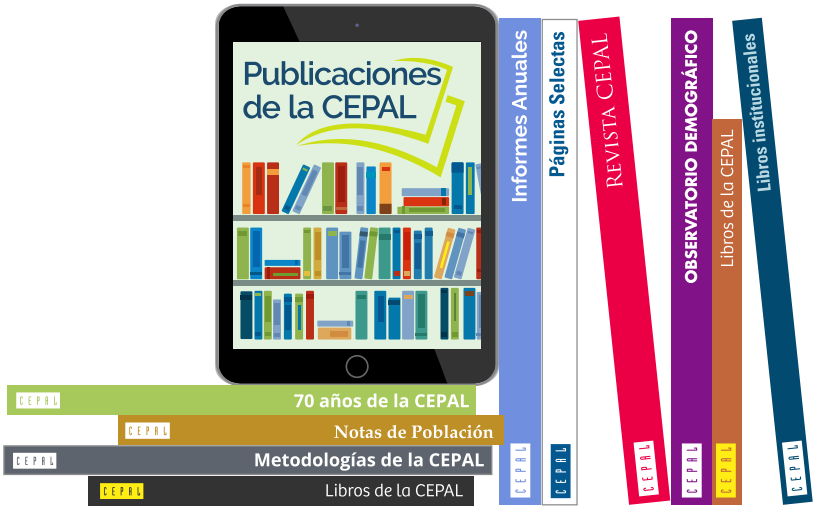
COR PYME

Tecnologías innovadoras digitales en apoyo a la participación de las pymes en el comercio electrónico transfronterizo

Ezequiel Aguirre

Naciones Unidas
CEPAL
75 años
Trabajando por un futuro productivo, inclusivo y sostenible
대한민국

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

Deseo registrarme

www.cepal.org/es/publications

www.instagram.com/publicacionesdelacepal

www.facebook.com/publicacionesdelacepal

www.issuu.com/publicacionescepal/stacks

www.cepal.org/es/publicaciones/apps

NACIONES UNIDAS

CEPAL

Documentos de Proyectos

Tecnologías innovadoras digitales en apoyo a la participación de las pymes en el comercio electrónico transfronterizo

Ezequiel Aguirre

NACIONES UNIDAS

CEPAL

COR PYME

Este documento fue preparado por Ezequiel Aguirre, Consultor de la Unidad de Comercio Internacional (UCI) de la División de Comercio Internacional e Integración de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del programa de cooperación CORPYME, apoyado por el Gobierno de la República de Corea e implementado por la CEPAL (2020-2022). El autor agradece los comentarios de Nanno Mulder, Jefe de la Unidad de Comercio Internacional.

Las Naciones Unidas y los países que representan no son responsables por el contenido de vínculos a sitios web externos incluidos en esta publicación.

No deberá entenderse que existe adhesión de las Naciones Unidas o los países que representan a empresas, productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas incluidos en este documento no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2023/169
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2024
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.23-01019

Esta publicación debe citarse como E. Aguirre, "Tecnologías innovadoras digitales en apoyo a la participación de las pymes en el comercio electrónico transfronterizo", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2023/169), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2024.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción

Acrónimos

ABDI	Agencia Brasileira de Desarrollo Industrial
AGV	Vehículos Guiadas Automáticas (A*utomated Guided Vehicles)*
AMR	Robots Autónomos Moviles (*Autonomous Mobile Robot)*
AMVO	Asociación Mexicana de Ventas Online
B2B	Empresa a Empresa (*Business to Business)*
B2C	Empresa a Consumidor (*Business to Consumer)*
BEI	Banco Europeo de Inversiones
BM	Banco Mundial
CELAC	Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños
CRM	Gestión de Relaciones con los Clientes (*Customer Relations Management*)
DL	Aprendizaje Profundo (*Deep Learning*)
	Gestión de Contenido Empresarial (*Enterprise Content Management*)
ERP	Gestión de Recursos Empresariales (*Enterprise Resource Planning*)
IDRC	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (*International Development Research Centre*)
IA	Inteligencia Artificial
IFC	Corporación Financiera Internacional (*International Finance Corporation*)
IOT	Internet de las Cosas (*Internet of Things*)
ITC	Centro de Comercio Internacional (*International Trade Centre*)
ML	Aprendizaje de Maquinas (*Machine Learning*)
OEA	Organización de Estados Americanos
OMC	Organización Mundial de Comercio
PPC	Pago Por Clic
RPA	Automatización de Procesos Robóticos (*Robotic Processes Automation*)
RA	Realidad Aumentada
RM	Realidad Mixta
RV	Realidad Virtual
SEO	Optimización de Motores de Búsqueda (*Search Engine Optimization*)

Índice

Introducción 13

I. Tecnologías innovadoras digitales que facilitan la internacionalización de las pymes 15
- A. Introducción 15
- B. Inteligencia Artificial 17
  - 1. Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning 17
  - 2. Características y principales usos 17
  - 3. Principales sectores de uso y desafíos de implementación de la IA en pymes 19
- C. Big Data 20
  - 1. El Big Data y el análisis de datos 20
  - 2. Características y principales usos 20
  - 3. Principales sectores de uso y retos para el uso de BigData en las pymes 22
- D. Blockchain 23
  - 1. Blockchain, criptomonedas, contratos y tokenización 23
  - 2. Características y principales usos 23
  - 3. Principales sectores de uso y retos para implementar blockchain en pymes 24
- E. Robots 26
  - 1. Robots físicos (hardware), robots digitales (RPA), sensores e IOT 26
  - 2. Características y principales usos 28
  - 3. Sectores de uso y retos de implementación de la robótica en las pymes 28
- F. Impresión 3D 30
  - 1. Impresión 3D: la impresión aditiva 30
  - 2. Características y principales usos 31
  - 3. Principales sectores y desafíos para la implementación de la impresión 3D en las pymes 32
- G. Realidad Aumentada y Realidad Virtual 33
  - 1. Introducción 33
  - 2. Características y principales usos 34
  - 3. Principales sectores y desafíos para implementar la RA, RM y RV en las pymes 35
- H. Computación en la nube 37
  - 1. Tecnología de la nube y plataformas sin código o con poco código 37
  - 2. Características y principales usos 38

3. Principales sectores y desafíos de la implementación de la tecnología de la nube en las pymes 40
I. Marketing digital y comercio electrónico 41
1. Introducción 41
2. Características y principales usos 42
3. Principales sectores y desafíos de la implementación de marketing digital y el comercio electrónico 44
J. Ciberseguridad 46
1. Introducción 46
2. Características y principales usos. 48
3. Principales sectores y desafíos de la implementación de la ciberseguridad en las pymes 49

II. La adopción de tecnologías innovadoras en los Estados Unidos, Europa y la región 51
A. Introducción 51
B. Factores que facilitan la adopción de las tecnologías innovadoras en las pymes europeas 56
1. Infraestructura digital 56
2. Inversión en investigación, desarrollo e innovación. I+D+i 57
3. Competencias digitales 58
4. La regulación del mercado 60
5. El comercio internacional y la resiliencia de las empresas 61
C. Adopción de tecnologías innovadoras en las pymes 62
D. Factores que permiten que en las pymes de la región haya una mayor adopción de las tecnologías innovadoras 64
1. Emprendimiento e Innovación: la base de la economía digital 68
2. La digitalización de los sectores tradicionales 70
3. La transformación digital del sector agroindustrial, industrias manufactureras y el comercio 72
4. El mercado laboral 78
5. La transformación digital del gobierno 79
6. El impulso a la innovación desde las ciudades inteligentes 82
E. Emprendimientos (startups) que adoptaron tecnologías innovadoras y generaron capacidad exportadora 84

III. Aplicación de tecnologías innovadoras digitales en las pymes y el comercio electrónico transfronterizo 89
A. El comercio electrónico transfronterizo 89
B. Los procesos de comercio electrónico transfronterizo 90
C. Procesos de Marketing para pymes exportadoras: 92
1. Marketing digital 92
2. Herramientas y aplicaciones de tecnologías innovadoras de marketing digital para pymes exportadoras 93
D. Procesos comerciales para pymes exportadoras 103
1. Comercialización digital 103
2. Herramientas y aplicaciones de tecnologías innovadoras en la comercialización digital para pymes exportadoras 105
E. La cadena de abastecimiento digital 111
1. Abastecimiento digital 111
2. Aplicaciones de tecnologías innovadoras en la cadena de abastecimiento 115

F. Procesos operativos administrativos 122
1. Administración operativa digital 122
2. Herramientas de tecnologías innovadoras de administración digital 125
G. Beneficios de la incorporación de tecnologías innovadoras para las pymes exportadora 135
1. Beneficios de incorporar la Inteligencia Artificial y el análisis de datos 136
2. Beneficios de incorporar blockchain y ciberseguridad 136
3. Beneficios de incorporar robots e impresión 3D 136
4. Beneficios de incorporar marketing digital y el comercio electrónico 137
5. Beneficios de incorporar Realidad Virtual y Realidad Aumentada 137

IV. Apoyos de programas, asistencias y financiación de tecnologías innovadoras para pymes 139
A. Introducción 139
B. Apoyo de programas públicos en la región 139
1. Banco Interamericano de Desarrollo 140
2. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. 143
3. Secretaría General Iberoamericana 144
C. Programas nacionales de financiamiento para la innovación 144
1. Argentina 144
2. Brasil 146
3. Chile 147
4. Colombia 148
5. México 148
D. Programas de apoyo de los organismos internacionales 149
1. Ámbito internacional 149
2. Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) 149
3. La Corporación Financiera Internacional 150
4. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo 151
5. Fondo Coreano de Alianza para el Conocimiento en Tecnología e Innovación 151
6. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) 152
7. Finanzas Verdes para Latinoamérica y el Caribe 152
8. i2latam 153
E. Ámbito europeo 153
1. Banco Europeo de Inversiones 154
2. Instrumento para Inversiones en América Latina 155
3. Horizonte Europa 156
4. Eureka 158
5. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial 159
F. Apoyo de programas a la innovación de organismos de promoción comercial 160
1. ProChile 161
2. ProColombia 161
3. ProComer 162
4. Promperú 162
G. Programas privados para la transformación digital 163
1. Buenas prácticas en el diseño de programas privados 163

V. Conclusiones 173

Bibliografía 177

Cuadros

Cuadro 1 América Latina (3 países) y otros países seleccionados: nivel de digitalización por sectores, 2015 o último año disponible 67
Cuadro 2 Buenos Aires, Ciudad de México, São Paulo y Bogotá: tecnologías avanzadas más utilizadas, 2022 83
Cuadro 3 Buenos Aires, Ciudad de México, São Paulo y Bogotá: institucionalidad digital, 2022 83
Cuadro 4 América Latina: Descripción de las principales 10 startups, 2023 85
Cuadro 5 Ventajas y desventajas de diferentes instrumentos de pago 123
Cuadro 6 América Latina y el Caribe: proyectos financiados por el BID por país y por sector, 2023 142
Cuadro 7 América Latina: buenas prácticas para programas privados de transformación digital para la exportación de las pymes 164
Cuadro 8 América Latina: aporte potencial de los programas a las pymes 167
Cuadro 9 Escalabilidad y resultados de los programas privados 168
Cuadro 10 Detalle del marco de transformación digital de los siete programas privados analizados 170

Gráficos

Gráfico 1 Mundo y regiones: Instalación anual de robots industriales por región, 2015-2021 28
Gráfico 2 Brasil, México y resto de la región: Embarques de robots industriales multipropósito, 2016-2021 29
Gráfico 3 América Latina y el Caribe: Mercado para dispositivos médicos en impresión 3D en el sector salud, 2022-2027 30
Gráfico 4 América Latina: Principales países de ventas de videojuegos, 2022 36
Gráfico 5 Mundo: Principales empresas proveedores mundiales de servicios nube, 2022 38
Gráfico 6 América Latina y el Caribe: Principales mercados de comercio electrónico, 2022 y 2027 42
Gráfico 7 Adopción del comercio electrónico y penetración internet en México, 2018-2022 44
Gráfico 8 México: Penetración de compras totales y en línea por categorías de productos, 2023 45
Gráfico 9 México: Principales motivadores que impulsarían a los compradores en línea, 2023 46
Gráfico 10 Norteamérica y Latinoamérica: Proporción de ejecutivos de empresas que experimentó fraude, 2022 47
Gráfico 11 Estados Unidos y UE: Proporción de empresas que invirtieron en digitalización en respuesta al COVID-19, 2021-2022 53
Gráfico 12 Estados Unidos y UE: Proporción de empresas que adoptaron tecnologías innovadoras digitales, 2019 - 2022 54
Gráfico 13 Estados Unidos y UE: Proporción de empresas que adoptaron tecnologías digitales específicas, 2019 -2022 54
Gráfico 14 UE: Proporción de empresas que invirtieron en digitalización por sector durante la pandemia, 2022 55
Gráfico 15 Estados Unidos y UE: Perfiles de innovación de las empresas, 2022 58
Gráfico 16 UE: Proporción de empresas invirtiendo en formación de empleados y usando un sistema de seguimiento empresarial, 2022 59
Gráfico 17 Regiones seleccionadas: Índice de desarrollo de industrias digitales, 2018 63

Gráfico 18 América Latina (países seleccionados): uso de comercio electrónico en empresas según tamaño, varios años....64
Gráfico 19 América Latina y el Caribe, regiones y países seleccionados: aumento en la adopción digital de los negocios, 2014 a 2016....65
Gráfico 20 América Latina (8 países): digitalización de la cadena de aprovisionamiento, 2018.... 66
Gráfico 21 Países de la región: Proporción de empresas con página web según tamaño, año más reciente 67
Gráfico 22 América Latina y el Caribe: valor de la industria digital en comparación con el de las industrias tradicionales, por segmento, marzo de 2010-marzo de 2022 68
Gráfico 23 América Latina y el Caribe: empresas unicornio, número de empresas y valor de mercado, por sector de actividad, julio de 2022 69
Gráfico 24 Mundo: empresas unicornio, número de empresas y valor de mercado, por países y regiones seleccionadas, julio de 2022 70
Gráfico 25 Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México: utilización de tecnologías, 2020.... 71
Gráfico 26 América Latina y países avanzados: participación de insumos digitales intermedios directos, según sector económico 71
Gráfico 27 América Latina y el Caribe y los Estados Unidos: productividad del sector manufacturero, 1980-2018 74
Gráfico 28 América Latina y el Caribe: índice de desarrollo del gobierno electrónico de las Naciones Unidas, 2014-2020....80
Gráfico 29 América Latina y el Caribe (países seleccionados): categorización del gobierno digital, 2021 81
Gráfico 30 Tiempo promedio de importación por aduanas en la región, 2023.... 112

