



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Cambios en las preferencias de los consumidores y adopción de la digitalización en la industria cervecera mexicana

Andrés Morales-Alquicira¹

Irene Juana Guillén-Mondragón *

Araceli Rendón-Trejo *

Resumen

La creciente aplicación de la tecnología digital está generando cambios disruptivos en la sociedad. Su uso está facilitando el acceso de información a los consumidores y, con ello, modificando sus hábitos de consumo y las características de los bienes que demandan. En el caso de las bebidas industriales, cada vez demandan más productos individualizados a precios similares a los de productos masivos. Los cambios en las preferencias de consumo son un desafío para los productores, ya que, atenderlos con eficiencia favorece la permanencia de las empresas. En este contexto cobra importancia conocer cuál es la oferta digital disponible en el mercado que podría favorecer sus operaciones. En este trabajo se aborda como estudio de caso la Industria Cervecerá Mexicana (ICM) en el período 2013-2020. Como parte de los resultados, se concluye que la adopción de tecnología digital en la ICM constituye una vía para mantener y mejorar su posición competitiva.

Palabras Clave: Competitividad, Digitalización, Industria cervecera.

Abstract

The growing application of digital technology is generating disruptive changes in society. Its use is facilitating access to information for consumers and, with it, modifying their consumption habits and the characteristics of the goods they demand. In the case of industrial beverages, they increasingly demand more individualized products at prices like those of mass products. Changes in consumer preferences are a challenge for producers, since serving them efficiently favors the permanence of companies. In this context, it becomes important to know what the digital offer is available in the market that could favor your operations. In this work, the Mexican Beer Industry (ICM) in the 2013-2020 period is approached as a case study. As part of the results, it is concluded that the adoption of digital technology in the ICM constitutes a way to maintain and improve its competitive position.

Keywords: Competitiveness, Digitization, Beer Industry.

¹**Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México.

Introducción

La expansión de la digitalización, como característica fundamental de la Cuarta Revolución Industrial, está modificando la forma tradicional de realizar las actividades de la economía, las familias y los individuos. Sin proponérselo, la pandemia de COVID-19 está contribuyendo al desarrollo de esta tendencia, por la creciente demanda de aplicaciones digitales tanto para la realización a distancia de las actividades de la economía, como para las de los hogares y los individuos. La digitalización no sólo está impactando los procesos de las cadenas de valor de las actividades económicas, también está promoviendo el acceso de la información para los consumidores, lo que a su vez está modificando sus hábitos de consumo y, con ello, provocando variaciones de tendencia en sus preferencias. En el caso de los alimentos y las bebidas, cada vez es mayor la demanda de productos individualizados a precios similares a los de productos masivos. Esos cambios de tendencia en las preferencias de los consumidores son un reto para los productores de la industria de alimentos y bebidas. En esta dinámica de digitalización y cambios de preferencias de consumo, conocer la oferta digital disponible en el mercado para una actividad económica, es fundamental para la toma de decisiones estratégicas dirigidas a atender de forma eficiente y rentable tanto, los nuevos requerimientos de los consumidores, como la tecnología que favorezca la permanencia y el crecimiento de las empresas en el mercado. En este trabajo se aborda como estudio de caso, la oferta tecnológica digital disponible en el mercado para la Industria Cervecera Mexicana (ICM) en el período de la actual pandemia 2019-2020. La elección de esta actividad manufacturera se basó en la importancia que tiene para la economía del país y en su desempeño económico-comercial.

El trabajo se estructura en cinco apartados. En el primero se exponen los principales factores que están modificando las tendencias y hábitos del consumo de la sociedad actual: la digitalización de las actividades económicas y la pandemia de COVID-19. En el segundo, como estudio de caso se analiza la ICM, su importancia económica-comercial y, el impacto que ha experimentado por la pandemia de COVID-19. En el tercero se enumeran algunos de los nuevos retos de la industria cervecera en la Cuarta Revolución Industrial. En el cuarto se presentan algunas aplicaciones digitales disponibles en el mercado para esta industria, por fase de su cadena de valor. En el quinto se identifican las principales actividades digitalizadas en la ICM durante la pandemia y, se especula sobre sus perspectivas competitivas post COVID-19, de continuar con su estrategia de digitalización.

Finalmente se elaboran conclusiones. Destaca una que menciona que, para atender los nuevos requerimientos de los consumidores y mantener su posición competitiva en el mercado mundial, la ICM está adoptando recursos de la oferta tecnológica digital disponible en el mercado.

El trabajo se elabora con información pública oficial de grandes empresas multinacionales que ofertan tecnología digital para la industria de la cerveza a nivel mundial. Para la ICM se utilizan datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

1. La Cuarta Revolución Industrial y la modificación de tendencias y hábitos del consumo

La creciente expansión de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) no sólo está modificando los procesos de producción de las actividades económicas, también está transformando las relaciones sociales de la producción y los hábitos de consumo de la sociedad. Con la llegada de la pandemia de COVID-19 y la forma como los gobiernos buscan controlarla, el crecimiento de la 4RI se acelera. Con el objetivo de mantener la salud de la población, reducir el número de contagios y, mantener el funcionamiento de la economía, se establecieron medidas de distanciamiento social que aumentaron la demanda de aplicaciones tecnológicas digitales tanto para las actividades productivas y de servicio, como para los hogares y los individuos.

1.1. La digitalización de las actividades económicas

Con la llegada del siglo XXI la tecnología digital se hizo realidad, para el 2011 se comenzó a hablar de la 4RI. La característica fundamental de esta revolución industrial es la digitalización de las actividades económicas. Una de las expresiones más acabadas de la digitalización en la producción, son las Fábricas Inteligentes (FI), éstas se integran por unidades inteligentes de producción que son controladas de forma descentralizada y que están vinculadas a un ecosistema de fabricación que la convierte en una red de agentes que toman decisiones optimizadas a nivel local. (Del Val Román, 2016, págs. 4-7). Su principal característica es su adaptabilidad a las necesidades cambiantes de la producción y una permanente mejora en la eficiencia de los recursos que utilizan.

