, nanotecnología, biotecnología, etc. Asimismo, la modificación de animales y plantas usando técnicas de edición genética continuará debido a su alto impacto en la productividad, pese a que es un tema que se encuentra en constante debate moral y ético. Durante los primeros meses de la pandemia también creció el interés por los alimentos funcionales y la inmunonutrición, favorables para la creación de nuevas oportunidades de negocio en la industria alimentaria (CS, 2021).

Los retos de la innovación se enfocaron en ofrecer productos que cubrieron las necesidades del consumidor, la mejora del perfil nutricional y avances en investigaciones de especies marinas. También aumentaron las investigaciones sobre fuentes celulares y en la articulación de cadenas alimentarias sustentables. El tema del empaque con materiales reciclados continuará estando presente, así como la prohibición de plásticos de un solo uso, plaguicidas, patógenos y otros productos contaminantes que dañan el medio ambiente (FAO, 2020).

La digitalización es el tema recurrente en el periodo de pandemia, por lo que las innovaciones sustentadas en tecnologías emergentes –inteligencia artificial o Machine Learning –

se dirigieron a las diferentes etapas de la producción alimentaria, desde el diseño de un producto hasta el control ambiental en superficies o las técnicas de análisis sensorial, por mencionar algunos. La pandemia también ha expuesto la necesidad de contar con tecnologías para almacenar y tratar grandes volúmenes de datos. El monitoreo de productos para fortalecer su rastreabilidad y la automatización de procesos de transformación son actividades clave para mejorar la competitividad del sector agroalimentario (CS, 2021).

Es importante destacar que, en América Latina, la seguridad alimentaria ha empeorado en los últimos años, situación que se agravó con la pandemia, especialmente en los países donde las desigualdades socioeconómicas están más presentes (FAO – CELAC, 2020). De acuerdo con la FAO - Cepal (2020: 7), “la vulnerabilidad de un sector productivo se puede evaluar según la dependencia y flexibilidad de su acceso a aquellos insumos productivos – como capital de trabajo, mano de obra, semillas, fertilizantes, productos fitosanitarios, etc. – que repercuten en cómo se estructura el costo de producción”. De tal suerte que, la dependencia de insumos y tecnología hace a la región más endeble.

Uno de los factores que explican lo anterior es la baja inversión en I+D, teniendo como resultado una menor productividad, por ejemplo, el valor agrícola por trabajador es de 7 mil dólares en comparación con el trabajador en Estados Unidos que es de 80 mil dls. (Anlló, 2020).

### **Discusión y análisis**

La pandemia expuso la importancia del conocimiento, las innovaciones tecnológicas y la adopción de la tecnología digital, la cual se introdujo rápidamente en muchas empresas y hogares para poder continuar con las actividades productivas y de servicios. No obstante, muchas mipymes

no han tenido la capacidad para asimilar tecnologías, obligándolas a cerrar sus negocios, igualmente. En el caso de México han cerrado alrededor del 20.8% (1'010,857 mipymes) (Téllez, 2020) aunque también se crearon 619,443 empresas, principalmente micro, lo que representa el 12.8% del total de empresas existentes, para terminar el año con 4,465,593 de las 4,857,007 que había en el país (Inegi, 2021). La apertura de estas empresas fue para poder subsanar la falta de empleo y no para entrar a mercados competitivos

Aun cuando el sector agroalimentario mantuvo una tendencia creciente en 2020, el gasto en el ramo 08 Agricultura y Desarrollo Rural operó con un presupuesto menor en 29.3% en comparación con 2019, es decir, pasó de 65,434 millones de pesos (mdp) a 46,253 mdp (Servín, 2021). Asimismo, Usla (2020) afirma que, en los últimos 15 años, el presupuesto del sector se ha reducido un 50%. Pese a la contingencia, esta actividad económica fue capaz de sostener el empleo de millones de trabajadores y atrajo divisas gracias a las exportaciones de productos primarios y agroindustriales, lo que significó mantener una balanza comercial positiva (Sader, 2020).

En lo que respecta al presupuesto del Programa Especial de CTI en el ramo 08 Agricultura y desarrollo rural, ha presentado una tendencia decreciente desde 2017, cuando pasó de 10,003 mdp a 5,702 mdp en 2020 (FCCyT, 2020). En el último año de referencia se registró el mayor recorte del 24%, debido a que la Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico y el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura dejaron de recibir recursos. Además, se eliminaron los programas de apoyo a pequeños productores, Vinculación productiva y Estudios de Preinversión, entre otras modificaciones.