Recuadros

Recuadro 1 Tecnologías digitales en la Encuesta de Inversiones del Banco Europeo de Inversiones (BEI) 52
Recuadro 2 Inversión en los municipios europeos.... 57
Recuadro 3 Herramientas para la creatividad 93
Recuadro 4 Herramienta para presentaciones....94
Recuadro 5 Herramientas para imágenes....94
Recuadro 6 Herramienta para personajes digitales 94
Recuadro 7 Herramientas para crear logotipos 95
Recuadro 8 Herramientas para la creación de videos....95
Recuadro 9 Herramientas para publicar contenidos en plataformas digitales.... 96
Recuadro 10 Herramientas para la edición de voz para marketing digital de pymes....97
Recuadro 11 Herramientas para la automatización de tareas....97
Recuadro 12 Herramientas para el web scrapping....98
Recuadro 13 Herramientas para el seguimiento de precios 98
Recuadro 14 Herramientas para la creación de tiendas online.... 99
Recuadro 15 Herramientas innovadoras para la administración de campañas en línea....100
Recuadro 16 Herramientas para la programación de publicaciones en redes sociales 100
Recuadro 17 Herramientas para campañas de e-mail Marketing.... 101
Recuadro 18 Herramientas para la optimización del SEO en el marketing digital pyme 102
Recuadro 19 Herramientas innovadoras para fidelizar clientes para marketing digital pyme 103
Recuadro 20 Herramientas para presentaciones comerciales....105
Recuadro 21 Herramientas para tomar notas en reuniones....106

Recuadro 22 Herramientas de análisis comercial 106
Recuadro 23 Herramientas para la generación de prospectos 107
Recuadro 24 Herramientas para la inteligencia comercial 108
Recuadro 25 Marketplace transfronterizos 108
Recuadro 26 Herramientas para la integración de plataformas 109
Recuadro 27 Herramientas para el análisis de tiendas online 110
Recuadro 28 Herramientas para la atención al cliente 110
Recuadro 29 Herramientas para el aprovisionamiento en la cadena de abastecimiento 115
Recuadro 30 Herramientas de almacenaje en la cadena de abastecimiento 116
Recuadro 31 Herramientas para el surtido, preparación y conteo en la cadena de abastecimiento 117
Recuadro 32 Herramientas para la optimización del transporte en la cadena de abastecimiento 117
Recuadro 33 Herramientas para las exportaciones en la cadena de abastecimiento 118
Recuadro 34 Herramientas para la documentación VUCE en la cadena de abastecimiento 119
Recuadro 35 Herramientas innovadoras para la facilitación del comercio en la cadena de abastecimiento digital pyme 120
Recuadro 36 Robots en la cadena de abastecimiento 121
Recuadro 37 Herramientas para constituir y registrar una empresa en la administración operativa 125
Recuadro 38 Herramientas para la gestión y planeamiento (ERP) 126
Recuadro 39 Herramientas de pagos electrónicos 127
Recuadro 40 Bancos digitales para la administración operativa digital pyme 128
Recuadro 41 Herramientas en billeteras virtuales y dinero móvil 129
Recuadro 42 Principales criptomonedas 129
Recuadro 43 Herramientas de RPA 130
Recuadro 44 Herramientas para la gestión documental 131
Recuadro 45 Herramientas para el soporte legal digital 132
Recuadro 46 Herramientas innovadoras para la generación de cookies y términos legales para la Administración Operativa Digital pyme 132
Recuadro 47 Herramientas para la generación de cookies y términos legales 133
Recuadro 48 Herramientas para la gestión de contraseñas 134
Recuadro 49 Herramientas para la contratación y gestión de personal internacional 134
Recuadro 50 Herramientas para gestionar la productividad de fuerza laboral 135
Recuadro 51 Otras Herramientas innovadoras para la Administración Operativa Digital pyme 135
Recuadro 52 Ejemplos de proyectos e iniciativas en desarrollo o desarrolladas por el BID 142
Recuadro 53 Proyectos impulsados por la Agencia Brasileira de Desarrollo Industrial (ABDI) 146
Recuadro 54 Ejemplos de proyectos (co)financiados por el programa LAIF 156
Recuadro 55 Ejemplos de proyectos financiados por Horizon Europe en la región 157
Recuadro 56 Programas lanzados por Eureka 158
Recuadro 57 Programas bilaterales con países de América Latina de CDTI (España) 160

Diagramas

Diagrama 1 Tecnologías innovadoras emergentes para pymes 15
Diagrama 2 Fases de adopción para tecnologías innovadores en una pyme 16
Diagrama 3 Adopción de tecnologías innovadores en sectores estratégicos 16
Diagrama 4 Ecosistema digital de soluciones de Inteligencia Artificial para empresas, 2022 18
Diagrama 5 Aplicaciones de Inteligencia Artificial por sector, 2021 19
Diagrama 6 Procesos para el uso de Big Data en las pymes 21

Diagrama 7 Perfiles de recursos humanos para el análisis de datos..... 23
Diagrama 8 Mapa del ecosistema Blockchain de Latinoamérica, 2019..... 25
Diagrama 9 Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM)..... 34
Diagrama 10 Soluciones digitales para equipos comerciales, 2022 40
Diagrama 11 Uso de las tecnologías digitales en la cadena agrícola..... 72
Diagrama 12 Agricultura inteligente: beneficios de la incorporación de las tecnologías digitales a la agricultura 73
Diagrama 13 Uso de tecnologías digitales en la cadena manufacturera 75
Diagrama 14 Uso de tecnologías digitales en la cadena de comercio 77
Diagrama 15 Principales desafíos para desbloquear todo el potencial de las tecnologías innovadoras en la región 86
Diagrama 16 Compañías de tecnologías innovadoras de la región con un valor superior a US$50 millones, 2023 87
Diagrama 17 Áreas constitutivas del comercio electrónico en una pyme 91
Diagrama 18 El proceso logístico del comercio electrónico..... 111

Mapas

Mapa 1 Países europeos: proporción de empresas que invierten en digitalización en respuesta al COVID-19, 2021..... 52
Mapa 2 Emprendimientos en la región de tecnologías innovadoras con capacidad exportadora..... 85

Introducción

El objetivo de este documento es describir aquellas tecnologías emergentes que mediante su uso pueden mejorar el desarrollo de negocios internacionales de las pymes. Por lo tanto, se hará foco en las tecnologías emergentes innovadores con usos vinculados al comercio electrónico transfronterizo. Este documento se realiza mediante un acuerdo bilateral para el periodo 2020 a 2023, el Gobierno de la República de Corea (ROK) y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL) contribuyen a la Cooperación para la internacionalización de las pymes (CORPYME). Esta cooperación promueve la internacionalización de las pymes en los países miembros de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) utilizando herramientas digitales. Durante el tercer año (2022-2023) de este Acuerdo bilateral, el enfoque está en cómo las tecnologías digitales de punta pueden apoyar a la participación de las pymes en el comercio electrónico transfronterizo y el comercio sin papel. Para ello, se tendrán en cuenta aplicaciones de tecnologías en casos prácticos y de fácil implementación para diferentes empresas. A su vez se va a describir el estado de situación de dichas tecnologías en el mundo y en Latinoamérica y el Caribe.

Se considera relevante tener los conceptos básicos de dichas tecnologías y su adopción. Es importante definir lo que es una tecnología digital emergente, dado que es aquella que se encuentra en una fase inicial de desarrollo o de adopción, pero que tiene un alto potencial de transformar la forma en que se realizan los negocios, las operaciones y los procesos. Estas tecnologías suelen ser disruptivas y pueden cambiar la forma en que la que se interactúa con el mundo, lo que les da el potencial de crear nuevas oportunidades de mercado y transformar la forma en que se hacen negocios. Las tecnologías emergentes suelen ser innovadoras y están en constante evolución. En general, suelen ser tecnologías que están en la fase inicial de su ciclo de vida, pero que tienen un potencial de crecimiento y adopción importante debido a sus características innovadoras. Muchas de estas también se llaman tecnologías digitales exponenciales. Estas tecnologías se caracterizan por su capacidad para crecer y evolucionar a un ritmo acelerado, y su impacto en la sociedad y la economía puede ser enorme. La naturaleza exponencial de estas tecnologías significa que su adopción y uso se aceleran cada vez más a medida que se desarrollan y se mejoran. Por ejemplo, la Ley de Moore describe cómo el número de transistores en

un microprocesador se duplica aproximadamente cada 18 meses, lo que ha permitido el crecimiento exponencial de la capacidad de procesamiento y la reducción de los costos.

En este documento, se analizará el uso de las tecnologías emergentes que pymes pueden utilizar en el comercio tradicional y en el electrónico transfronterizo. Estos últimos se refiere al intercambio de bienes y servicios a través de medios electrónicos, como internet y otros sistemas de comunicación digital. Esta forma de comercio permite a las empresas de todo el mundo conectarse y realizar transacciones sin la necesidad de estar físicamente presentes en el mismo lugar. El comercio electrónico transfronterizo permite a las empresas vender sus productos y servicios en todo el mundo, lo que aumenta su alcance y la cantidad de clientes potenciales. Internet y las tecnologías digitales han facilitado el acceso a los mercados internacionales, lo que permite a las empresas de todos los tamaños y ubicaciones acceder a los mercados globales, permitiendo a las empresas realizar transacciones de manera más eficiente, lo que puede reducir los costos y aumentar la productividad. Las tecnologías digitales emergentes permiten a las empresas personalizar los productos y servicios que ofrecen a los clientes, lo que puede mejorar la experiencia del cliente y aumentar las ventas y hoy las tecnologías pueden proteger las transacciones y los datos de los clientes, lo que reduce el riesgo de fraude y protege la privacidad de los clientes.

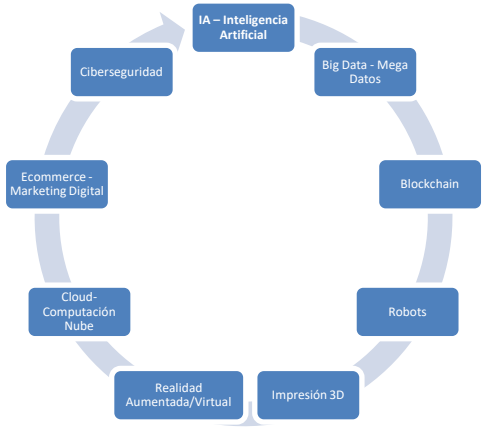
Este documento consta de cinco capítulos. En el primero, se presentan varias tecnologías innovadoras digitales que facilitan la internacionalización de las pymes. En el segundo, se revisa la adopción de tecnologías innovadoras en los Estados Unidos, Europa y la región. En el tercero, se analiza la aplicación de tecnologías innovadoras digitales en las pymes y el comercio electrónico transfronterizo en la región. En el cuarto, se presentan distintos apoyos de programas, asistencias y financiación de tecnologías innovadoras para pymes. En el último capítulo, se ofrecen algunas conclusiones y recomendaciones.

I. Tecnologías innovadoras digitales que facilitan la internacionalización de las pymes

A. Introducción

En el comercio electrónico transfronterizo, se aprovecha las tecnologías digitales para conectar a empresas de todo el mundo y permitirles realizar transacciones de manera más eficiente y segura, lo que puede aumentar el alcance y la eficacia del comercio global. Para el objetivo de este documento se seleccionaron las tecnologías innovadoras que se muestran en el diagrama 1 y todas sus posibles aplicaciones para las pymes orientadas al comercio (electrónico) transfronterizo.

Diagrama 1
Tecnologías innovadoras emergentes para pymes



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021), *Tecnologías digitales para un nuevo futuro.* (LC/TS.2021/43) Santiago.

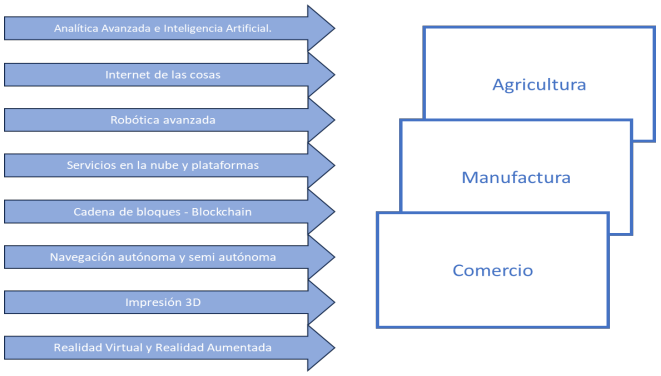
Las tecnologías innovadoras se pueden utilizar en todas las etapas de la operación de diferentes sectores y actividades. Son fuentes de valor específicas para las empresas y los negocios que requieren una clara articulación de las necesidades de negocio y del impacto de la solución, y una visión clara sobre cómo utilizar la solución que se va a incorporar. El potencial de estas tecnologías no es común en todas las actividades económicas; depende de cada sector, de su grado de sofisticación y de articulación con otras actividades, de la incorporación de tecnología y de las capacidades y habilidades de sus trabajadores, así como del contexto donde operan las empresas y los negocios. Sin embargo, existen distintas fases que se suelen utilizar para su correcta implementación, como se observa en el diagrama 2.

Diagrama 2
Fases de adopción para tecnologías innovadores en una pyme

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021), *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43) Santiago.

La adopción de nuevas tecnologías implica una reconfiguración de toda la cadena productiva, con la definición de nuevos eslabones, servicios y empresas, lo que abre oportunidades para la diversificación sectorial y para el desarrollo de habilidades. En el diagrama 3, se muestran tres ejemplos de casos sectoriales de alto potencial para la región LAC y donde la posible adopción de estas tecnologías innovadoras puede dinamizar y transformar toda la cadena de valor y facilitar su desarrollo tanto doméstico como transfronterizo.

Diagrama 3
Adopción de tecnologías innovadores en sectores estratégicos



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021), *Tecnologías digitales para un nuevo futuro.* (LC/TS.2021/43) Santiago.

A continuación, se detallarán varias tecnologías innovadoras emergentes, sus características principales, sus usos y los desafíos que conlleva su implementación en las pymes de LAC.

B. Inteligencia Artificial

1. Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática que se enfoca en el desarrollo de sistemas y programas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la percepción y la resolución de problemas. La IA se basa en la idea de que las máquinas pueden imitar y mejorar las capacidades humanas, y utiliza técnicas y algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, visión por computadora y robótica, entre otros, para lograr este objetivo. La Inteligencia Artificial se puede considerar como la capacidad de las máquinas para realizar tareas complejas de forma autónoma y tomar decisiones basadas en datos y algoritmos, lo que permite mejorar la eficiencia y la precisión de los procesos en una amplia gama de aplicaciones.

El Aprendizaje de Maquinas (Machine Learning, ML) y el Aprendizaje Profundo (Deep Learning, DL) son subcampos de la Inteligencia Artificial que se enfocan en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las máquinas aprender a partir de datos y mejorar su capacidad para realizar tareas específicas. El ML se refiere a la técnica de enseñar a las máquinas a partir de ejemplos y datos, sin necesidad de programar explícitamente todas las reglas y decisiones. Los algoritmos de ML utilizan técnicas estadísticas y de análisis de datos para identificar patrones y relaciones en los datos de entrenamiento y luego utilizan estos patrones para realizar predicciones o tomar decisiones. El DL es una rama del ML que utiliza redes neuronales artificiales profundas para analizar y aprender a partir de grandes conjuntos de datos estructurados y no estructurados. Las redes neuronales profundas son modelos de aprendizaje automático que están diseñados para imitar la estructura y la función del cerebro humano, y se utilizan comúnmente en aplicaciones como la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica.