Otras expresiones de la digitalización tecnológica de la 4RI que posibilitan el crecimiento y eficiencia de las empresas son las denominadas Soluciones Digitales Inteligentes (SDI), éstas se aplican en todas las fases de la cadena de valor en que las empresas participan, permitiéndoles que sus productos y servicios cuenten con conectividad para operar eventos no programados y puedan crear nuevas funciones para automatizar la toma de decisiones; que sus sistemas digitales interactúen entre sí, con el fin de articular soluciones que hagan eficiente el funcionamiento de las actividades de sus cadenas de valor y/o de sus productos; que las diferentes áreas de competencia de sus cadenas de suministro esté interconectada para responder con flexibilidad y agilidad a los cambios del mercado durante todo el ciclo de vida de sus productos. (Soto y Rovira, 2009).

La expansión de la digitalización tecnológica se basa en su utilidad, flexibilidad y, eficiencia técnica y económica. Influye en ello el desarrollo y abaratamiento de nuevas tecnologías que las soportan como la comunicación móvil, la nube, el análisis de datos (Big data), la comunicación de máquina a máquina (M2M), las plataformas sociales, la impresión 3D (fabricación aditiva), la robótica colaborativa y la realidad aumentada, Como puede observarse, la 4RI consiste en la digitalización de prácticamente todas las actividades de las cadenas de valor a través de la realidad virtual, la inteligencia artificial o el internet de las cosas. Con ello se optimizan aún más los procesos obteniendo costos menores, mayor calidad, y se logran también mejores vías de comunicación entre el fabricante y el consumidor final, el cual es atendido cada vez de manera más personal (Caballero, 2018).

La digitalización no ha impactado únicamente las actividades productivas y de servicio de la economía, también está modificando algunas costumbres en las familias y hábitos en los individuos, los cambios se están manifestando en variaciones de tendencia y en las preferencias de los consumidores.

1.2. La pandemia de COVID-19

Con el confinamiento y las medidas de distanciamiento social que se están aplicando por la pandemia de COVID-19, aumentó el uso de tecnología digital en los hogares, en las empresas y en las instituciones públicas (el uso creciente de internet, plataformas digitales con diferentes propósitos, comercio electrónico, comunicación móvil, la nube, aplicaciones de trabajo compartido y paquetería especializada entre otras), con ello aumentó el acceso a la información para los consumidores, lo que a su vez facilitó la modificación de sus hábitos de consumo y, con ello, la forma y características de los bienes que demandan. En el caso de los alimentos y bebidas cada vez es mayor la demanda de productos individualizados a precios similares a los de productos masivos. Esos cambios de tendencia en las preferencias de los consumidores representan un desafío para los productores de la industria de alimentos y bebidas. En esta dinámica de cambios tecnológicos y preferencias de consumo, conocer la oferta tecnológica digital para una industria, es de carácter fundamental para la toma de decisiones estratégicas encaminadas a atender de forma eficiente y rentable tanto, los nuevos requerimientos de los consumidores, como la tecnología que favorezca la permanencia y el crecimiento de las empresas en el mercado. En este trabajo se aborda como estudio de caso el comportamiento de la Industria Cervecería Mexicana en el período 2013-2020. El análisis destaca los años 2019 y 2020, ya que es en éstos cuando se hacen evidentes los nuevos retos que enfrenta la actividad como resultado de los cambios en las preferencias de los consumidores; la viabilidad de resolverlos digitalizando sus

actividades, la creciente disponibilidad de oferta de tecnología digital y, la construcción social de un entorno favorable para la adopción de la digitalización impulsada por la pandemia de COVID-19.

2. La Industria Cervecera Mexicana

La elección de Industria Cervecera Mexicana (ICM) como estudio de caso, se basó en la importancia que tiene para la economía del país, en su desempeño económico, en el alto nivel de integración nacional y en el comportamiento de su comercio exterior, ya que “Desde 2010 la actividad se ha posicionado en el primer lugar exportador a nivel mundial, superando a importantes países exportadores de cerveza, tales como los Países Bajos, Bélgica y Alemania” (INEGI, 2021, pág. 5).

2.1. Importancia de la ICM

En 2021 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reportó datos de la ICM que muestran su importancia en la economía de México. El reporte señala que en 2019 la clase 312120 (Elaboración de cerveza), se ubicó en la posición 19 entre las más importantes de un total de 288 actividades manufactureras por el valor de su producción bruta (Tabla 1). Utilizando datos de la matriz de insumo producto de 2013, el reporte destaca que la actividad tiene un alto nivel de integración nacional, ya que del total de insumos que utiliza, 73% son nacionales (Tabla 2), en tanto que el promedio de integración nacional de las industrias manufactureras es de 42.1%. Igualmente se marca que el porcentaje de su valor agregado (47.0%) es mayor que el de las industrias manufactureras (26.3%). (INEGI, 2021, pág. 5).

Tabla 1. Importancia de la ICM en las industrias manufactureras en 2019

Lugar	Actividad manufacturera	%
1	Fabricación de automóviles y camionetas	6.5
2	Refinación de petróleo	3.9
3	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	1.5
4	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	1.4
5	Fabricación de camiones y tractocamiones	1.0
6	Fabricación de motores y sus partes para vehículos automotrices	1.0
7	Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas	0.9
8	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	0.8
9	Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	0.8

10	Complejos siderúrgicos	0.8
11	Elaboración de alimentos para animales	0.8
12	Fabricación de otros productos de hierro y acero	0.7
13	Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	0.7
14	Fabricación de aparatos de línea blanca	0.6
15	Fundición y refinación de metales preciosos	0.6
16	Fabricación de envases de cartón	0.6
17	Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado	0.6
18	Fabricación de resinas sintéticas	0.5
19	Elaboración de cerveza	0.5
	Resto de las manufacturas	75.8
	Total manufacturas	100

Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2021).