Estos datos revelan que, ante la contingencia mundial, en lugar de invertir más en CTI, México decidió recortar presupuesto no solo al sector agrícola, sino al programa especial enfocado

en desarrollo tecnológico e innovación que, si bien, no era perfecto, sí contribuía a la generación de innovaciones tecnológicas para atender diversos problemas en el país.

Estos recortes presupuestales llevan a concluir que, en México, existe un importante riesgo debido, por un lado, a su fuerte dependencia respecto a la importación de alimentos básicos, como es el caso de los granos, la leche y la carne de cerdo (FAO, 2020; CELAC, 2020), así como, por el otro, por la dependencia tecnológica. Los dos tipos de dependencia son resultado de la baja inversión en innovación y a la falta de una política estratégica de largo plazo. Es claro que el país no puede reducir sus importaciones de alimentos si no aumenta sustantivamente sus rendimientos productivos; también lo es que el desempeño de sus ramas exportadoras de alimentos sólo puede crecer si se adquieren tecnologías generadas en otros países, lo cual las hace vulnerables.

El impulso que en pocos meses permitió la adopción de algunas tecnologías emergentes, se relaciona con las innovaciones tecnológicas que reducen el contacto entre personas y aumentan la automatización de procesos. Este fenómeno marca una tendencia pues, de acuerdo con el informe sobre las ocho tendencias clave en el mundo poscovid, las tecnologías que tendrán mayor presencia son: inteligencia artificial, computación en la nube, realidad virtual, uso de la red 5G, internet de las cosas, ciberseguridad y blockchain, porque estas innovaciones contribuirán en el manejo y protección de grandes cantidades de datos, trazabilidad, gestión de crisis y articulación de cadenas globales de suministros, entre muchas otras actividades (Banafa, 2020). La gran decisión para México es si buscará ser un comprador pasivo de estas tecnologías o ser partícipe de su desarrollo.

La pandemia ha dejado dos enseñanzas muy importantes: la importancia de la ciencia y la necesidad de cooperar. Las decisiones que muchos gobiernos tomaron se basaron en las recomendaciones de los científicos y expertos para determinar las medidas de seguridad y el suministro de insumos y mercancías y, a la par, grandes empresas de algunos países se dedicaron

a actividades de I+D enfocadas a innovar productos y procesos con mayor inocuidad, confiabilidad y valor agregado. Eventos como la pandemia requieren la atención y cooperación internacional.

“Es ahí donde la cooperación científica, de la mano de la diplomacia científica tiene un lugar privilegiado para tender puentes y acercar gobiernos y empresas.” (Anlló, 2020).

Para Nicolo Gligo (2021), la búsqueda de posibles soluciones a un problema de orden mundial, tiene más oportunidad a través del desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos realizados en colaboración entre pares, y genera más y mejores resultados que los proyectos surgidos a través de convocatorias, mecanismos muy comunes en regiones como América Latina, esto debido a que se asignan recursos limitados, mismos que se dispersan en diversos proyectos que han sido aceptados, por lo que los montos son bajos. Resulta un tanto incomprensible que diversos proyectos compitan en la búsqueda de un mismo resultado, cuando sería más conveniente sumar esfuerzos de las instituciones participantes y abarcar diferentes proyectos de investigación en el que participan industrias como la farmacéutica, la química o la biotecnología, entre otras (Liaudat, Santiago, 2020).

En materia de prospectiva, existen muchos estudios que revelan la importancia de contar con una planeación a futuro para mitigar los efectos que puedan causar distintos fenómenos (enfermedades nuevas y recurrentes, epidemias, microorganismos inmunes, sequías, cambio climático, etc.)<sup>1</sup>, lo que debería incentivar a México a replantear sus políticas en sectores clave como la alimentación, salud, protección al ambiente y CTI, entre otras; sin embargo, parece ser de

---

<sup>1</sup> Existen diversos informes de prospectiva que exponen futuras amenazas en el tema de la salud y sus repercusiones, entre los que destacan: Global Trends 2025: a transformed world; Foresight, infectious Diseases: preparing for the future. Future Threats; Reservorio de virus como el SARS-CoV; Los futuros de la salud en México; Informe de Ralph Baric sobre el Cononavirus; y Epidemias y economías.

poco interés en los tomadores de decisiones del país, pues la evidencia muestra que no se les dedica un nivel adecuado de recursos.