El ML y el DL son herramientas poderosas para enseñar a las máquinas a partir de datos y mejorar su capacidad para realizar tareas específicas. Estas técnicas se utilizan cada vez más en una amplia gama de aplicaciones empresariales y de la vida cotidiana, desde la detección de fraudes hasta el reconocimiento de voz y la recomendación de productos.

a) Características y principales usos

Toda tecnología innovadora y emergente suele ser muy dinámicas en su desarrollo y volátil, pero a medida que se van implementando y adaptando suelen salir nuevas funcionalidades. Sin embargo, para el objetivo de este documento las siguientes características más destacadas de la Inteligencia Artificial (IA) son las siguientes:

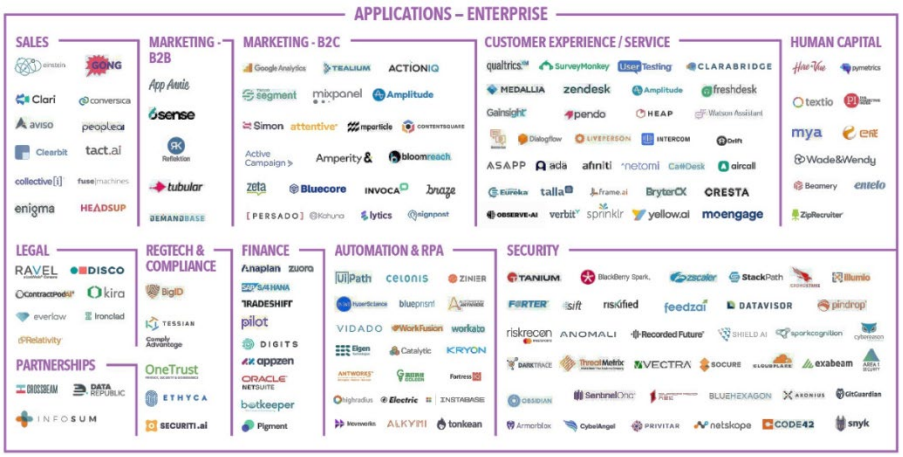
- **Aprendizaje**: La IA puede aprender y mejorar su capacidad para realizar tareas específicas a partir de datos y ejemplos.
- **Razonamiento**: La IA puede razonar y tomar decisiones basadas en datos y algoritmos.
- **Percepción**: La IA puede percibir y comprender el mundo a través de sensores y tecnologías de visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural.
- **Adaptabilidad**: La IA puede adaptarse a nuevas situaciones y entornos, y mejorar su rendimiento a medida que recibe más datos y retroalimentación.
- **Automatización**: La IA puede automatizar procesos y tareas repetitivas, reduciendo la necesidad de intervención humana.

- **Escalabilidad**: La IA puede escalar y manejar grandes cantidades de datos y procesos en tiempo real.
- **Interacción**: La IA puede interactuar con los seres humanos de diversas formas, como a través de chatbots, asistentes virtuales y robots.
- **Autonomía**: La IA puede operar de forma autónoma en ciertas situaciones, tomando decisiones y realizando tareas sin intervención humana.

Con las características arriba mencionadas, la IA se está utilizando cada vez más en empresas de todo tipo y tamaño para mejorar la eficiencia, la precisión y la toma de decisiones. En general, la IA tiene el potencial de transformar la forma en que las empresas operan y brindan valor a sus clientes. A continuación, se presentan algunos de los principales usos de la IA en las empresas y en el cuadro 1 se presentan varias aplicaciones de la IA.

- **Análisis de datos:** La IA puede analizar grandes cantidades de datos en tiempo real para identificar patrones, tendencias y oportunidades de negocio. Esto permite a las empresas tomar decisiones más informadas y rápidas.
- **Automatización de procesos:** La IA puede automatizar procesos y tareas repetitivas, como la gestión de inventario, la facturación y el servicio al cliente. Esto permite a las empresas mejorar la eficiencia y reducir los costos.
- **Asistencia virtual:** Los chatbots y los asistentes virtuales impulsados por la IA pueden proporcionar soporte al cliente y resolver preguntas y problemas comunes de manera eficiente y rápida.
- **Optimización de la cadena de suministro:** La IA puede ayudar a optimizar la cadena de suministro mediante la predicción de la demanda, la planificación de la producción y la optimización de las rutas de envío.
- **Personalización del marketing:** La IA puede analizar los datos de los clientes para identificar patrones de comportamiento y preferencias, y utilizar esta información para personalizar el marketing y las ofertas de productos y servicios.

Diagrama 4
Ecosistema digital de soluciones de Inteligencia Artificial para empresas, 2022

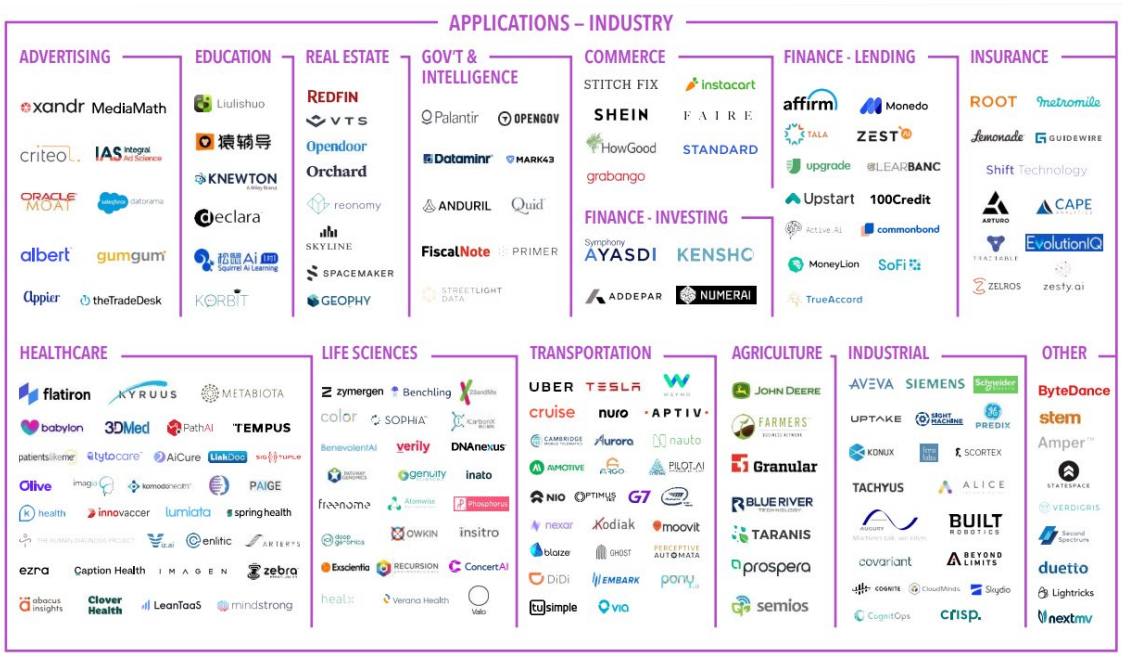


Fuente: Truck (2021), mattturck.com. [en línea] http://mattturck.com/wp-content/uploads/2021/12/2021-MAD-Landscape-v3.pdf.

b) Principales sectores de uso y desafíos de implementación de la IA en pymes

La IA se está utilizando en una amplia variedad de industrias y sectores. Sin embargo, hay sectores que adoptan de forma más ágil dicha tecnología A continuación se presentan algunas de las principales industrias y sectores que están utilizando la Inteligencia Artificial en Latinoamérica y el Caribe (véase también el diagrama 5).

Diagrama 5
Aplicaciones de Inteligencia Artificial por sector, 2021



Fuente: Truck, (2021), mattturck.com. [en línea] http://mattturck.com/wp-content/uploads/2021/12/2021-MAD-Landscape-v3.pdf.

Varios sectores aplican la IA en sus negocios. Las empresas de tecnología utilizan la IA para mejorar la experiencia del usuario, crear productos más inteligentes y desarrollar sistemas más eficientes. Luego se encuentran los servicios financieros, que financieros están utilizando la IA para predecir los riesgos financieros, mejorar la gestión del riesgo y la gestión de carteras, y para detectar el fraude financiero. El sector de la salud es otra industria que está aprovechando los beneficios de la incorporación de la IA, se está utilizando para mejorar la precisión del diagnóstico, la gestión de pacientes y el desarrollo de tratamientos personalizados. La industria manufacturera está utilizando la IA para mejorar la eficiencia y la productividad de las líneas de producción, reducir los costos y mejorar la calidad del producto. Por otra parte, el comercio minorista la utiliza para mejorar la experiencia del cliente, personalizar las ofertas y optimizar la cadena de suministro. La industria de la energía está utilizando la IA para mejorar la eficiencia en la exploración y producción de petróleo y gas, para mejorar la eficiencia energética y para optimizar el mantenimiento y la gestión de la infraestructura. Asociada a esta última se encuentra la industria del transporte que la está utilizando para mejorar la eficiencia y la seguridad en la gestión del tráfico y en la conducción autónoma.

A pesar de las ventajas y oportunidades que ofrece la IA (IA) en los negocios, también hay varios desafíos que enfrentan las empresas en su adopción y a los cuales las empresas y los gobiernos van a tener que hacer frente en los próximos años. La IA se basa en grandes cantidades de datos para funcionar correctamente. Sin embargo, muchas empresas aún tienen problemas para recopilar y almacenar datos de alta calidad que sean relevantes y útiles para la IA. Por otro lado, la IA es una tecnología compleja que requiere habilidades especializadas y experiencia para implementar y administrar correctamente. La falta de expertos

en IA en el mercado laboral puede dificultar para algunas empresas la adopción de estas tecnologías. A su vez la IA puede requerir la recopilación y el almacenamiento de grandes cantidades de datos sensibles de los clientes, lo que plantea problemas de seguridad y privacidad. Las empresas deben tomar medidas para proteger estos datos y cumplir con las leyes y regulaciones de privacidad.

Al considerarse una tecnología emergente hoy en día la implementación y mantenimiento de la IA puede ser costosa y los beneficios pueden no ser inmediatos. Las empresas deben considerar cuidadosamente los costos y beneficios a largo plazo de la adopción de la IA antes de invertir en esta tecnología. Por último, y no menos importante, y es un aspecto en actual debate y sin resolución específica es que el uso de la IA plantea preguntas éticas y de responsabilidad en cuanto a quién es responsable de las decisiones tomadas por la IA y cómo se utilizan los datos. Las empresas deben considerar cuidadosamente estas cuestiones y establecer prácticas éticas y responsables en su uso de la IA.

Como resumen, la implementación de la IA en los negocios puede enfrentar desafíos relacionados con la calidad de los datos, la falta de habilidades y experiencia en IA, retos de seguridad y privacidad, costos y retorno de inversión, y cuestiones éticas y de responsabilidad. Las empresas deben considerar cuidadosamente estos desafíos y tomar medidas para abordarlos antes de implementar la IA.

C. Big Data

1. El Big Data y el análisis de datos

El Big Data y el análisis de datos son dos términos que están íntimamente relacionados y que se refieren a la gestión, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para extraer información y conocimiento valioso. El Big Data específicamente se refiere a conjuntos de datos que son demasiado grandes, complejos y cambiantes para ser procesados por métodos de análisis tradicionales. Estos datos se caracterizan por su variedad, velocidad y volumen, lo que dificulta su almacenamiento, procesamiento y análisis. Por otro lado, el análisis de datos es el proceso de examinar, transformar y modelar datos con el fin de descubrir información útil, patrones y tendencias que puedan ayudar a tomar decisiones informadas. Este proceso puede implicar diversas técnicas estadísticas y matemáticas, incluyendo el aprendizaje automático y la Inteligencia Artificial.

El Big Data y el análisis de datos son fundamentales en la toma de decisiones empresariales y gubernamentales, y su uso está cada vez más extendido en diferentes sectores de la economía. Algunas de las principales características del análisis de datos son su capacidad para identificar patrones y tendencias, realizar predicciones y generar conocimientos que ayuden a la toma de decisiones informadas, en la siguiente sección se detallaran más exhaustivamente.

a) Características y principales usos

Como se mencionó el análisis de datos o Big Data se caracteriza por diversas características que lo hacen una herramienta útil y poderosa para la toma de decisiones, la misma permite identificar patrones y tendencias, extraer información valiosa, predecir eventos futuros, visualizar datos, automatizar procesos y tomar decisiones informadas, véase el diagrama 6. A continuación, se amplía en detalles sus principales características.

- **Identificación de patrones y tendencias:** Esto ayuda a entender mejor el comportamiento de los clientes, los mercados, los procesos empresariales, entre otros aspectos.
- **Extracción de información valiosa:** Esta puede ser utilizada para mejorar los procesos empresariales, optimizar la gestión de recursos, reducir costos, entre otros beneficios.

- **Predicción de eventos futuros:** Sirve de gran utilidad para la toma de decisiones informadas. Por ejemplo, puede ayudar a predecir el comportamiento de los clientes, la demanda de productos, entre otros aspectos.
- **Visualización de datos:** El análisis de datos puede ser representado de forma visual, lo que facilita su comprensión y permite identificar patrones y tendencias con mayor facilidad.
- **Automatización de procesos:** El análisis de datos puede ser automatizado a través del uso de herramientas y software especializado, lo que permite procesar grandes cantidades de datos de forma rápida y eficiente.

Diagrama 6
Procesos para el uso de Big Data en las pymes

Fuente: Infoway. (2023), Infoway. [en línea] https://www.dotcominfoway.com/.

Todas las características mencionadas arriba, indican que el análisis de datos ayuda a tomar decisiones informadas basadas en datos concretos y no en suposiciones o intuiciones. Esto permite tomar decisiones más acertadas y reducir el riesgo de error. Es por esto que el análisis de datos se ha convertido en una herramienta fundamental para las empresas, ya que les permite obtener información valiosa a partir de los datos que generan sus procesos empresariales. A continuación, se describen algunos de los principales usos del análisis de datos aplicado a las pymes:

- **Optimización de procesos empresariales**: Permite identificar ineficiencias en los procesos empresariales y optimizarlos, lo que puede llevar a una mayor eficiencia y ahorro de costos.
- **Segmentación de clientes**: Permite segmentar a los clientes en función de su comportamiento y preferencias, lo que puede ayudar a las empresas a ofrecer productos y servicios personalizados y adaptados a las necesidades de cada segmento.
- **Análisis de la competencia**: Permite a las empresas obtener información sobre la competencia y su comportamiento en el mercado, lo que puede ayudarles a tomar decisiones estratégicas informadas.
- **Identificación de nuevas oportunidades de negocio**: Ayuda a las empresas a identificar nuevas oportunidades de negocio a partir de la identificación de patrones y tendencias en los datos.