Tabla 2. Principales clases proveedoras de insumos de la ICM en 2013: nacionales e importados

Proveedora		Participación por clase (%)	Participación por procedencia de insumo por clase		
Código SCIAN	Clase (descripción)		Total clase (%)	Nacionales (%)	Importados (%)
311215	Elaboración de malta	15.1	100	66.3	33.7
327213	Fabricación de envases y ampollitas de vidrio	13.6	100	97.4	2.6
332430	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	12.5	100	95.3	4.7
311221	Elaboración de féculas y otros almidones y sus derivados	4.9	100	50.2	49.8
324110	Refinación de petróleo	3.9	100	59.9	40.1
221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	3.5	100	99.8	0.2
517110	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	3.1	100	97.6	2.4
322132	Fabricación de cartón y cartoncillo a partir de pulpa	2.9	100	0	100
322210	Fabricación de envases de cartón	2.8	100	53.3	46.7
541810	Agencias de publicidad	2.7	100	99.8	0.2
	Resto de las clases proveedoras (158)	35	100	---	---
	Total (168 clases de 822 que contiene la MIP 2013)	100	100	73	27

Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2021).

Por su alto nivel de integración nacional, el crecimiento de la ICM tiene un efecto multiplicador que impacta a otras actividades económicas ubicadas en diferentes localidades, y regiones del país. Otro indicador que muestra la importancia de esta actividad es su crecimiento promedio anual de producción a precios constantes de 2013. Entre 2013 y 2019 fue de 7.91 %, en tanto que el del PIB fue de 2.12 % (Tabla 3). También es importante destacar que la participación de la producción de cerveza en el PIB pasa de 0.49% en 2013 a 0.66% en 2019.

Tabla 3. México. Producción de cerveza. Tasa de crecimiento y participación en el PIB. 2013-2019

Año	Producto Interno Bruto (PIB)		Producción de cerveza (PC) (Millones de pesos)		Participación PC en el PIB (%)
	(Precios constantes de 2013)	Tasa de crecimiento (%)	(Precios constantes de 2013)	Tasa de crecimiento (%)	
2013	16,277,187		77,528		
2014	16,741,050	2.85	81,883	5.62	0.49
2015	17,292,358	3.29	88,876	8.54	0.51
2016	17,747,239	2.63	101,912	14.67	0.57
2017	18,122,261	2.11	106,428	4.43	0.59
2018	18,521,324	2.20	117,523	10.42	0.63
2019	18,465,007	-0.30	122,396	4.15	0.66
Crecimiento promedio anual 2013- 2019	Tasa (%)	2.12		7.91	

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI. Para el PIB (INEGI, 2020, B), para la producción de cerveza (INEGI, 2020, A).

2.2. Comportamiento de las exportaciones de la Industria Cervecera Mexicana

En materia de comercio exterior la ICM es superavitaria, en 2019 exportó 4,858 millones de dólares e importó 94 millones de dólares, generando un superávit de 4,763 millones de dólares, lo que significó que las exportaciones representaran 51.4 veces las importaciones. Para 2020 las exportaciones representaron 117.4 veces el valor de las importaciones (Tabla 4), este resultado se dio en un contexto reducción en los flujos de comercio exterior de la ICM, las exportaciones

descendieron a 4,685 millones de dólares y las importaciones a 40 millones de dólares, generando un superávit de 4,645 millones de dólares.

Destaca también que entre 2013 y 2020, la tasa de crecimiento promedio anual de exportaciones de la actividad fue de 11.3% y, la de importaciones de -17.6 %, lo que hizo que la tasa del saldo de su balanza comercial tuviera un valor de 12.3%.

Tabla 4. ICM. Exportaciones (X), Importaciones (M) y Saldo de la Balanza Comercial (SBC).
2013-2020

Año	X	M	SBC	X/M
	(Millones de dólares a precios corrientes)			(Número de veces)
2013	2,211	155	2,056	14.3
2014	2,411	153	2,258	15.8
2015	2,542	226	2,316	11.2
2016	2,814	201	2,614	14.0
2017	3,768	188	3,580	20.0
2018	4,491	203	4,288	22.1
2019	4,858	94	4,763	51.4
2020	4,685	40	4,645	117.4
Tasa de crecimiento promedio anual 2013-2020 (%)	11.3	-17.6	12.3	

Fuente: Elaboración propia con información del (INEGI, 2021, A).

El INEGI menciona que “Desde 2010 México se ha posicionado en el primer lugar exportador a nivel mundial, superando a importantes países exportadores de cerveza, tales como los Países Bajos, Bélgica y Alemania” (INEGI, 2021, pág. 5). En 2013 tuvo una participación en el mercado mundial exportador de cerveza del 16.3% y en 2019 de 38.3% (Tabla 5), un aumento de 22 puntos porcentuales.

Tabla 5. Primeros 5 países exportadores de cerveza en 2013 y 2019. Valor en millones de dólares

2013				2019			
Lugar	Países	Exportaciones		Lugar	Países	Exportaciones	
		(Millones de dólares)	(%)			(Millones de dólares)	(%)

1	México	2,211.2	16.3	1	México	4,173.4	38.3
2	Países Bajos	2,037.5	15.0	2	Bélgica	1,935.5	17.8
3	Bélgica	1,550.4	11.4	3	Alemania	1,345.9	12.4
4	Alemania	1,372.6	10.1	4	Estados Unidos	805.9	7.4
5	Reino Unido	985.0	7.3	5	Reino Unido	639.0	5.9
Resto (135 países)		5,389.0	39.8	Resto (40 países)		1,983.7	18.2
Total (140 países)		13,545.7	100	Total (45 países)		10,883.4	100

Fuente: Elaboración propia con información de (UNITED NATIONS, 2020, A).