Para diversos especialistas, la respuesta a la crisis de salud derivada del covid-19 ha sido local o nacional y ha dejado en evidencia la falta de una coordinación de orden internacional que proteja mejor a la población de posibles contingencias (Cepal, 2020). Esto muestra que las políticas nacionales tienen que considerar la cooperación global como dimensión clave.

### **Conclusiones y recomendaciones**

El covid-19 no ha causado falta de abasto de alimentos, pero sí el incremento de la pobreza y el hambre. Por eso, de acuerdo con el Banco Mundial (2020), en el periodo de pospandemia se debe garantizar un panorama alimentario de calidad, saludable, nutritivo, inocuo e inclusivo (FAO, 2020; BID, 2020; WEF, 2020).

Esto requiere reducir la brecha tecnológica, prever que los alimentos sean transportados más allá de las fronteras con mayor flexibilidad, conservando las normas de inocuidad para evitar alguna fractura en la cadena de valor.

Además, en México, el gobierno debe priorizar políticas para satisfacer las necesidades de alimentación de la población de menores recursos y mejorar los programas de seguridad social, pero también inducir un desempeño productivo superior mediante el fomento de operaciones en el comercio internacional de alimentos y fortalecimiento de la cadena de valor, a través de la articulación de los eslabones de insumos, maquinaria, equipo e infraestructura para la producción, así como las actividades de transporte, procesamiento, envasado, almacenamiento y comercialización en distintos mercados. Esto implica dedicar recursos económicos crecientes como parte de una política pública preventiva, así como apoyar a los pequeños productores para

generar las capacidades productivas que requieren para incrementar su producción y competitividad (FAO, 2020).

Es sabido que los países desarrollados son los que más invierten en I+D, sin embargo, el fenómeno de la pandemia debe servir para que las demás economías de regiones como América Latina o países como México, incrementen sus inversiones en el desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación (BID, 2020) que son indispensables para articular las cadenas de forma sustentable y competitiva y consolidar al sector agroalimentario.

En la pospandemia, México deberá tener una política pública que fortalezca al sector agroalimentario a través de mayor inversión en investigación y el desarrollo tecnológico; mejorar su infraestructura de telecomunicaciones y su conectividad; fortalecer la formación de capital humano en los distintos eslabones de la cadena de valor agroalimentaria; impulsar políticas y marcos normativos que faciliten el uso de nuevas tecnologías, sobre todo por las mipymes; realizar estudios prospectivos y contar con servicios financieros para apoyar a pequeños y medianos productores primarios y agroindustriales.

Es de gran importancia para México implementar políticas productivas, comerciales y fiscales que permitan un comercio internacional accesible para articular la cadena de suministros a precios competitivos. Para lograr esto, las recomendaciones deben transformarse en acciones efectivas y oportunas para fortalecer la capacidad productiva de los pequeños y medianos productores del sector.

La mayoría de las empresas tendrán la necesidad de invertir en TI en el corto y mediano plazo, y deberá enfocarse en dominar “tecnologías esenciales que permitan un relanzamiento de la fuerza de trabajo, las operaciones, productos y servicios donde el e-commerce, las plataformas

online y la computación en la nube serán fundamentales para la economía poscovid” (2000 Agro, 2020). Si esto no ocurre, México será un testigo reactivo que llegue tarde al desarrollo tecnológico y su sector agroalimentario será más inequitativo y menos competitivo.

## Referencias

2000 Agro (2020). Prioridades de los CIO del sector agroalimentario en tiempos del COVID-19.

Revista Industrial del Campo. México.

<https://covid19.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/se-suspenden-actividades-economicasno-esenciales-en-la-ciudad-de-mexico-y-estado-de-mexico-hasta-el-10-de-enero-de-2021>

Anlló, G. (2020) ¿Qué oportunidades ofrece la bioeconomía a la salida de la pandemia? IICA. 11 de agosto. <https://blog.iica.int/blog/que-oportunidades-ofrece-bioeconomia-salidapandemia>

Banafa, (2020). 8 tendencias clave en un mundo poscovid. Tecnología – Mundo Digital. BBVA. 08 junio. 8 tendencias clave en un mundo pos-COVID-19 | OpenMind (bbvaopenmind.com)

Banco Mundial (2020). El Grupo Banco Mundial y la COVID-19 (coronavirus).