- **Detección de fraudes**: Puede ser utilizado para detectar fraudes en los procesos empresariales, lo que puede ayudar a las empresas a reducir el riesgo de pérdidas económicas.
- **Mejora de la experiencia del cliente**: Permite a las empresas obtener información valiosa sobre la experiencia del cliente y sus necesidades, lo que puede ayudar a mejorar la satisfacción del cliente y fidelización.

b) Principales sectores de uso y retos para el uso de Big Data en las pymes

El análisis de datos se está utilizando en una amplia variedad de sectores. Las empresas financieras, como bancos y compañías de seguros, utilizan el análisis de datos para gestionar riesgos, detectar fraudes, personalizar productos y servicios, y mejorar la toma de decisiones de inversión. Por otra parte, las empresas de comercio electrónico lo utilizan para entender el comportamiento de los clientes, segmentarlos, ofrecer productos y servicios personalizados, optimizar la logística y mejorar la experiencia del cliente. El análisis de datos se utiliza en la industria de la salud para optimizar la atención al paciente, prevenir enfermedades, mejorar la gestión de los recursos, y avanzar en la investigación médica. Las empresas manufactureras lo utilizan para optimizar la cadena de suministro, mejorar la eficiencia de los procesos, reducir los costos y mejorar la calidad de los productos. Actualmente todas las empresas que hacen marketing lo utilizan para comprender el comportamiento del cliente, segmentarlos, personalizar las ofertas y mejorar el retorno de la inversión en publicidad. Por último, las empresas de telecomunicaciones utilizan el análisis de datos para optimizar la infraestructura de red, mejorar la calidad del servicio, comprender el comportamiento del cliente y mejorar la toma de decisiones empresariales.

El análisis de datos puede presentar algunos desafíos para las empresas que buscan implementarlo en sus procesos. El análisis de datos requiere de una gran cantidad de datos de alta calidad para obtener resultados precisos y útiles. Sin embargo, puede ser difícil obtener acceso a datos precisos y completos, especialmente cuando se trata de datos de fuentes externas. A su vez como el análisis de datos produce una gran cantidad de información, pero la interpretación de los resultados puede ser un desafío. Los resultados pueden ser complicados de entender y puede requerir de personal altamente capacitado para interpretarlos adecuadamente.

Otro aspecto muy importante es que el uso de datos personales puede plantear preocupaciones de privacidad y ética. Las empresas deben asegurarse de cumplir con las regulaciones y normas de privacidad de datos, como la Ley de Protección de Datos Personales. Por otra parte, la implementación de análisis de datos puede requerir la integración de varias tecnologías, como el software de análisis, la infraestructura de almacenamiento y la capacidad de procesamiento, lo que puede ser un desafío para las empresas. Por último, y no menos importante las habilidades y el conocimiento especializado necesarios para implementar y utilizar el análisis de datos pueden ser escasos. Las empresas pueden encontrar dificultades para encontrar y contratar a personas con las habilidades necesarias para implementar y administrar el análisis de datos. En el diagrama 7 se muestran algunas de las diferencias en los perfiles de recursos humanos involucrados en el análisis de datos para una empresa.

En resumen, el análisis de datos puede ser una herramienta valiosa para las empresas, pero también presenta desafíos. Las empresas deben estar preparadas para abordar estos desafíos y trabajar en colaboración con expertos para superarlos y obtener los beneficios del análisis de datos.

Diagrama 7
Perfiles de recursos humanos para el análisis de datos

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Oiga.com. (2023), www.oiga.com, [en línea] www.oiga.com.

D. Blockchain

1. Blockchain, criptomonedas, contratos y tokenización

Blockchain es una tecnología digital que se utiliza para registrar y verificar transacciones de manera segura y descentralizada. Se basa en una red distribuida de nodos que mantienen una base de datos compartida y sincronizada, lo que permite la validación de transacciones sin la necesidad de un intermediario de confianza.

En el contexto de la tecnología digital, blockchain se utiliza para diversas aplicaciones, como el registro y verificación de transacciones financieras, el seguimiento de la cadena de suministro, la gestión de identidad digital, la creación de contratos inteligentes y la tokenización de activos. La tecnología blockchain se caracteriza por su seguridad, transparencia, inmutabilidad y descentralización, lo que la hace ideal para garantizar la integridad y autenticidad de los datos y las transacciones en un entorno digital. Esto se logra mediante el uso de criptografía y algoritmos de consenso para asegurar la verificación y validación de las transacciones de manera confiable y sin la necesidad de un intermediario centralizado.

a) Características y principales usos

Las principales características del blockchain aplicado a tecnologías digitales son:

- **Seguridad**: El blockchain utiliza criptografía y algoritmos de consenso para garantizar que las transacciones sean seguras y no puedan ser alteradas o falsificadas.
- **Descentralización**: El blockchain no está controlado por una sola entidad, sino que es una red distribuida en la que cada nodo tiene una copia de la base de datos. Esto garantiza que no haya un punto único de falla y aumenta la resiliencia y la resistencia a ataques malintencionados.
- **Transparencia**: Todas las transacciones en el blockchain son públicas y se pueden ver en tiempo real. Esto hace que el sistema sea transparente y ayuda a evitar la corrupción y el fraude.
- **Inmutabilidad**: Una vez que una transacción se ha registrado en el blockchain, no se puede borrar o modificar. Esto significa que los datos en el blockchain son permanentes y no se pueden manipular.
- **Velocidad y eficiencia**: El blockchain permite que las transacciones se procesen de forma rápida y eficiente, lo que lo hace ideal para aplicaciones como las transacciones financieras y la gestión de la cadena de suministro.

- **Contratos inteligentes**: El blockchain puede utilizarse para crear contratos inteligentes, que son programas informáticos que se ejecutan automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas.

Estas características hacen que el blockchain sea una herramienta valiosa para una amplia variedad de aplicaciones digitales, por lo tanto, tiene una gran variedad de usos cuando se aplica a tecnologías digitales y muchos de estos usos, se están comenzando a utilizar en operaciones de comercio transfronterizo como, por ejemplo, y uno de los más conocidos, es como tecnología subyacente de las criptomonedas, como el Bitcoin y el Ethereum. Existen otros usos que se detallan a continuación:

- **Transferencia de dinero y remesas**: El blockchain también puede utilizarse para la transferencia de dinero y remesas de forma más rápida y económica que los métodos tradicionales.
- **Gestión de la cadena de suministro**: El blockchain puede utilizarse para la gestión de la cadena de suministro, permitiendo el seguimiento de los productos desde su origen hasta el consumidor final.
- **Votación electrónica**: El blockchain puede utilizarse para la votación electrónica, garantizando la seguridad, transparencia y precisión de los resultados.
- **Identidad digital**: El blockchain puede utilizarse para la gestión de la identidad digital, garantizando la autenticidad de las identidades y evitando el robo de identidad.
- **Propiedad intelectual**: El blockchain puede utilizarse para la gestión de los derechos de propiedad intelectual, garantizando que los creadores de contenidos reciban una compensación justa por su trabajo.
- **Contratos inteligentes**: El blockchain puede utilizarse para la creación de contratos inteligentes, que se ejecutan automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas.

En resumen, el blockchain aplicado a tecnologías digitales puede utilizarse en una gran variedad de aplicaciones, desde el ámbito financiero hasta la gestión de la cadena de suministro, la identidad digital y los contratos inteligentes. La tecnología del blockchain está abriendo nuevas posibilidades en múltiples áreas y es probable que siga evolucionando y siendo adoptada en más campos en el futuro.

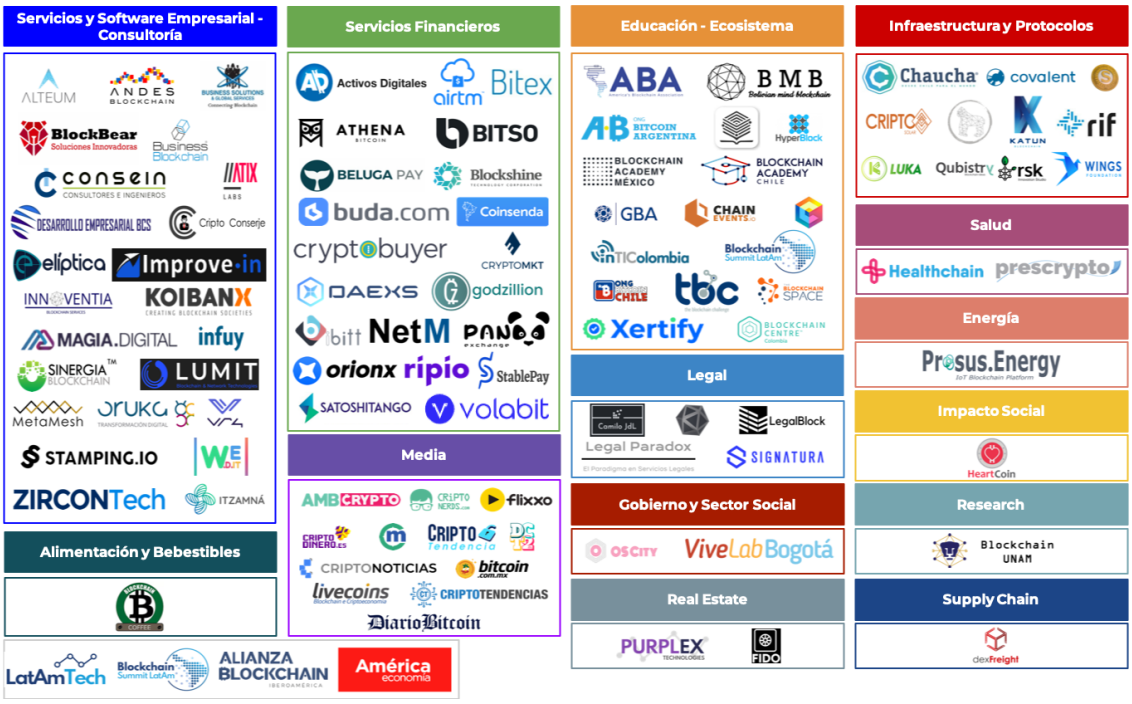
b) Principales sectores de uso y retos para implementar blockchain en pymes

El blockchain aplicado a tecnologías digitales está siendo adoptado por una gran variedad de industrias y sectores (véase el diagrama 8). La industria financiera fue la primera en adoptar el blockchain y las criptomonedas, las transferencias de dinero y remesas, la gestión de activos, la emisión de bonos y la creación de nuevos productos financieros. En la logística y cadena de suministro el blockchain se está utilizando para rastrear productos desde su origen hasta el consumidor final, lo que ayuda a mejorar la transparencia y la eficiencia de la cadena de suministro. En el sector salud el blockchain se está utilizando para la gestión de registros médicos, lo que ayuda a garantizar la privacidad y seguridad de los datos y a evitar la duplicación de registros. En el sector de la energía se está utilizando para la gestión de la energía, permitiendo la venta y compra de energía de forma descentralizada y sin intermediarios.

En algunos gobiernos, el blockchain se está utilizando para la votación electrónica y la gestión de identidades digitales, lo que ayuda a garantizar la transparencia y la seguridad de los procesos electorales. En lo que es el arte y cultura el blockchain se está utilizando para la autenticación y gestión de obras de arte y otros objetos de valor cultural, garantizando la autenticidad y la propiedad de estos. A su vez se está utilizando para la creación de juegos y aplicaciones descentralizadas, que permiten a los usuarios controlar y poseer sus datos y activos digitales. Estos son sólo algunos ejemplos de las industrias y sectores que están adoptando el blockchain aplicado a tecnologías digitales en sus negocios. Dicha tecnología ofrece una gran cantidad de oportunidades para mejorar la eficiencia y la

transparencia de los procesos empresariales en múltiples campos, por lo que se espera que siga siendo adoptada en más sectores en el futuro.

Diagrama 8
Mapa del ecosistema Blockchain de Latinoamérica, 2019



Fuente: FintechLatam (2019), www.latamfintech.co. [en línea] https://www.latamfintech.co/articles/10-mapa-ecosistema-blockchain-de-latinoamerica.

La aplicación de blockchain a tecnologías digitales también presenta algunos desafíos que deben ser abordados para garantizar la seguridad, la privacidad y la interoperabilidad del blockchain y aumentar su adopción en diversas industrias y sectores. Algunos de los principales desafíos son la escalabilidad, ya que a medida que más usuarios y transacciones se agregan a la red, el tiempo de procesamiento puede aumentar y la capacidad de la red puede verse comprometida. Otro desafío es la interoperabilidad, dado que existen muchas redes blockchain diferentes, cada una con su propio conjunto de reglas y protocolos. Esto dificulta la interoperabilidad entre diferentes redes y la creación de soluciones que puedan funcionar en varias plataformas blockchain.

Otro aspecto que mucha gente da por sentado es que blockchain ofrece una gran transparencia y seguridad, hay ciertos datos que pueden ser sensibles y necesitan ser protegidos. El desafío es encontrar formas de garantizar la privacidad de estos datos sin comprometer la seguridad y la transparencia que ofrece el blockchain. Este punto está ligado a la seguridad, aunque el blockchain es muy seguro, también existe el riesgo de ataques informáticos y vulnerabilidades que pueden comprometer la seguridad de la red y la integridad de los datos. Para ello es fundamental la regulación y hoy en día la falta de regulación en el ámbito de las criptomonedas y el blockchain ha generado incertidumbre en algunos países y ha llevado a la creación de leyes y regulaciones que pueden ser contradictorias y confusas.

En conclusión, a pesar de que el blockchain tiene el potencial de transformar muchas industrias, su adopción aún es limitada y existen muchas barreras para la entrada, como la falta de conocimiento y la resistencia al cambio.

E. Robots

1. Robots físicos (hardware), robots digitales (RPA), sensores e IOT

Hoy en día existe un gran desarrollo en la industria robótica y muchos de estos pueden ser aplicados a los negocios de las pymes que se utilizan en diferentes industrias y aplicaciones. La tecnología de los robots sigue avanzando, por lo que es probable que habrá más tipos de robots en el futuro, pero como el mercado es tan variado a se va a separar en robots físicos (hardware), robots digitales y Sensores e Internet de las Cosas (IOT, por sus siglas en inglés). A continuación, se describen algunos ejemplos de las categorías mencionadas.

La primera categoría es la de los **robots físicos (hardware)** son todos aquellos robots que realizan algún tipo de movimiento, o desplazamiento reemplazando el uso de la fuerza humana. Hay varios tipos de robots móviles que se utilizan en diferentes aplicaciones cada tipo de robot tiene sus propias características y beneficios únicos, y se utilizan en diferentes industrias y aplicaciones para mejorar la eficiencia y la productividad. Dentro de esta categoría se encuentran los Vehículos Guiadas Automáticas (AGV, por sus siglas en inglés) que son robots móviles automatizados que se utilizan en la fabricación y la logística para transportar materiales y productos de un lugar a otro. Los AGV se mueven sobre rieles o pistas magnéticas y pueden ser programados para seguir una ruta específica y realizar tareas específicas.