La mayor participación de las exportaciones de la ICM en el mercado mundial de la cerveza revela que es una actividad competitiva. La medición de su competitividad con el índice de ventajas comparativas reveladas (V)² reporta que tuvo un aumento importante entre 2013 y 2018 (3.2 unidades) (Tabla 6).

Tabla 6. Competitividad de la ICM de 2013-2018. Índice V

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Índice V (Unidades)	6.5	6.5	6.4	6.8	8.9	9.7

Fuente: Elaboración propia con información de (Morales-Alquicira, A., Morales-Rendón, Y., Guillén-Mondragón, I.-J., 2021).

Desde principios de 2020 y hasta el momento de escribir estas líneas (agosto de 2021), México padece una pandemia de COVID-19. Para disminuir los contagios, el gobierno decretó en 2020 una reducción temporal de la mayor parte de las actividades económicas³, la medida ocasionó descensos en la producción y el empleo. La situación “se agravó en aquellas actividades que fueron declaradas “no esenciales”, lo que significó que suspendieran su actividad en una etapa de la

² El V calcula la competitividad de la ICM, como la división del saldo de su balanza comercial, entre el valor del producto formado por el flujo promedio del comercio manufacturero de México y el peso relativo del flujo promedio de comercio mundial de industria cervecera mundial. Para más información consulte (Morales-Alquicira, A., Morales-Rendón, Y., Guillén-Mondragón, I.-J., 2021)

³ Del 30 de marzo al 30 de abril de 2020, el gobierno federal ordenó la suspensión, de las actividades no esenciales, en éstas se incluye la ICM, para más información consulte el Diario Oficial de la Federación (DOF), (DOF, 2020)

contingencia” (INEGI, 2021, pág. 35). Ese fue el caso de la ICM, la medida redujo su volumen de exportaciones. Un año antes de la pandemia (2019), exportó 3,655 millones de litros, durante el primer año de la pandemia (2020), exportó 3,225 millones de litros, un volumen incluso inferior al exportado en 2018, dos años antes de la pandemia (Tabla 7).

Tabla 7. ICM. Volumen de exportaciones e importaciones de cerveza, 2018-2020. Millones de litros

Año	Exportaciones	Importaciones
	Millones de litros	Millones de litros
2018	3,610	282
2019	3,655	116
2020	3,225	29

Fuente: Elaboración propia con información de (UNITED NATIONS, 2020, D)

3. Nuevos retos de la industria cervecera en la 4RI

La humanidad nunca había presenciado un cambio tecnológico tan veloz e impactante en la sociedad global como el que está provocando la 4RI. La digitalización está modificando tanto las actividades económicas, como las costumbres de las familias y los hábitos de los individuos. La pandemia de COVID-19, el confinamiento y las medidas de distanciamiento social están acelerando el desarrollo y la aplicación de la tecnología digital. Los cambios se manifiestan en variaciones de tendencia en prácticamente todos los campos de la actividad humana y en las preferencias de los consumidores.

La digitalización brinda nuevas posibilidades de competencia para las empresas que se traducen en un aumento de opciones de diferente naturaleza para los consumidores. La adopción de la digitalización implica cambios tecnológicos y organizacionales en toda la cadena de valor de las empresas dedicadas a la producción, abastecimiento, distribución y comercialización de un producto.

Con el interés de las empresas por ganar mercados o segmento de mercado, cada vez es mayor su conexión en el mundo digital y, en consecuencia, mayor es la disponibilidad de información sobre sus productos en la red. Asimismo, con el objetivo de facilitar la compra, se castiga los precios e instrumentan mecanismos de crédito. En el caso de la industria cervecera, la digitalización está cambiando su mercado. Se observa que los consumidores están modificando la forma y características de la cerveza que demandan, cada vez es mayor el consumo de cerveza con características particulares a precios cercanos a los de las cervezas masivas. Entre los elementos que están influyendo en los

cambios se encuentra, un mayor interés por parte de los consumidores en el cuidado de la salud y su alimentación.

Los cambios de tendencia en las preferencias de los consumidores representan retos para la ICM, entre otros: mejorar y aumentar la variedad y disponibilidad de tipos y presentaciones de cerveza, lo cual requiere de crear nuevas formulaciones y procesos de fabricación; optimizar una logística de abasto, producción y distribución en crecimiento cada vez más detallada, con información confiable de insumos, productos y proveedores oportunos, así como de mejorar el desarrollo y gestión de marcas.

En la actualidad la producción de cerveza se caracteriza por ser mayormente masiva, administra una creciente variedad de insumos y productos en su proceso de manufactura en lotes de menor tamaño y, para mantener o elevar su nivel de calidad a costos menores requiere de cambios tecnológicos y organizacionales significativos. Además de la presión de los costos antes señalada, los productos de la ICM enfrentan una creciente demanda de mayor calidad, el cumplimiento de normas locales y globales y, la necesidad de ofrecer un mejor servicio en la entrega oportuna de pedidos.