<https://www.bancomundial.org/es/who-we-are/news/coronavirus-covid19>

BID (2020). Respuestas al covid-19 desde la ciencia, la innovación y el desarrollo productivo. 25 de abril. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Respuestas-al-COVID-19-desde-la-ciencia-la-innovacion-y-el-desarrollo-productivo.pdf>

Canales Sectoriales [CS] (2021). Tendencias emergentes de la industria alimentaria.

Interempresas. 07 de enero. <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/322421->

Tendencias-emergentes-en-la-industria-alimentaria.html

Carvajal, F. (2016). El futuro de los alimentos en el 2025. Una perspectiva global. 2016. Industria, agroindustria y tecnología de alimentos. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Cuenca, Colombia.

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/quimica/article/view/1616/1269>

Cepal (2020). El rol de la prospectiva frente al COVID-19 y la etapa de pospandemia. Naciones Unidas. <https://comunidades.cepal.org/ilpes/es/grupos/discusion/el-rol-de-la-prospectiva-frente-al-covid-19-y-la-etapa-de-pospandemia>

Cepal (2020). El Covid-19 y la crisis socioeconómica en América Latina y el Caribe. No. 132, diciembre. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46838-revista-cepal-132-edicion-especial-covid-19-la-crisis-socioeconomica-america>

Deloitte (2020). Reajuste industrial tras la pandemia. 30 de octubre. <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articles/reajuste-agroindustrial-traspandemia.html>

FAO (2020). Covid-19. Normas internacionales de los alimentos. <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/themes/covid-19/es/>

FAO – CELAC, 2020. Seguridad alimentaria, bajo la pandemia del covid-19. Objetivos de Desarrollo Sostenible. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/rlc/docs/covid19/Boletin-FAO-CELAC.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/docs/covid19/Boletin-FAO-CELAC.pdf)

Giglo, N. (2021). Convocatorias de innovación en América Latina: la respuesta inmediata al Covid-19 desde los instrumentos de política de CTI. Taller de capacitación para América Latina sobre políticas e instrumentos de política en Ciencia, Tecnología e Innovación para los ODS. ONU-Cepal. 20 de abril.

[https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/nicolo\\_gligo\\_martes.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/nicolo_gligo_martes.pdf)

Inegi (2021). Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN) 2020. Marzo.

<https://www.inegi.org.mx/programas/edn/2020/#Documentacion>

Jones, L.; Palumbo, D.; Brown D. (2021). Coronavirus: 8 gráficos para entender cómo la pandemia ha afectado a las mayores economías del mundo. BBC News. 25 de enero.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-55802814>

Liaudat, Santiago (2020). La pandemia está directamente relacionada al sistema alimentario agroindustrial. Revista Ciencia, Tecnología y Política. Universidad Nacional de la Plata.

Argentina. 3(5). 02 de octubre. <https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/10749/9640>

OMS (2021). Pandemia. Enfermedad por coronavirus (Covid-19). <https://www.who.int/es>

Pompa, A. (05 de abril de 2021). Semblanza económica ante el Covid-19. El Economista. Agronegocios.

México. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Semblanzaeconomica-ante-el-Covid-19-20210405-0101.html>

Sader (2020). Panorama agroalimentario 2020. Servicio de Información Agroalimentaria y

Pesquera (SIAP). México.

[https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2020/Atlas-](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario2020)

[Agroalimentario2020](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario2020)

Servín, A. (26, octubre, 2021). Presupuesto al campo para 2020 será un desafío para los grandes productores. El Economista. México.

<https://www.eleconomista.com.mx/economia/Presupuesto-al-campo-para-2020-sera-undesafio-para-los-grandes-productores-20191026-0003.html>

SHCP (2020) y <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Presupuesto-al-campo-para-2020sera-un-desafio-para-los-grandes-productores-20191026-0003.html>

Téllez, C. (02 de diciembre de 2020). La otra tragedia: por pandemia cierran 1 millón de Mipymes en México. El Financiero. México. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mas-deun-millon-de-pymes-bajaron-las-cortinas-de-manera-definitiva-por-el-covid-inegi/>