Luego se encuentran los Robots Autónomos Móviles (AMR, por sus siglas en inglés) que son robots móviles que utilizan tecnología de navegación autónoma para moverse sin la necesidad de rieles o pistas magnéticas. Los AMR pueden ser programados para realizar tareas específicas, como el transporte de materiales, la recopilación de datos y la inspección de instalaciones. Otros robots muy conocidos son los Drones que son robots voladores que se utilizan para la fotografía aérea, la vigilancia y la entrega de paquetes. Los drones pueden ser controlados de forma remota o pueden ser programados para seguir una ruta específica. También existen los Exoesqueletos, que se utilizan para mejorar la fuerza y la movilidad humana. Los exoesqueletos se colocan sobre el cuerpo humano y pueden ser programados para realizar tareas específicas, como el levantamiento de objetos pesados o la movilidad en terrenos difíciles. Dentro de estas categorías se encuentran a los robots submarinos que se utilizan para la exploración y la investigación submarina. Los robots submarinos pueden ser controlados de forma remota y pueden realizar tareas como la toma de muestras y la inspección de infraestructuras submarinas. A su vez existen los brazos robóticos que consisten en una serie de enlaces y juntas que se pueden mover de forma precisa y repetitiva. Los brazos robóticos se utilizan en aplicaciones industriales para realizar tareas como el ensamblaje, la soldadura, el embalaje y la manipulación de materiales. Esta categoría también incluye a Cobots que son robots colaborativos están diseñados para trabajar en estrecha colaboración con los humanos. Los cobots tienen sensores y tecnología de seguridad avanzada que les permite operar de forma segura al lado de los humanos. Los cobots se utilizan en aplicaciones como el ensamblaje, el embalaje, la inspección y la soldadura. Ya en una categoría más evolucionada están los robots humanoides son robots que tienen una apariencia similar a la humana. Los robots humanoides tienen brazos, piernas, una cabeza y un torso, y se utilizan en aplicaciones como la atención al cliente, la enseñanza y la investigación.

En otra gran categoría se encuentran los **robots digitales (software)** son programas de software que utilizan algoritmos de Inteligencia Artificial y aprendizaje automático para automatizar tareas digitales y procesos comerciales. Estos robots trabajan de forma autónoma para realizar tareas repetitivas, como la gestión de datos, el procesamiento de facturas, la automatización del flujo de trabajo, la atención al cliente y otros procesos de negocio. Los robots digitales se utilizan en una variedad de industrias y sectores, como la banca, la salud, la fabricación y los servicios públicos. Algunos ejemplos de robots digitales son los chatbots, los asistentes virtuales, los robots de atención al cliente y los robots de automatización de procesos. Dentro de esta categoría se encuentra la Automatización de

Procesos Robóticos (RPA, por sus siglas en inglés) es una tecnología de automatización de procesos de negocio que utiliza robots digitales o software de automatización para realizar tareas repetitivas y manuales en una variedad de aplicaciones informáticas, como sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM, por sus siglas en inglés), sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP), sistemas de gestión de contenido empresarial (ECM) y otros sistemas de software empresarial. El RPA es capaz de imitar la actividad humana, como hacer clic en botones, rellenar formularios, navegar por aplicaciones informáticas y extraer datos. El objetivo principal del RPA es reducir la carga de trabajo de los empleados, mejorar la eficiencia y reducir los costos operativos. El RPA se utiliza en una variedad de industrias y sectores, como la banca, la atención sanitaria, la fabricación, los servicios financieros, el gobierno y otros sectores. Algunos ejemplos de procesos que pueden ser automatizados mediante el RPA son la gestión de facturas, la contabilidad, la gestión de datos, el servicio al cliente y la gestión de pedidos.

Por último, se encuentran **los sensores e IoT**, que no son robots en sí mismos, pero están asociados a todos los desarrollos robóticos y del Internet de las Cosas. El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se refiere a la interconexión de dispositivos y objetos cotidianos con la finalidad de recopilar y compartir datos a través de la internet. En otras palabras, se trata de un sistema en el que los objetos están conectados a internet y pueden comunicarse entre sí y con otros sistemas informáticos sin necesidad de la intervención humana. El IoT puede involucrar desde dispositivos pequeños como sensores y medidores, hasta dispositivos más grandes como vehículos y maquinarias, permitiendo que se monitoreen y se controlen desde cualquier lugar del mundo con acceso a internet. El objetivo principal del IoT es mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos, así como mejorar la calidad de vida de las personas. En IoT se utilizan diferentes tipos de sensores dependiendo del tipo de datos que se quieren recopilar y la finalidad del proyecto. Algunos de los sensores más comunes son:

- **Sensores de temperatura:** miden la temperatura del entorno y se utilizan en aplicaciones como el control del clima, la monitorización de alimentos y medicamentos, y la prevención de incendios.
- **Sensores de humedad:** miden la cantidad de humedad en el aire o en un objeto y se utilizan en aplicaciones como el control del clima, la agricultura y la fabricación de productos sensibles a la humedad.
- **Sensores de movimiento:** detectan el movimiento de objetos y personas y se utilizan en aplicaciones como la seguridad, la monitorización de la actividad física y la automatización de procesos.
- **Sensores de luz:** miden la intensidad de la luz y se utilizan en aplicaciones como la iluminación inteligente, la monitorización de la calidad del aire y la detección de objetos.
- **Sensores de presión:** miden la presión de un objeto o entorno y se utilizan en aplicaciones como el control de la presión arterial, la monitorización de la presión de los neumáticos y la medición de la profundidad del agua.
- **Sensores de gas:** detectan la presencia de gases y se utilizan en aplicaciones como la detección de fugas de gas y la monitorización de la calidad del aire.
- **Sensores de sonido:** miden la intensidad del sonido y se utilizan en aplicaciones como la monitorización del ruido ambiental y la detección de fallas en maquinarias.

En resumen, los robots físicos, los robots digitales y los sensores y IoT y su utilización en las empresas y los negocios están estrechamente relacionados en el contexto de la automatización y digitalización de las empresas. La combinación de sensores, robots y software aplicado a los negocios permite la automatización y digitalización de los procesos, lo que conduce a una mayor eficiencia, productividad y calidad en las empresas.

a) Características y principales usos

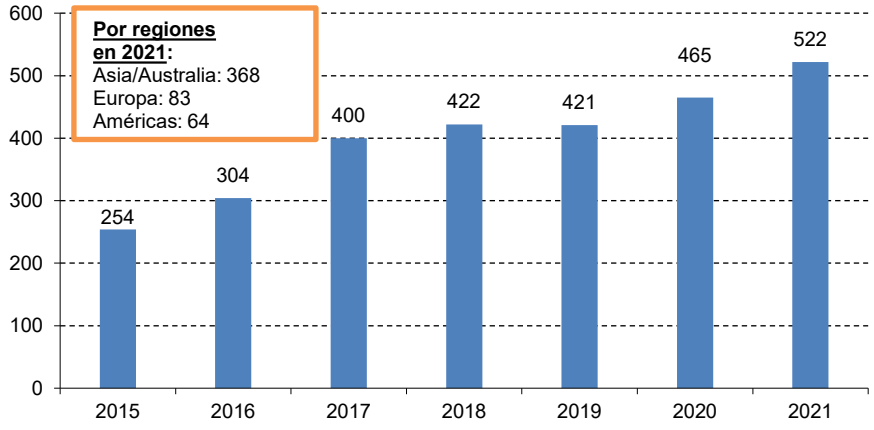
Al existir y coexistir muchos tipos de robots y el universo ser tan variado se logró identificar una serie de características que todos los robots cumplen y que sirven y ayudan al desarrollo de los negocios de las pymes. Algunas de las principales características de los robots aplicados a los negocios son:

- Automatización: los robots pueden automatizar tareas repetitivas y manuales para aumentar la eficiencia y reducir los errores humanos.
- Flexibilidad: los robots pueden ser programados para realizar una amplia variedad de tareas y adaptarse a diferentes situaciones y entornos.
- Precisión: los robots pueden realizar tareas con una precisión constante y sin errores, lo que puede mejorar la calidad y la consistencia de los procesos de negocio.
- Velocidad: los robots pueden realizar tareas a una velocidad mucho mayor que la de los seres humanos, lo que puede acelerar los procesos de negocio y reducir los tiempos de espera.
- Monitoreo: los robots pueden monitorear los procesos y las operaciones de negocio, lo que permite identificar rápidamente los problemas y tomar medidas para corregirlos.
- Reducción de costos: los robots pueden reducir los costos de mano de obra y aumentar la eficiencia, lo que puede mejorar la rentabilidad de los negocios.
- Integración: los robots pueden integrarse con otros sistemas de software empresarial para aumentar la eficiencia y mejorar la automatización de procesos de negocio.

b) Sectores de uso y retos de implementación de la robótica en las pymes

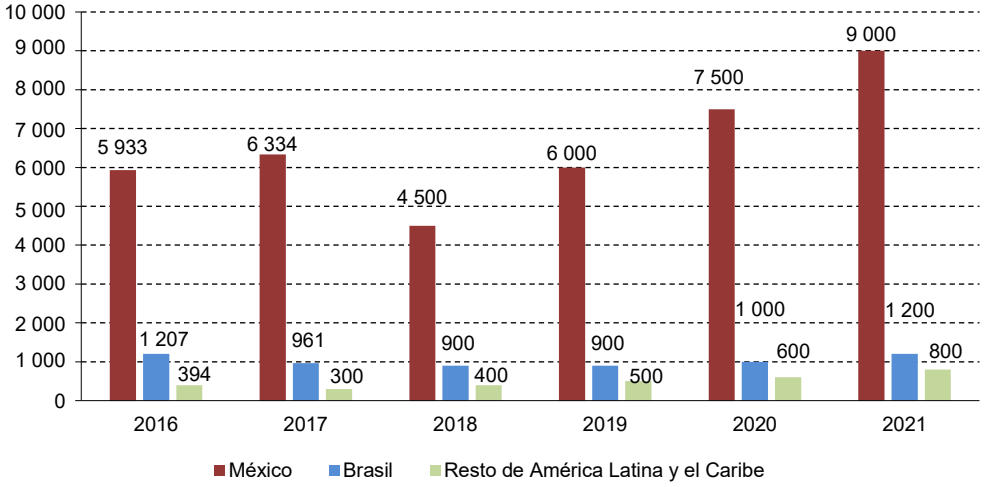
Como se mencionó el uso de la tecnología robótica en muchas empresas y sobre todo pymes sigue siendo una tecnología con una gran oportunidad de expansión. Los sectores más desarrollados son los robots industriales que se utilizan en la fabricación y la producción en masa (véase el gráfico 1 y el gráfico 2). Son programables y pueden realizar tareas repetitivas con alta precisión y velocidad.

Gráfico 1
Mundo y regiones: instalación anual de robots industriales por región, 2015-2021
(En miles de unidades)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de IFR (Federación internacional de Robótica) (2019), statista.com. [en línea] www.statista.com.

Gráfico 2
Brasil, México y resto de la región: embarques de robots industriales multipropósito, 2016-2021
(En unidades)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de IFR (Federación internacional de Robotica)(2019), statista.com. [en línea] www.statista.com.

Los robots de servicio se utilizan en una variedad de entornos de servicio, como hoteles, hospitales y tiendas minoristas. Pueden realizar tareas como la limpieza, la entrega de suministros y la atención al cliente. Los robots militares se utilizan en operaciones militares para misiones de reconocimiento, vigilancia y desactivación de explosivos. Los robots médicos se están utilizando en la industria médica para realizar procedimientos quirúrgicos y asistir a los cirujanos en tareas complejas. Otro sector que cada vez utiliza robots es la educación, donde los utilizan para enseñar programación y robótica a los estudiantes de todas las edades. También existen los robots de entretenimiento que se utilizan para el entretenimiento y la interacción humana, como los robots de juguete y los robots de mascotas.

En los últimos años las pymes han adoptado el uso de robots físicos (hardware) en las industrias como son los brazos robóticos para áreas armado, empaque y logística, a su vez han incorporado y mucha maquinaria robótica de vehículos autónomos y los robots más implementados son los digitales en todas las áreas de la empresa RPA, Bots, Chatbots.

A pesar de las muchas ventajas que pueden ofrecer los robots en los negocios, también hay desafíos asociados a su uso que el sector debe seguir desarrollando. Por ejemplo, los costos de implementación de un robot pueden ser costosos, ya que a menudo requiere inversiones significativas en hardware y software, así como en capacitación para el personal. Otro desafió muy común en las pymes es la integración con sistemas existentes, dado que puede ser desafiante integrar robots con sistemas empresariales existentes, ya que estos sistemas pueden ser complejos, personalizados y/o obsoletos. La seguridad es otro factor importante a tener en cuenta, ya que los robots pueden presentar riesgos para la seguridad si no se utilizan correctamente o si se interfieren con ellos y con ellos están las regulaciones y leyes que rigen el uso de robots en ciertos sectores, como la salud, la seguridad y la privacidad, lo que puede limitar su uso. Otros aspectos para considerar en los desafíos de la implementación de robot es que los robots pueden tener dificultades para adaptarse a entornos cambiantes y situaciones impredecibles, lo que puede limitar su utilidad en ciertos contextos. A su vez requieren mantenimiento y actualización periódica, lo que puede ser costoso y requerir personal altamente capacitado.

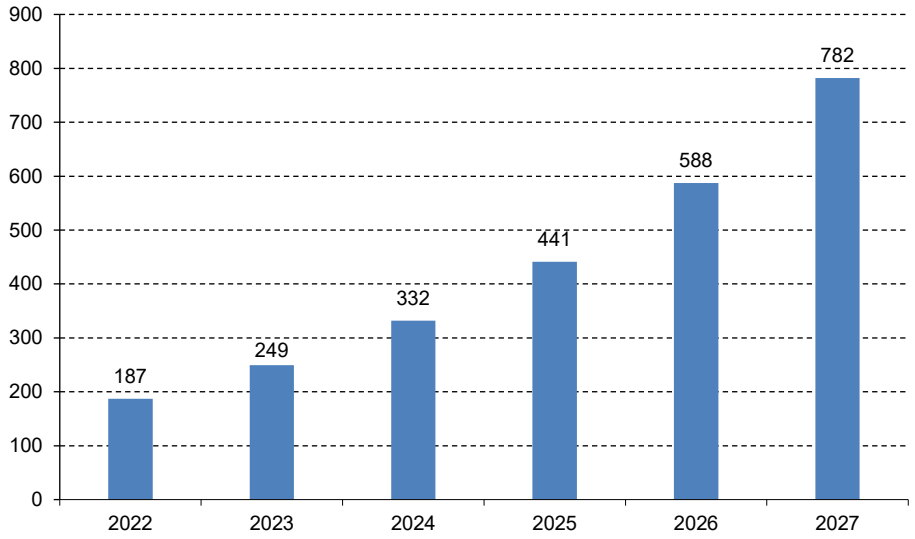
F. Impresión 3D

1. Impresión 3D: la impresión aditiva

La impresión 3D o impresión aditiva es otra tecnología emergente digital que permite la creación de objetos tridimensionales a partir de un modelo digital mediante la superposición de capas de material. Esta tecnología se basa en la adición de material capa por capa, en lugar de la eliminación de material, como en la fabricación tradicional. Hoy en día ya existen impresoras 3D que pueden imprimir en diversos materiales, como plásticos, papel, metales duros, etc. Para crear un objeto mediante la impresión 3D, se utiliza un software de diseño para crear un modelo digital del objeto deseado. Este modelo se divide en capas muy finas, y luego se envía a la impresora 3D, que utiliza uno de varios métodos para agregar capa por capa el material seleccionado, como plástico, metal o cerámica, para construir el objeto en tres dimensiones.