En esa dinámica de cambios y retos tecnológico ¿Cómo puede ayudar la tecnología digital a la ICM para atender sus desafíos? En principio, hay que tener en cuenta que las empresas productoras de cerveza realizan trabajo de proceso y discreto. La incorporación de la digitalización en sus procesos las ayuda a mejorar la eficiencia de sus operaciones en toda su cadena de valor, las lleva a una completa integración de sus productos al ciclo de vida de producción, desde el diseño hasta la planificación de la producción, la ingeniería, la ejecución y los servicios. Las tecnologías base de la digitalización son: la comunicación móvil, la nube, el análisis de datos (Big Data), la comunicación máquina a máquina, las plataformas sociales, la impresión 3D (fabricación aditiva), la robótica colaborativa y la realidad aumentada. La articulación de estas tecnologías permite desarrollar soluciones “inteligentes” que generan productos y servicios inteligentes, innovaciones “inteligentes” que se extienden a todo el ciclo de vida de los productos conectados, cadenas de suministro “inteligentes” que constituyen redes colaborativas y de suministro conectadas, fábricas inteligentes que mantienen el control de la producción en forma descentralizada. Todo ello constituye un “ecosistema tecnológico” que facilita el crecimiento y eficiencia de las empresas.

4. Oferta tecnológica digital disponible para la industria cervecera

Las empresas proveedoras de tecnología digital cuentan con aplicaciones que pueden interconectar todas las actividades de la cadena de valor de las empresas cerveceras. Aunque hay aplicaciones que operan únicamente en plataformas cerradas -propiedad de las proveedoras- con base en la nube, hay

las que operan en plataformas abiertas y que aceptan aplicaciones de terceros. La mayoría de las plataformas están programadas bajo un enfoque holístico y buscan optimizar toda la cadena de valor⁴.

Con la digitalización de los procesos -tradicionales- de la industria cervecera, es previsible que su producción aumente, ya que mejora la capacidad de gestión y flexibilidad, se aceleran los procesos y optimiza todas las operaciones de diseño, producción y servicio. Para el soporte tecnológico, las proveedoras cuentan con apoyo técnico especializado en cada aplicación con personal propio y con servicios gestionados por socios comerciales.

Enseguida se presentan los retos “actuales” que enfrentan las empresas cerveceras en sus diferentes actividades por fase de su cadena de valor y, algunas aplicaciones digitales de solución que se identificaron en este trabajo.

- **Diseño.** Como resultado de los cambios en las preferencias de consumo de la población mundial, incluida la mexicana, y que la ICM comercializa el 26 % de su producción en el mercado internacional⁵, las empresas de esta industria tienen la necesidad de introducir nuevos productos y, dado que sus plantas de producción se ubican en diferentes entidades y utilizan diferentes materias primas, tienen la exigencia de garantizar que el sabor, textura y calidad de la cerveza sea el mismo y que el producto, cumpla con las regulaciones para comercializar su marca en diferentes mercados y países. Para atender estas necesidades, las empresas proveedoras de tecnología ofrecen soluciones digitales. La aplicación Simatic It R&D Suite de la empresa Siemens, define la composición de la cerveza, simula su rendimiento y genera evaluaciones regulatorias para garantizar el cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales (SIEMENS AG, 2017, pág. 5). La aplicación Plant Liqui iT de la empresa ProLeiT brinda una función de procesos controlados por recetas basadas en modelos simplificados (PROLEIT GROUP, 2021).
- **Planeación de la producción.** En esta fase se requiere asegurar que los nuevos tipos de cerveza se elaboren de acuerdo con las fórmulas diseñadas, con la misma calidad en todas sus plantas de producción, confirmar la planificación y valorar las posibilidades técnicas y financieras de la inversión por realizar. Ante estas necesidades Siemens y Proleit ofrecen aplicaciones

⁴ Dos ejemplos, 1) La empresa Siemens ofrece la digitalización de la cadena de valor de las empresas cerveceras por medio de una plataforma de internet de las cosas denominada MindSphere. Es una plataforma abierta basada en la nube, que permite a todas las actividades de una empresa ubicadas en diferentes partes del mundo, enlazar sus equipos, estructura física y productos conectados, con el mundo digital, para más información consulte (SIEMENS, 2019). 2) La empresa Schneider Electric brinda la digitalización de la cadena de valor a través de las aplicaciones CapEx y OpEx, sus servicios incluyen el desarrollo de servicios digitales, gemelo digital y nuevos modelos de negocio digitales, más información sobre las aplicaciones de esta empresa en (SCHNEIDER ELECTRIC, 2021).

⁵ Dato de 2019, para más información consulte (INEGI, 2021) y (Morales-Alquicira, A., Morales-Rendón, Y., Guillén-Mondragón, I.-J., 2021).

digitales que simulan escenarios coherentes con las capacidades tecnológicas de las empresas para determinar la planeación óptima antes de realizar la inversión⁶.

- Ingeniería de la producción. En esta fase, las empresas cerveceras requieren asegurarse de que los componentes mecánicos y eléctricos de todos sus procesos de producción, llenado y etiquetado funcionen correctamente. Fallas técnicas o atascos en sus procesos automatizados reduciría la eficiencia de toda su cadena de valor. En el mercado digital se ofrecen aplicaciones compatibles con las de otros proveedores para el manejo de datos específicos de empaque, llenado y procesos fuera de línea. También existen aplicaciones inteligentes que monitorean y reaccionan ante eventualidades no previstas⁷ en los procesos de producción.
- Elaboración de la producción. En esta fase el principal reto de las empresas cerveceras es vincular lo planeado con la producción real y, sincronizarla con los procesos de distribución y comercialización. Al respecto la empresa Siemens plantea que cuenta con una aplicación integral denominada Simatic It Preactor. que permite "...planificar y programar pedidos en función del costo, el consumo de energía, la disponibilidad de material, equipos, empleados y otras limitaciones... Esta tecnología... reacciona con algoritmos de balanceo en línea para evitar tiempos de inactividad." (SIEMENS AG, 2017, pág. 6). Por su parte, la empresa ProLeiT ofrece una aplicación denominada Brewmaxx Integrate que es un sistema de ejecución de fabricación que está "especialmente diseñada para la industria cervecera que permite monitorizar y analizar todo el proceso de producción, notificando cualquier anomalía o desviación detectada" (PROLEIT GROUP, 2021). La empresa Schneider Electric oferta una plataformas reactiva y escalable con un sistema denominado Wonderware que opera aplicaciones de supervisión en internet de las cosas que permite integrar los procesos de producción con todas las actividades de la empresa en tiempo real (SCHNEIDER ELECTRIC, 2021).
- Servicio. Ya que en todas las actividades de servicio se generan datos, un reto para las empresas cerveceras es, cómo gestionarlos de forma rentable para incrementar la disponibilidad de productos, calidad y eficiencia de todas las actividades de su cadena de valor. Al respecto Siemens ofrece una aplicación denominada MindSphere⁸ que proporciona