La impresión 3D se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde la fabricación de piezas de repuesto y prototipos en la industria hasta la creación de prótesis personalizadas y objetos de arte en el hogar. También se utiliza en la medicina, la arquitectura, la moda, la joyería y muchos otros campos. En el gráfico 3 se puede ver la proyección de la impresión 3D en el mercado de la salud en LAC.

Gráfico 3
América Latina y el Caribe: mercado para dispositivos médicos en impresión 3D en el sector salud, 2022-2027
(En millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Maximize Market Research (2021). "Latin America 3D Printing Medical Devices Market Analysis" [en línea] https://www.insights10.com/report/latin-america-3d-printing-medical-devices-market-analysis/.
Nota: Las cifras son proyecciones.

Sin embargo, sabiendo que existe un gran mercado para la impresión 3D en la región, América Latina ha tardado un poco más en la adopción de las tecnologías 3D. Principalmente debido a que para muchas empresas supone una fuerte inversión, y no es sencillo llegar a realizarla sin conocer de primera mano los beneficios de su implementación, esto se traduce en la falta de conocimiento real de las posibilidades que da la manufactura aditiva. Según Rodriguez, Hernández de Menéndez y Arcos Novillo, (2016), hasta 2015, solo el 2% de los estudios publicados relacionados con las tecnologías de fabricación aditiva pertenecían a países latinoamericanos. El mismo estudio añade: «Los países de América Latina se enfrentan a desafíos significativos con respecto a la adopción de tecnologías avanzadas como la

manufactura aditiva; entre estos está el escaso acceso al conocimiento de alto valor y las políticas gubernamentales inadecuadas para estimular una fuerte innovación tecnológica, aun cuando países como Brasil y México muestran el mayor progreso en el proceso de adopción de manufactura aditiva».

Todo esto se traduce en la falta de formaciones relacionadas con la industria 3D. Actualmente, una de las apuestas que está incrementan para luchar contra esta barrera ya son las formaciones en impresión 3D. De acuerdo con Irene Presti, Fundadora de la Cámara Argentina de impresión 3D y Fabricaciones Digitales, el sector educativo es el que más está adoptando las tecnologías, pero: "Falta capacitación en todos los ámbitos. En muchos colegios ya hay una impresora, los estudiantes son los que más rápido aprenden y adoptan la tecnología. Pero a los docentes aún les cuesta incorporarla como una herramienta más en el aula. Creo que de a poco irán perdiendo el miedo."

a) Características y principales usos

Inicialmente la impresión 3D comenzó con una utilización orientada a la fabricación de bienes de uso durables para los consumidores finales en hogares, pero a medida que fueron pasando los años se por las características que ofrecía el uso de esta tecnología se comenzó a utilizar en aplicaciones más asociadas a procesos de negocios, las cuales se pueden implementar en cualquier tipo de empresa desde servicios a industriales. Cabe destacar que las características pueden variar dependiendo del tipo de impresora 3D y de los materiales que se utilicen en el proceso de impresión. Algunas de las principales características de la impresión 3D o impresión aditiva son:

- **Aditividad**: La impresión 3D funciona mediante la adición sucesiva de capas de material, en lugar de la sustracción de material que se utiliza en los procesos de fabricación tradicionales.
- **Personalización**: La impresión 3D permite la creación de piezas personalizadas de acuerdo con las necesidades específicas del usuario, lo que puede mejorar la eficiencia y la precisión en la fabricación de prototipos y piezas finales.
- **Versatilidad**: La impresión 3D se puede utilizar para imprimir objetos en una amplia variedad de materiales, desde plásticos hasta metales, y desde alimentos hasta tejidos humanos.
- **Diseño complejo**: La impresión 3D permite la creación de piezas con formas complejas que serían difíciles de producir con los métodos de fabricación tradicionales.
- **Reducción de costos**: La impresión 3D puede reducir los costos de producción en ciertos casos, especialmente en la producción de piezas personalizadas o de baja producción.
- **Sostenibilidad**: La impresión 3D puede reducir el desperdicio de material en la fabricación y reducir la huella de carbono asociada con el transporte de productos.
- **Rapidez**: La impresión 3D puede producir piezas en un tiempo relativamente corto en comparación con los métodos de fabricación tradicionales.
- **Automatización**: La impresión 3D se puede integrar con otras tecnologías de automatización para crear procesos más eficientes y reducir la necesidad de intervención humana en la producción.

Debido a los beneficios que tiene la adopción de la impresión 3D o impresión aditiva se está utilizando cada vez más en una amplia variedad de aplicaciones en las empresas. Los sectores que hoy en día están utilizando más estas tecnologías son los asociados a la fabricación de productos o sectores industriales. Sin embargo, sectores como el diseño y la comunicación audiovisual o de marketing y promoción lo utilizan mucho, maquetado, material de promoción del punto de ventas, señalética, etc. Los mayores usos de la impresión 3D hoy se encuentran en:

- **Fabricación de prototipos**: La impresión 3D permite a las empresas crear rápidamente prototipos de sus productos antes de producirlos en masa. Esto ayuda a reducir costos y tiempos de desarrollo.
- **Producción de piezas personalizadas**: La impresión 3D permite la producción de piezas personalizadas y únicas a bajo costo, lo que es especialmente útil para las empresas que necesitan fabricar piezas únicas o personalizadas.
- **Fabricación de piezas de repuesto**: La impresión 3D permite la producción de piezas de repuesto en el sitio, lo que reduce el tiempo de inactividad de la maquinaria y la necesidad de mantener grandes inventarios de piezas.
- **Fabricación de herramientas y moldes**: La impresión 3D se utiliza para crear herramientas y moldes personalizados a bajo costo, lo que ayuda a reducir el tiempo y el costo de producción.
- **Fabricación de prótesis médicas**: La impresión 3D se utiliza para crear prótesis médicas personalizadas a bajo costo, lo que permite a las empresas proporcionar soluciones de atención médica personalizadas.

b) Principales sectores y desafíos para la implementación de la impresión 3D en las pymes

Existen varias industrias y sectores pymes que están utilizando la impresión 3D en sus negocios. Con el tiempo, se espera que la impresión 3D se utilice aún más en una variedad de aplicaciones, impulsando el crecimiento de la industria y mejorando la eficiencia en la fabricación y producción. Toda empresa que realice producción y fabricación de cualquier tipo de productos se vería beneficiada con el uso de la impresión 3D dado que puede utilizarla en la fabricación y producción de prototipos, piezas y componentes para una variedad de productos, desde aviones hasta dispositivos médicos y herramientas:

- **En el sector automotriz** la impresión 3D se utiliza para fabricar piezas y componentes de automóviles, incluyendo prototipos, piezas de repuesto y piezas personalizadas.
- **En el sector de la arquitectura y construcción** se utiliza para la creación de maquetas y prototipos arquitectónicos, así como para la fabricación de piezas y componentes de construcción.
- **En salud y medicina**, es uno de los sectores que mayor potencialidad se ve en el uso de la impresión 3D, ya que se utiliza para la creación de prótesis, implantes y dispositivos médicos personalizados.
- **Otros sectores** que cada vez incorporan más el uso de esta tecnología son la educación donde se utiliza para enseñar conceptos de diseño y fabricación, y en el arte para la creación de obras de arte y esculturas. En la joyería se utiliza en la creación de joyas y accesorios de moda personalizados. Y por último uno de los sectores más innovadores y en constante evolución es **la industria de los alimentos** para crear alimentos con formas y diseños únicos, así como para la creación de moldes y herramientas de cocina personalizadas, utilizándose mucho en la pastelería.

Sin embargo, a pesar de todas las posibilidades y beneficios que brinda el uso de la impresión 3D existen varios desafíos que tiene que ir mejorando para su correcta adopción. Se debe tener siempre en mente que esta y todas las tecnologías innovadoras son emergentes, por lo tanto, tienen una gran cantidad de desafíos a superar de adopción y escalabilidad. Por ejemplo, las limitaciones en los usos de los materiales, aunque la impresión 3D se puede utilizar con una amplia gama de materiales, algunos materiales, como los metales, pueden ser difíciles de imprimir y pueden requerir equipos más especializados y costosos. El sector de la impresión aditiva tiene el desafío constante de la mejora de la calidad, donde la misa puede variar dependiendo de la resolución de la impresora, el material utilizado y el diseño del objeto a imprimir. Además, pueden surgir problemas como la deformación del objeto o la necesidad de soportes de impresión para ciertas formas complejas.

Por otro lado, las impresoras 3D y los materiales asociados pueden ser costosos, lo que puede limitar su adopción en algunas empresas y los tiempos de impresión suelen llevar más tiempo que los métodos de fabricación tradicionales, especialmente para objetos más grandes y complejos. Existen otros aspectos que se deben considerar, como los asociados a la propiedad intelectual, ya que los diseños digitales que pueden ser fácilmente copiados y distribuidos sin autorización, la regulación, dado que es necesario establecer regulaciones para garantizar la calidad y la seguridad de los productos impresos en 3D y por último y no menor la sostenibilidad ambiental, donde La impresión 3D puede generar desechos y emisiones de carbono si se utilizan materiales que no son reciclables o si se consume una gran cantidad de energía durante el proceso de impresión. Es necesario abordar estos problemas y encontrar formas de hacer que la impresión 3D sea más sostenible.

G. Realidad Aumentada y Realidad Virtual

1. Introducción

Continuando con la enumeración y análisis de las diferentes tecnologías innovadoras emergentes se ve la necesidad introducir los conceptos de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual para el alcance de este documento. La Realidad Aumentada (AR, por sus siglas en inglés) es una tecnología que superpone información virtual, como imágenes, sonidos o videos, en el mundo real a través de un dispositivo, como un smartphone o una Tablet. Por ejemplo, una aplicación de AR podría superponer información de un restaurante en la pantalla del teléfono al apuntar con la cámara hacia el edificio. Por otro lado, la Realidad Virtual (VR, por sus siglas en inglés) es una tecnología que crea una experiencia de inmersión completa en un mundo virtual generado por computadora. Los usuarios pueden interactuar con este mundo simulado a través de dispositivos como gafas de Realidad Virtual o guantes de seguimiento de movimiento. Por ejemplo, un usuario podría sentir que está en un juego de carreras mientras usa un casco de VR y un volante simulado.

Uno de los mayores difusores de esta tecnología hoy en día es la empresa Meta (dueños de Facebook, WhatsApp, Instagram entre las más conocidas) donde están realizando inversiones en desarrollar el METAVERSO, un universo creado cien por ciento virtual, donde el objetivo es crear una plataforma donde los usuarios puedan interactuar en tiempo real en un espacio tridimensional, y no solo a través de una pantalla plana, y donde puedan acceder a una variedad de experiencias y actividades, desde entretenimiento hasta educación y trabajo. Sin embargo, el desarrollo del metaverso aún está en una etapa temprana, y hay muchos desafíos técnicos, de infraestructura y de seguridad que deben ser superados antes de que pueda convertirse en una realidad completamente funcional.

En muchas ocasiones estas tecnologías se confunden entre sí, pero cada una tiene características únicas que las distingue, dado que permiten a los usuarios interactuar con ambientes virtuales y digitales de diferentes maneras. En el diagrama 9 se detallan las diferencias.

Diagrama 9
Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM)

Fuente: Elaboración propia.

2. Características y principales usos

La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada son tecnologías que permiten crear entornos o experiencias virtuales que pueden ser experimentadas por los usuarios. La Realidad Virtual (RV) es una tecnología que sumerge al usuario en un ambiente completamente virtual, generado por un ordenador y que puede ser visto a través de un dispositivo de visualización, como un casco o gafas de RV. El usuario puede interactuar con el entorno virtual, lo que le permite vivir experiencias que de otra manera serían imposibles. Es una tecnología que permite crear un entorno artificial generado por computadora que simula la presencia física de un usuario en un ambiente tridimensional. Algunas de las principales características de la Realidad Virtual son:

- **Inmersión**: La Realidad Virtual permite que el usuario se sumerja en un ambiente artificial y sienta como si estuviera presente en ese espacio.
- **Interactividad**: El usuario puede interactuar con el entorno y los objetos que se encuentran en él.
- **Realismo**: La tecnología de la Realidad Virtual busca crear entornos lo más realistas posibles, utilizando gráficos 3D, sonido envolvente y otros elementos para lograr una experiencia inmersiva.
- **Personalización**: La Realidad Virtual permite que el usuario tenga una experiencia personalizada y única, ya que puede interactuar con el entorno de la manera que desee.
- **Accesibilidad**: La Realidad Virtual puede ser accesible desde diferentes dispositivos, como cascos de Realidad Virtual, pantallas táctiles, mandos de juego, entre otros.
- **Aplicaciones**: La Realidad Virtual tiene aplicaciones en diversas áreas, como en la educación, el entretenimiento, el diseño de productos, la medicina, la arquitectura, entre otros.
- **Potencial**: La Realidad Virtual es una tecnología en constante evolución y con un gran potencial para el futuro, con la posibilidad de crear experiencias cada vez más realistas y personalizadas.

Por otro lado, la Realidad Aumentada (RA) combina elementos virtuales con elementos del mundo real. A través de un dispositivo móvil o una pantalla especial, se puede superponer información digital (imágenes, sonidos, videos) sobre el mundo real, permitiendo al usuario interactuar con ambos al mismo tiempo. La RA se utiliza en aplicaciones móviles, juegos, publicidad, y también en sectores como la medicina y la industria. Las principales características de la Realidad Aumentada son:

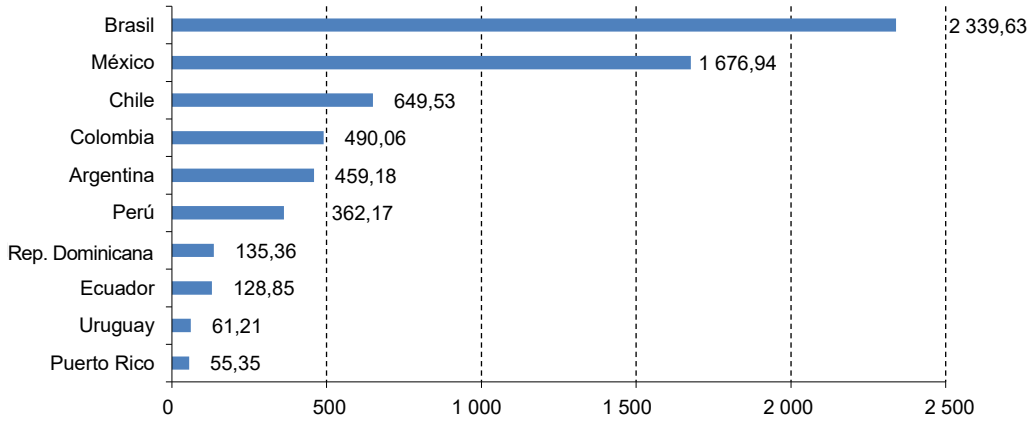
- **Combina el mundo real y el virtual**: La Realidad Aumentada combina el mundo real con objetos virtuales para crear una experiencia inmersiva en tiempo real. Esto se logra a través del uso de dispositivos como cámaras, pantallas, sensores, entre otros.
- **Interacción en tiempo real**: La Realidad Aumentada permite la interacción en tiempo real con objetos virtuales, lo que la hace ideal para aplicaciones en las que se necesita una respuesta inmediata, como en la industria, educación y entretenimiento.
- **Mejora la percepción de la realidad**: La Realidad Aumentada mejora la percepción de la realidad al superponer información adicional en tiempo real en la imagen captada por el dispositivo, lo que puede mejorar la comprensión de un objeto o situación.
- **Múltiples aplicaciones**: La Realidad Aumentada tiene aplicaciones en una variedad de industrias, como la educación, el entretenimiento, la publicidad, la medicina, la ingeniería, entre otras.
- **Permite la personalización**: La Realidad Aumentada puede ser personalizada para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios, lo que la hace útil en una variedad de contextos.
- **Promueve la innovación**: La Realidad Aumentada promueve la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías, lo que puede generar oportunidades económicas y de crecimiento en diferentes sectores.

En resumen, la RV y la RA comparten el objetivo de crear una experiencia inmersiva para el usuario, pero la RV se enfoca en crear un ambiente completamente virtual, mientras que la RA se enfoca en mezclar elementos virtuales con el mundo real.

3. Principales sectores y desafíos para implementar la RA, RM y RV en las pymes

La Realidad Virtual se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones en las empresas y sobre todo en las pymes dado que les genera muchos beneficios. Algunos ejemplos de usos pueden ser el entrenamiento del personal donde a adopción de dicha tecnología les permite a los empleados practicar habilidades y procedimientos de manera segura y repetitiva en un entorno virtual. Por ejemplo, un piloto puede utilizar la Realidad Virtual para simular situaciones de emergencia en un avión. Todo lo referido a diseño y prototipado, donde los diseñadores pueden utilizar la Realidad Virtual para crear modelos 3D y prototipos digitales que pueden ser manipulados y explorados en tiempo real. En las áreas de marketing y ventas las empresas pueden utilizar la Realidad Virtual para crear experiencias inmersivas que ayuden a los clientes a entender mejor los productos y servicios. Por ejemplo, un fabricante de automóviles puede crear una experiencia de Realidad Virtual que permita a los clientes "conducir" uno de sus coches. La colaboración remota permite a los trabajadores remotos colaborar en tiempo real en proyectos y diseños. Otro sector que la ha utilizado mucho debido a la pandemia del COVID 19, fue todo lo relacionado con terapia y salud, dado que se utiliza cada vez más en terapias médicas para tratar fobias, trastornos de estrés postraumático y otras afecciones. Y por último se está utilizando mucho en el sector del entretenimiento donde se utiliza ampliamente en juegos y entretenimiento para crear experiencias inmersivas y realistas para los usuarios, en el gráfico 4, se puede observar los principales mercados de videojuegos en América Latina según ingresos (en millones de dólares).

Gráfico 4
América Latina: principales países de ventas de videojuegos, 2022
(En millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de NewZoo. (2021), *Global Games Market Report*.

La Realidad Virtual se confunde mucho con la Realidad Aumentada, sin embargo, sus características y funcionalidades son diferentes por lo tanto los sectores que las utilizan también son distintos. La Realidad Aumentada (AR) tiene una amplia gama de aplicaciones en las empresas, y sobre todo porque es mucho más económico su desarrollo e implementación. Las empresas de publicidad y marketing crean campañas publicitarias y de marketing interactivas y atractivas que involucren a los clientes en un nivel más profundo. Por ejemplo, una empresa de muebles puede permitir que los clientes vean cómo se verá un mueble en su hogar antes de comprarlo. Las empresas de mantenimiento y reparación pueden tener acceso a información detallada sobre cómo reparar un equipo o sistema, lo que puede mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de inactividad. Al igual que en la Realidad Aumentada, la Realidad Virtual Es utilizada para capacitar a los empleados de una empresa en entornos simulados, lo que les permite practicar situaciones difíciles o peligrosas sin correr riesgos. Por otra parte, todas las áreas de ventas de una empresa pueden utilizar la AR para mostrar sus productos en un entorno virtual en tiempo real, lo que puede ayudar a los clientes a visualizar cómo se verán los productos en su hogar o lugar de trabajo, un ejemplo de ventas de servicios puede ser es sector de turismo y hospitalidad donde puede ser utilizada para proporcionar experiencias inmersivas a los clientes, como visitas virtuales a destinos turísticos o tours virtuales de hoteles.

Hoy en día los sectores que más están haciendo uso de estas tecnologías son la industria del entretenimiento (videojuegos y experiencias inmersivas), educación (formación y capacitación de profesionales), arquitectura y diseño (crear y visualizar modelos tridimensionales de edificios y espacios) medicina y salud (formación de médicos, planificación de procedimientos quirúrgicos, terapia y el tratamiento de enfermedades mentales), la Industria manufacturera (simulación de procesos de producción y en la formación de operarios), Ventas y marketing (visualización de productos en entornos virtuales). Estos son solo algunos ejemplos más relacionados con pymes que se puede encontrar hoy, pero la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada tienen un gran potencial para transformar muchos otros sectores y mejorar la forma en que las empresas realizan sus operaciones.

A su vez, la implementación de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada tienen muchos desafíos por delante. Uno es los asociados a los costos de los dispositivos (anteojos, pantallas, etc.) que pueden ser costosos, lo que puede limitar su adopción por parte de algunas empresas. Estas tecnologías también presentan dificultades técnicas dado que la implementación puede requerir hardware especializado y personal técnico capacitado para configurarlo y mantenerlo. Además, algunas aplicaciones pueden requerir un procesamiento intensivo que requiere hardware de alto rendimiento. Otro desafío se encuentra en la

experiencia del usuario, aunque dichas tecnologías ofrecen una experiencia inmersiva, es importante diseñar experiencias de usuario que sean intuitivas y fáciles de usar para evitar la frustración y el rechazo de los usuarios. Por último, se encuentra el desafío de la privacidad y la seguridad, dado que los datos generados por la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada pueden ser confidenciales y sensibles, por lo que es importante tomar medidas para proteger la privacidad y la seguridad de los usuarios.

En conclusión, aunque la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada se han utilizado en varias industrias, todavía hay un largo camino por recorrer en términos de su adopción generalizada. La falta de conciencia y comprensión de las aplicaciones empresariales y las limitaciones técnicas actuales son algunos de los factores que pueden limitar la adopción.

H. Computación en la nube

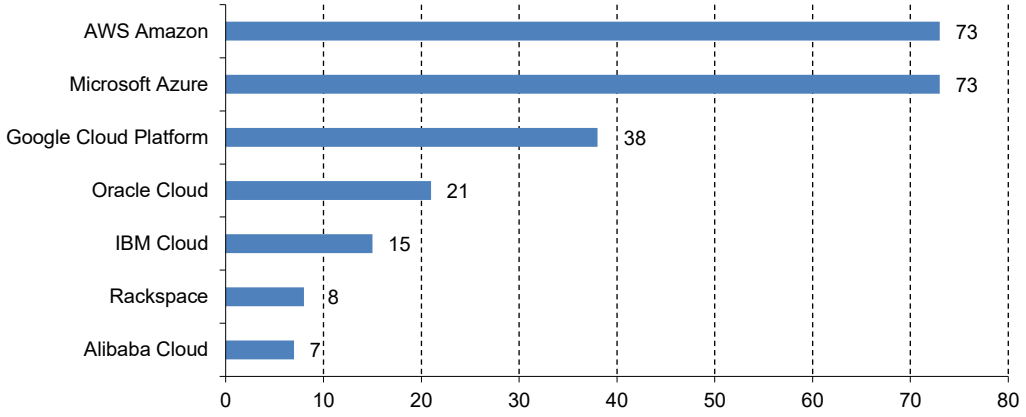
1. Tecnología de la nube y plataformas sin código o con poco código

El Cloud Computing, también conocido como tecnología de la nube, es un modelo de entrega de servicios de tecnología de la información (TI) que se basa en el uso de recursos informáticos a través de internet en lugar de tenerlos localmente. En otras palabras, es un servicio que permite acceder a aplicaciones, datos y recursos de computación a través de internet, en lugar de tener que almacenarlos y administrarlos localmente en dispositivos físicos.

El Cloud Computing utiliza un conjunto de servidores remotos, interconectados entre sí, para proporcionar una infraestructura escalable y flexible que se puede utilizar de acuerdo con las necesidades del usuario. Los proveedores de servicios en la nube ofrecen a los clientes la posibilidad de alquilar recursos informáticos, como servidores, almacenamiento, aplicaciones, bases de datos y ancho de banda, según sus necesidades. Entre las principales ventajas del Cloud Computing se encuentran la escalabilidad, la flexibilidad, la accesibilidad desde cualquier lugar con conexión a internet, el ahorro de costos en infraestructura de TI y la posibilidad de compartir recursos y colaborar en tiempo real en un entorno virtual. Todas estas funcionalidades facilitan mucho el trabajo para las pymes y sobre todo a aquellas que desarrollan sus negocios en otros países, ya sea vendiendo o comprando, o simplemente terciarizando equipos técnicos o fuerza laboral. Dentro de la tecnología en la nube y la aplicación en las pymes, en los últimos años se desarrollaron los conceptos de plataformas no code / low code en la nube, estas son herramientas de desarrollo de aplicaciones que permiten a los usuarios crear aplicaciones de software sin la necesidad de tener conocimientos profundos en programación.

Las plataformas en la nube están diseñadas para ser intuitivas y fáciles de usar, con interfaces gráficas de usuario que permiten a los usuarios arrastrar y soltar componentes de la aplicación, agregar lógica de negocio y diseñar la interfaz de usuario sin tener que escribir código. La plataforma no code se enfoca en proporcionar una interfaz visual que permita al usuario crear una aplicación sin escribir una sola línea de código. La plataforma low code, por otro lado, permite a los usuarios diseñar aplicaciones utilizando componentes predefinidos que se pueden configurar y personalizar mediante programación visual. Estas plataformas permiten a las pymes desarrollar aplicaciones empresariales personalizadas de manera rápida y económica, lo que las hace particularmente atractivas para las empresas que buscan mejorar la eficiencia operativa, aumentar la productividad y la capacidad de respuesta a los clientes. Además, permiten a los usuarios crear y lanzar nuevas aplicaciones más rápidamente que con los métodos tradicionales de desarrollo de software. En el gráfico 5, se presentan los principales proveedores mundiales del servicio en la nube. Es importante destacar que existen muchas soluciones que se basan en estos proveedores para generar aplicaciones y herramientas que las pymes pueden utilizar.

Gráfico 5
Mundo: principales empresas proveedores mundiales de servicios nube, 2022
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia en base Fortinet (2022), Informe de Seguridad en la Nube [en línea] https://global.fortinet.com/latam-lp-es-Q2AWSInitiate.

2. Características y principales usos

La tecnología en la nube tiene muchas características destacables pero las principales y las que mayor relevancia tienen para las pymes son las siguientes:

- **Accesibilidad**: Los usuarios pueden acceder a los recursos de la nube desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre y cuando tengan una conexión a internet.
- **Elasticidad**: La capacidad de los recursos de la nube puede ser aumentada o disminuida según las necesidades de los usuarios, permitiendo que las empresas paguen sólo por lo que necesitan y evitando costos fijos.
- **Escalabilidad**: La nube permite escalar horizontal o verticalmente la capacidad de los recursos, lo que significa que las empresas pueden aumentar o disminuir la cantidad de recursos disponibles según la demanda.
- **Seguridad**: Los proveedores de servicios en la nube suelen contar con medidas de seguridad y protección de datos más avanzadas que las empresas podrían implementar por sí mismas.
- **Flexibilidad**: Los usuarios pueden elegir entre diferentes tipos de servicios y configuraciones según sus necesidades, lo que permite adaptarse a diferentes situaciones y requerimientos.
- **Pago por uso**: Los usuarios sólo pagan por los servicios que utilizan, evitando la necesidad de adquirir costosos servidores y software.
- **Mantenimiento**: El mantenimiento de los servidores y el software es responsabilidad del proveedor de servicios en la nube, lo que permite a las empresas centrarse en sus actividades principales sin preocuparse por la infraestructura.

Como se mencionó anteriormente es importante para las pymes el uso de las plataformas sin código o con poco código, que se caracterizan por ser herramientas de desarrollo de software que permiten a los usuarios crear aplicaciones sin tener que escribir código. Por tal motivo, es importante destacar sus características principales.

- **Interfaz gráfica de usuario (GUI)**: las plataformas no code/low code proporcionan una interfaz gráfica de usuario para que los usuarios puedan diseñar y desarrollar aplicaciones utilizando elementos visuales como botones, campos de texto y otros widgets.

- **Automatización**: estas plataformas ofrecen una amplia gama de herramientas de automatización para facilitar el desarrollo, incluyendo la generación automática de código, la integración con sistemas de terceros y la gestión de bases de datos.
- **Personalización**: las plataformas no code/low code permiten a los usuarios personalizar la apariencia y la funcionalidad de sus aplicaciones para adaptarse a sus necesidades específicas.
- **Colaboración**: estas plataformas permiten a los usuarios colaborar en el desarrollo de aplicaciones y compartir recursos, como datos y componentes, con otros miembros del equipo.
- **Escalabilidad**: las aplicaciones creadas con plataformas no code/low code pueden escalar fácilmente a medida que las necesidades empresariales cambian y se requiere más capacidad y funcionalidad.
- **Accesibilidad**: las plataformas no code/low code son fáciles de usar y no requieren conocimientos especializados en programación, lo que las hace accesibles a un amplio espectro de usuarios, desde desarrolladores experimentados hasta usuarios empresariales con poca experiencia técnica.