⁶ Con el uso combinado de varias aplicaciones digitales, Siemens ofrece un gemelo digital de toda la planta que simula procesos, comprueba el flujo de insumos y productos, valida la capacidad de producción y localiza cuellos de botella y sobrecapacidades, para más información consulte (SIEMENS AG, 2017).

⁷ El uso combinado de las aplicaciones Braumat y Simatic It Unilab, ofrece la posibilidad de reaccionar ante el comportamiento de la producción, para más información consulte (SIEMENS AG, 2017).

⁸ MindSphere de Siemens es "... un sistema operativo del Internet de las cosas (IoT) abierto y basado en la nube, permite a todos los sectores en todo el mundo enlazar su maquinaria y estructura física con el mundo digital ..." (SIEMENS, 2019).

información en tiempo real de todos los dispositivos y productos conectados de una empresa sin importar su nivel de complejidad y distribución en el mundo. Con ella es posible monitorear y comparar el desempeño de diferentes procesos productivos y de servicio.

En la medida que una empresa adopta aplicaciones digitales compatibles con una plataforma integral, se va creando un ecosistema tecnológico que promueve la participación unificada de equipos de trabajo y procesos, sobre criterios claros, que refuerzan la mejora continua y favorecen la rápida toma de decisiones en tiempo real.

5. Digitalización de la ICM durante la pandemia y perspectiva post COVID-19

Al analizar el comportamiento del valor de las exportaciones de la ICM con datos anuales, se observa que durante el primer año de la pandemia (2020), el valor cayó 3.56 %⁹ respecto al del año inmediato anterior a su aparición (2019), con lo que se concluye que la pandemia afectó a la actividad. El mismo análisis, pero con datos mensuales, revela que la ICM está recuperando su capacidad exportadora. Esta conclusión se obtiene al analizar los cambios en el valor de las exportaciones mensuales de enero de 2019 a abril de 2021. Los valores muestran que después de caer en abril y mayo de 2021, inicia una recuperación en junio que, de agosto a diciembre de 2020, le lleva a tener valores superiores respecto a los mismos meses de 2019. En 2021, los valores de enero a abril, con excepción de marzo, son superiores a los respectivos meses de 2019. Ambas comparaciones revelan una importante recuperación de la actividad (ver Tabla 8). Si bien la recuperación tiene explicaciones de diferente naturaleza y contexto, en este trabajo solo se considera el papel que tiene la adopción tecnológica digital de las empresas en las diferentes actividades de su cadena de valor, como estrategia operativa para afrontar los nuevos retos que impone la 4RI y, que con la pandemia de COVID-19, detonaron.

Tabla 8. ICM. Exportaciones mensuales de cerveza
(Miles de dólares)

Mes\Año	2019	2020	2021
Enero	327,600	342,568	387,846
Febrero	346,276	368,994	385,970
Marzo	443,876	405,672	411,375
Abril	489,744	338,001	546,973
Mayo	478,225	233,513	

⁹ Los valores de las exportaciones anuales de la ICM se presentan en la Tabla 4.

Junio	475,615	397,351	
Julio	483,637	406,633	
Agosto	379,324	448,666	
Septiembre	393,100	424,307	
Octubre	399,042	440,717	
Noviembre	312,011	481,802	
Diciembre	329,192	397,070	

Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2021)

Es importante señalar que la ICM está concentrada en dos grupos cerveceros extranjeros, uno de ellos Cuauhtémoc-Moctezuma, antes de Femsa-Cerveza (México), ahora propiedad de Heineken (Países Bajos) y otro, Grupo Modelo (México), hoy propiedad de AB InBev (Bélgica-Brasil). Como se señaló en la sección 2.2, en 2020 estos grupos cerveceros enfrentaron en México limitaciones para producir, que los llevó a reducir sus ventas locales y de exportación. Las limitaciones fueron el entorno para instrumentar nuevas estrategias de competencia basadas en la digitalización de sus actividades y la reconversión de sus procesos organizacionales.

Durante la pandemia, los dos grupos se han orientado a adoptar innovaciones tecnológicas en muchas de sus actividades, han instrumentado o ampliado plataformas de logística digitalizada con la que han mejorado su comunicación en tiempo real con todas las actividades de su cadena de valor y, con ello, han optimizado la eficiencia de su distribución a todos los centros de consumo (tiendas, depósitos, restaurantes, bares, etcétera) dentro y fuera el país. En el caso del Grupo Modelo su objetivo central durante la pandemia ha sido “...integrar toda la cadena, desde el agricultor, el expendio y los consumidores. Se facilitó la digitalización y el tránsito al e-commerce, los vendedores se convirtieron en desarrolladores de negocio y sus clientes en proveedores de ideas...” (Mares, 2021). Durante la primera ola de la pandemia y en el contexto de suspensión de las actividades no esenciales, Grupo Modelo anunció, el 13 de abril de 2020, el lanzamiento de una plataforma digital gratuita para conectar a consumidores con tenderos locales. Dos meses después, el 12 de junio de 2020, anunció que la plataforma ya tenía registrados a 45 mil negocios en todo el país (GRUPO MODELO MÉXICO, 2020), tres días después anunció que, en alianza con proveedores tecnológicos, facilitaría a los negocios registrados “el acceso a distintos métodos de cobro electrónico, con las comisiones más bajas del mercado” (GRUPO MODELO MEXICO, 2020)

En el caso de Femsa-Cerveza, Heineken reconoce que la empresa “...siempre está buscando formas innovadoras de unir a las personas. Hoy, aprovechamos las oportunidades de digitalización para conectar con los consumidores y clientes...” (HEINEKEN, 2021).

Al digitalizar sus actividades, los grupos cerveceros disponen de mayor y mejor información en tiempo real de clientes y consumidores, aumenta su capacidad de identificación y procesamiento de los cambios del mercado, crece también su capacidad de respuesta rápida con nuevos tipos de productos. Los dos grupos de la ICM están desarrollando nuevas fórmulas para obtener diferentes, productos, sabores, texturas, e incluso evitar o reducir algunos ingredientes tradicionales. En este sentido, el 8 de junio de 2020, el Grupo Modelo integró en su portafolio de productos, dos cervezas con bajo contenido de alcohol que se ajusta a las nuevas tendencias de consumidores locales y foráneos que buscan mayor moderación (GRUPO MODELO MÉXICO, 2020).

Heineken presentó en junio de 2021 una cerveza ultra procesada elaborada en México, con esta cerveza, el grupo "...responde a las tendencias de consumo en el país, y se afianza en ese segmento del mercado nacional. Se trata de un producto innovador, con 94 calorías y 4.0% de alcohol" (HEINEKEN México, 2021).

La digitalización de los grupos cerveceros no es resultado exclusivo del contexto económico del país o de su interés por mantener su competencia local, o de las demandas de los consumidores domésticos, responde también a los cambios en las tendencias de consumo de los mercados foráneos en los que compiten estos grupos y, a la dinámica de competencia del mercado global de cerveza manufacturada. En este sentido es importante señalar que, estos grupos exportan casi una cuarta parte de su producción local. Por la importancia económica que tienen los mercados (local y global) para los grupos y, por la competencia que libran en ellos, años antes de que ocurriera la pandemia, ya venían incorporando tecnología digital en sus procesos. En esta dinámica, la suspensión temporal de actividades en 2020, aunque paralizó su producción, les permitió incorporar nueva tecnología digital y revisar sus estrategias organizacionales y comerciales.

En el caso de Heineken México, en 2020 informó que el grupo tenía cinco prioridades relacionadas directa e indirectamente con la digitalización: liderar el segmento premium mundial en cerveza; conectarse al mundo digital; utilizar la escala global de la empresa para impulsar su eficiencia de extremo a extremo, reducir costos y fomentar el crecimiento futuro a través de inversiones e iniciativas estratégicas; involucrar y promover el desarrollo del personal de la empresa y sus colaboradores y; crear valor sostenible a largo plazo (HEINEKEN, 2021). Sin duda, para lograr sus prioridades requerirá de una continua digitalización tecnológica que, de llevarse a cabo, permitirá a Heineken México mantener o mejorar su posición competitiva.

Si los dos grupos cerveceros de la ICM mantienen, durante y después de la pandemia de COVID-19, sus estrategias de adopción tecnológica digital y de cambio organizacional, en todas las actividades que realizan, la ICM mantendrá su liderazgo como la principal exportadora de cerveza en el mercado mundial y, como una de las más importantes actividades manufactureras del país.

Conclusiones

La ICM se integra por dos grupos cerveceros que tienen una larga tradición de competir en el mercado internacional. Antes de pasar a propiedad de grupos extranjeros, ya había logrado posicionarse a la ICM en el primer lugar del mercado mundial de cerveza exportada. Su cultura organizacional, capacidades productivas y estrategias competitivas fueron su soporte. Los grupos cerveceros extranjeros que actualmente conforman la ICM, también se distinguen por su creciente presencia en el mercado. Presencia que evidencia una larga tradición de reconversiones tecnológicas y organizacionales para crecer en el mercado. Esos factores explican la adopción de tecnología digital de los dos grupos antes de la llegada de la pandemia de COVID-19 y su rápido desarrollo durante ésta.

La investigación mostró que los grupos de la ICM están adoptando diferentes aplicaciones digitales para atender los nuevos retos que genera el cambio en las preferencias de los consumidores. Su atención les está llevando a realizar reconversiones tecnológicas y cambios organizacionales en sus diferentes actividades de diseño, formulación, producción, logística y servicio.

La investigación también mostró que los dos grupos están conectando todas las actividades de su cadena de valor en plataformas que les permitirán integrar y establecer comunicación en tiempo real con socios comerciales, clientes y consumidores de forma más eficiente.

El patrón de adopción tecnológica digital seguido por estos grupos y sus antecedentes competitivos, permiten prever que continuarán por esta ruta de adopción e innovación digital para mantener su posición competitiva en el mercado mundial y local.

Si la ICM mantiene su posición competitiva, los beneficios para la economía mexicana también serán importantes ya que, como se ha mencionado, tiene un peso importante entre las actividades manufactureras y en la cadena productiva que encabeza.

Referencias

- Caballero, A. (Abril de 2018). Llega la cuarta revolución industrial. *El Mundo*. Recuperado el 20 de junio de 2021, de <https://impulsodigital.elmundo.es/economia-digital/llega-la-cuarta-revolucion-industrial.html>
- Del Val Román, J. (2016). *Industria 4.0. La transformación digital de la industria*. País Vasco, España: Universidad de Deusto. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

DOF. (31 de marzo de 2020). ACUERDO por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Recuperado el 16 de julio de 2021, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020&print=true

GRUPO MODELO MEXICO. (15 de junio de 2020). *Noticias/comunicados. Alianza entre Z-Tech y Kiwi facilita soluciones de cobro a distancia a clientes de Tiendita Cerca, iniciativa de Grupo Modelo.* Recuperado el 3 de agosto de 2021, de <https://portal.grupomodelo.com/documentos/BP-Alianza-TienditaCerca-y-KiWi-150620.pdf>

GRUPO MODELO MÉXICO. (8 de junio de 2020). *Noticias/Comunicados. Grupo Modelo crea nuevo segmento de bebidas con baja graduación alcohólica: 1.8.* Recuperado el 1 de agosto de 2021, de <https://portal.grupomodelo.com/documentos/BP-Grupo-Modelo-crea-nuevo-segmento-080620.pdf>

GRUPO MODELO MÉXICO. (20 de junio de 2020). *Noticias/comunicados. Tiendita Cerca, plataforma digital de Grupo Modelo que apoya a pequeños negocios, llegó a los 45 mil registros.* Recuperado el 2 de agosto de 2021, de <https://portal.grupomodelo.com/es/noticias/comunicados>

HEINEKEN. (19 de febrero de 2021). *Connect in a digital world, Heineken N.V. Annual Report 2020.* Recuperado el 21 de julio de 2021, de <https://www.annreports.com/heineken/heineken-ar-2020.pdf>

HEINEKEN México. (14 de junio de 2021). *HEINEKEN México se afianza en el segmento “Ultra”.* Recuperado el 20 de julio de 2021, de https://heinekenmexico.com/sites/default/files/prensa/dos_equis_ultra_lagerr_-_lanzamiento_-_comunicado_de_prensa.pdf

INEGI. (10 de febrero de 2020, A). *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera 2019, Datos al mes de diciembre (2013=100).* Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Archivo: [tr_producto_mensual_nac_2013_2020: https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/486](https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/486)

INEGI. (22 de mayo de 2020, B). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral, Por actividad económica.* Recuperado el 27 de mayo de

- 2021, de Archivos PIBT_2.xlsx; PIBT_5.xlsx; PIBT_9.xlsx:
<https://www.inegi.org.mx/temas/pib/default.html#Tabulados>
- INEGI. (mayo de 2021). *Banco de Información Económica (BIE), 22.03 Cerveza de malta (Miles de dólares), 2021 May*. Recuperado el 5 de agosto de 2021, de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0&t=11000470#divFV111153>
- INEGI. (2021). *Colección de estudios sectoriales y regionales, Conociendo la Industria de la cerveza*. Recuperado el 25 de junio de 2021, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198428.pdf
- INEGI. (17 de Junio de 2021, A). *Banco de Información Económica, Buscador, 22.03 Cerveza de malta (Miles de dólares), Exportaciones, Importaciones*. Recuperado el 5 de julio de 2021, de <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=Balanza+comercial+de+la+cerveza#tabMCcollapse-Indicadores>
- Mares, M. (26 de mayo de 2021). Modelo, cambia de piel. *El Economista, Opinión, Ricos y Poderosos*. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Modelo-cambia-de-piel-20210526-0032.html>
- Morales-Alquicira, A., Morales-Rendón, y Guillén-Mondragón, I.-J. (2021). Trade Incentives, Competitiveness and Their Measurement: Mexican Brewing Industry. En J. Sánchez-Gutiérrez, & T.-E. (González-Alvarado, *Post-Covid Competitiveness: Business Resilience & Adaptive System* (págs. 205-224). Guadalajara, Jalisco, México: Red Internacional de Investigadores en Competitividad, Fondo Editorial Universitario-U de G. Recuperado el 13 de julio de 2021, de ISBN 978-84-18791-02
- PROLEIT GROUP. (2021). *Algunas ventajas de Plant Liqu iT*. Recuperado el 30 de julio de 2021, de <https://www.proleit.es/plant-it/plant-liqu-it/ventajas-del-control-de-recetas/>
- PROLEIT GROUP. (2021). *Brewmaxx Integrate: MES, informes & análisis*. Recuperado el 25 de julio de 2021, de <https://www.proleit.es/brewmaxx/brewmaxx-integrate/>

- SCHNEIDER ELECTRIC. (2021). *Greater flexibility*. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://www.se.com/es/es/work/solutions/for-business/food-and-beverage/smart-manufacturing.jsp>
- SIEMENS. (2019). *MindSphere Ayudamos a todos los sectores en todo el mundo a impulsar su transformación digital*. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:93a1d75b-88a9-4abb-894a-21029bf71122/mindsphere.pdf>
- SIEMENS AG. (2017). *Greater flexibility on the path to more individual products Digitalized solutions for the brewery industry. Article No.: VRFB-B10012-00-7600. Printed in Germany WS 0917.PDF*. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:709462c53d224cf6afe2ea2dd94d493092bb4033/vrfb-b10012-00-7600-brewery-industry-en.pdf>
- Soto, D., Rovira, J. M. (2009). *LA CADENA DE SUMINISTRO INTELIGENTE DEL FUTURO*. (I. Corporation, Editor) Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://es.slideshare.net/zaima151288/presentacion-prensa-cadena-de-suministro-inteligente>
- UNITED NATIONS. (2020, A). *UN Comtrade Database. Trade Statistics. Reporters All, Partners World: Beer, Export 2013, 2019*. Recuperado el 13 de julio de 2021, de <https://comtrade.un.org/data>
- UNITED NATIONS. (2020, D). *UN Comtrade Database. Trade Statistics. Reporters México, Partners World: Beer, Export and Import, 2013, 2018-2020*. Recuperado el 15 de julio de 2021, de <https://comtrade.un.org/data>