La tecnología en la nube, incluyendo las aplicaciones no code/low code, hoy en día tienen muchos usos en las pymes, mejorando así su eficiencia operativa y de negocio permitiendo acceder a tecnologías de muy bajo costo y al mismo rendimiento que grandes empresas. Algunas de los principales usos detectados son:

- **Almacenamiento de datos**: El almacenamiento en la nube permite a las empresas almacenar grandes cantidades de datos sin tener que invertir en hardware costoso. Además, los datos pueden ser accesibles en cualquier momento y lugar con una conexión a internet.
- **Procesamiento de datos**: El procesamiento de datos en la nube permite a las empresas realizar tareas complejas y exigentes en recursos, como el análisis de datos y el aprendizaje automático, sin tener que invertir en hardware costoso y de alta capacidad.
- **Alojamiento de sitios web y aplicaciones**: El cloud computing ofrece una plataforma escalable para alojar sitios web y aplicaciones, lo que significa que las empresas pueden aumentar o disminuir su capacidad de alojamiento según sea necesario.
- **Desarrollo y prueba de software**: El cloud computing ofrece un entorno de desarrollo y prueba seguro y escalable para los equipos de desarrollo de software, lo que permite una mayor colaboración y eficiencia.
- **Soluciones empresariales**: Muchas soluciones empresariales, como el software de gestión de relaciones con los clientes (CRM) y los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP), se ofrecen en la nube. Esto permite a las empresas acceder a estas soluciones de forma más económica y escalable.
- **Infraestructura como servicio (IaaS)**: Las empresas pueden contratar infraestructura como servicio, lo que les permite utilizar recursos como servidores, almacenamiento y redes en la nube, sin tener que invertir en hardware físico.
- **Plataforma como servicio (PaaS)**: Las empresas pueden contratar plataformas como servicio, lo que les permite desarrollar, ejecutar y administrar aplicaciones en la nube sin tener que preocuparse por la infraestructura subyacente.
- **Software como servicio (SaaS)**: Las empresas pueden utilizar software como servicio, lo que les permite acceder a aplicaciones en la nube, como procesadores de texto y herramientas de colaboración, sin tener que instalar y mantener el software en sus propios dispositivos.

3. Principales sectores y desafíos de la implementación de la tecnología de la nube en las pymes

El cloud computing es una tecnología muy versátil que se puede aplicar a una amplia variedad de sectores e industrias. Algunos de los sectores que más utilizan esta tecnología son las empresas de tecnología en sí mismas, dado que utilizan el cloud computing para desarrollar y ofrecer sus servicios a través de Internet. Muchas de estas empresas también ofrecen servicios de cloud computing para otras empresas. El sector financiero utiliza el cloud computing para almacenar y procesar grandes cantidades de dato y mejorar la seguridad de las transacciones financieras. Las empresas de atención médica utilizan esta tecnología para almacenar y procesar grandes cantidades de información médica, como historias clínicas y registros de pacientes y para desarrollar y ejecutar aplicaciones de salud. Otro sector que ha adoptado mucho su utilización es el sector de comercio minorista que lo utiliza para procesar grandes cantidades de datos de ventas y de clientes, alojar aplicaciones de comercio electrónico y para mejorar la experiencia del cliente en línea. Por otro lado, las instituciones educativas utilizan el cloud computing para almacenar y procesar grandes cantidades de datos de estudiantes y para alojar aplicaciones educativas en línea y mejorar la colaboración entre estudiantes y profesores.

Estos son solo algunos ejemplos de los sectores que utilizan el cloud computing, pero en realidad se puede aplicar a cualquier sector o industria que necesite almacenar, procesar y acceder a grandes cantidades de datos. En el siguiente diagrama se puede ver el ecosistema de soluciones en la nube que se ofrecen para el área de ventas de una empresa y todas sus subáreas, se muestran más de 1.500 soluciones solamente para las ventas.

Diagrama 10
Soluciones digitales para equipos comerciales, 2022

Fuente: Nardin (2022), "Nancy Nardíns Sales Technology Landscape", [en línea] https://chiefmartec.com/wp-content/uploads/2021/01/salestech-landscape-10-20.jpg.

El cloud computing presenta algunos desafíos que las empresas deben considerar antes de adoptar esta tecnología. La seguridad es un desafío importante en el cloud computing, ya que los datos se almacenan y procesan en servidores remotos en lugar de en la propia empresa. Es importante asegurarse de que los proveedores de servicios en la nube implementen medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos de los clientes. La privacidad es otro desafío importante en el cloud

computing, especialmente cuando se trata de datos sensibles o confidenciales. Las empresas deben asegurarse de que los proveedores de servicios en la nube cumplan con los requisitos de privacidad y protección de datos aplicables. Otro desafío importante en el cloud computing es la disponibilidad, ya que las empresas dependen de la disponibilidad y el rendimiento de los servidores en la nube. Si los servidores experimentan una interrupción o un tiempo de inactividad, puede tener un impacto significativo en la productividad y la rentabilidad de la empresa. Una de las principales ventajas del trabajar en la nube es la reducción de costos, sin embargo, la migración inicial a la nube y la gestión continua pueden requerir una inversión significativa de tiempo y recursos. Además, los costos pueden aumentar si las empresas necesitan aumentar la capacidad o el almacenamiento en la nube.

Como pequeña conclusión, la integración con sistemas existentes puede ser todo un desafío en el cloud computing, ya que las empresas pueden tener que adaptar sus sistemas y procesos para trabajar con la nube. Esto puede requerir una planificación y una implementación cuidadosa para garantizar una integración exitosa y sin problemas.

I. Marketing digital y comercio electrónico

1. Introducción

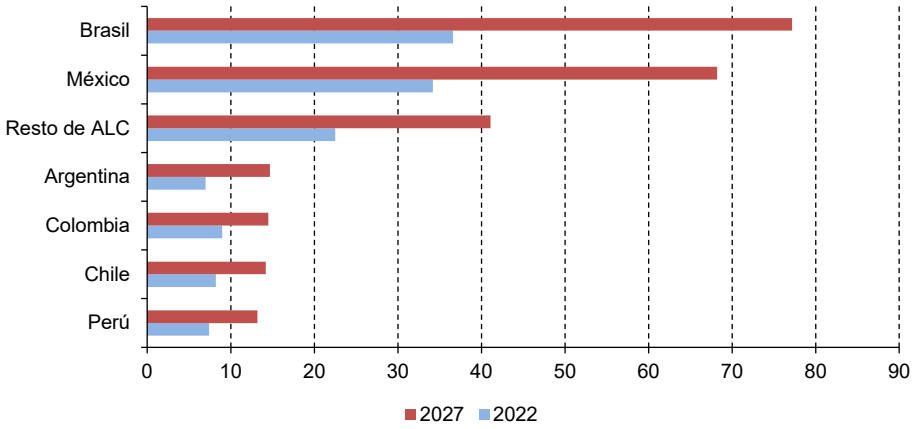
El marketing digital es un conjunto de técnicas y estrategias utilizadas por las empresas para promocionar sus productos o servicios en medios digitales, como internet, redes sociales, dispositivos móviles, correo electrónico, entre otros. El objetivo del marketing digital es llegar al público objetivo de forma más eficiente y personalizada, utilizando técnicas de segmentación y análisis de datos para adaptar la comunicación a las necesidades y preferencias de cada cliente potencial. El comercio electrónico o comercio electrónico, por su parte, se refiere a la venta de productos o servicios a través de canales digitales, como sitios web, aplicaciones móviles y plataformas de comercio electrónico.

El comercio electrónico permite a las empresas llegar a una audiencia global y ampliar su alcance más allá de los límites geográficos, ofreciendo a los clientes la posibilidad de realizar compras en línea de manera cómoda y segura. En resumen, el marketing digital y el comercio electrónico son dos aspectos fundamentales del mundo empresarial en la era digital. El marketing digital ayuda a las empresas a llegar a su público objetivo de manera más eficiente y personalizada, mientras que el comercio electrónico les permite vender sus productos o servicios a través de canales digitales, ampliando su alcance y llegando a una audiencia global. Es importante mencionar, que el comercio electrónico sin el marketing digital no se puede realizar, sin embargo, una empresa puede realizar marketing digital sin hacer comercio electrónico.

En los últimos años se observó un gran despliegue y adopción de dichas tecnologías en la región, los cursos anteriores se basaron justamente en estos aspectos haciendo foco en el comercio electrónico transfronterizo, sus características, alcance y buenas prácticas. En el gráfico 6, pueden ver las últimas estimaciones de comercio electrónico en la región. También se puede acceder a información actualizada de todas las plataformas de la región en una herramienta que realizó la CEPAL, El Marketplace Explorer de Latinoamérica y el Caribe[1].

[1] Para más información, véase [en línea] https://www.cepal.org/es/notas/marketplace-explorer-america-latina-caribe-lacme.

Gráfico 6
América Latina y el Caribe: principales mercados de comercio electrónico, 2022 y 2027
(En miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a Statista (2023), Digital Market Insights.
Nota: Las cifras de 2027 son proyecciones.

2. Características y principales usos

El marketing digital se caracteriza por una serie de elementos clave que lo diferencian del marketing tradicional y que lo hacen una herramienta poderosa para las empresas en la era digital. Esto es en una herramienta esencial para las empresas que buscan adaptarse a la era digital y llegar a su público objetivo de manera más eficiente y efectiva. Algunas de las principales características del marketing digital son:

- **Segmentación**: El marketing digital permite a las empresas segmentar su público objetivo de manera mucho más precisa y eficiente que el marketing tradicional. Las herramientas de análisis de datos y la capacidad de recopilar información sobre el comportamiento y las preferencias de los clientes potenciales permiten a las empresas llegar a un público más específico y personalizado.
- **Interactividad**: El marketing digital es bidireccional y permite una mayor interacción y retroalimentación entre las empresas y los clientes. Las empresas pueden interactuar directamente con su público objetivo a través de las redes sociales, blogs, foros y otros medios digitales, lo que les permite obtener una retroalimentación valiosa sobre sus productos y servicios.
- **Medición**: El marketing digital permite a las empresas medir y analizar los resultados de sus estrategias de marketing de manera mucho más precisa que el marketing tradicional. Las herramientas de análisis de datos permiten a las empresas medir el impacto de sus acciones y ajustar su estrategia en consecuencia.
- **Flexibilidad**: El marketing digital es más flexible y adaptable que el marketing tradicional. Las empresas pueden modificar y ajustar sus estrategias de marketing en función de los cambios en el mercado o en el comportamiento de los clientes potenciales.
- **Costo-efectividad**: El marketing digital puede ser más rentable que el marketing tradicional, ya que las herramientas digitales suelen ser más económicas que los medios tradicionales como la televisión o la radio. Además, las empresas pueden ajustar su inversión en marketing digital según sus necesidades y presupuesto.

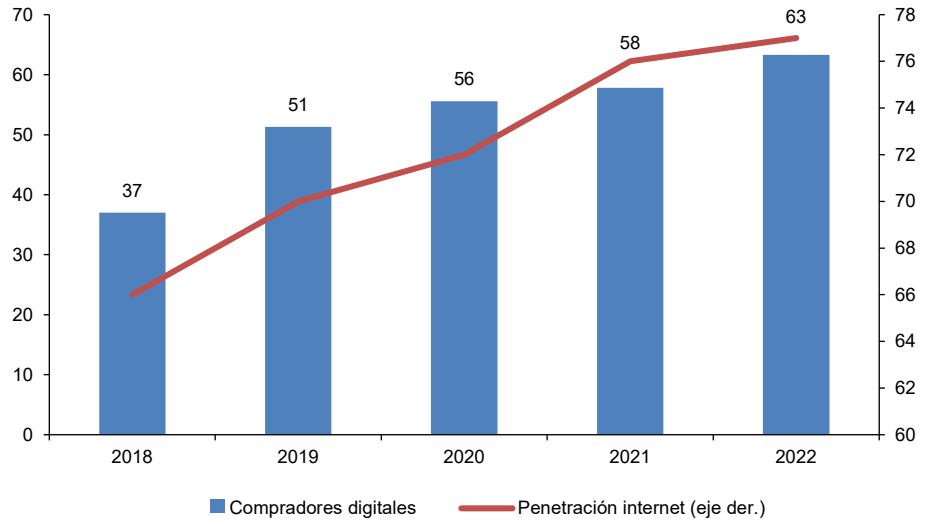
Por otra parte, y siguiendo la misma línea el comercio electrónico ofrece una amplia variedad de productos y servicios, llegando a un público más amplio y diverso, es más flexible que el comercio

tradicional, ofrece comodidad y personalización, y se ha vuelto cada vez más seguro. Estas características hacen del comercio electrónico una herramienta poderosa para las empresas que buscan expandir su alcance y aumentar sus oportunidades de negocio en la era digital. Donde algunas de sus características principales se pueden definir como son las siguientes:

- **Accesibilidad**: el comercio electrónico permite a los clientes acceder a una amplia variedad de productos y servicios desde cualquier lugar y en cualquier momento. Los clientes pueden comprar productos desde su hogar, oficina o incluso mientras viajan.
- **Amplio alcance**: el comercio electrónico permite a las empresas llegar a un público más amplio y diverso, superando las limitaciones geográficas del comercio tradicional. Las empresas pueden vender productos a clientes en todo el mundo, lo que les permite expandir su alcance y aumentar sus oportunidades de negocio.
- **Flexibilidad**: el comercio electrónico es más flexible que el comercio tradicional, ya que las empresas pueden vender productos a través de diferentes canales digitales, como sitios web, aplicaciones móviles, plataformas de comercio electrónico y redes sociales. Además, las empresas pueden modificar y ajustar sus estrategias de venta en función de las necesidades y preferencias de los clientes.
- **Comodidad**: el comercio electrónico ofrece una experiencia de compra cómoda y conveniente para los clientes. Los clientes pueden realizar compras en línea sin tener que desplazarse físicamente a una tienda, lo que les ahorra tiempo y les permite comparar precios y productos de manera más eficiente.
- **Personalización**: el comercio electrónico permite a las empresas personalizar la experiencia de compra de los clientes a través de la recopilación y análisis de datos sobre sus preferencias y comportamientos de compra. Las empresas pueden ofrecer recomendaciones de productos personalizadas y promociones especiales para cada cliente.
- **Seguridad**: el comercio electrónico se ha vuelto cada vez más seguro gracias a las mejoras en los sistemas de pago y a la implementación de medidas de seguridad en línea. Las empresas pueden ofrecer a los clientes una experiencia de compra en línea segura y proteger sus datos personales y financieros.

Dichas características se pueden ver reflejadas en el crecimiento del comercio electrónico en la región. Por ejemplo, en México la cantidad de personas sobre 18 años que compraron bienes y servicios en internet entre 2018 y 2022 creció de 37 millones a 63 millones, mientras el acceso a internet fue 77% de la población adulta en 2022 con respecto a un 66% en el 2018 (Gráfico 7).

Gráfico 7
Adopción del comercio electrónico y penetración de internet en México, 2018-2022
(En millones de compradores sobre 18 años y porcentaje de la población)



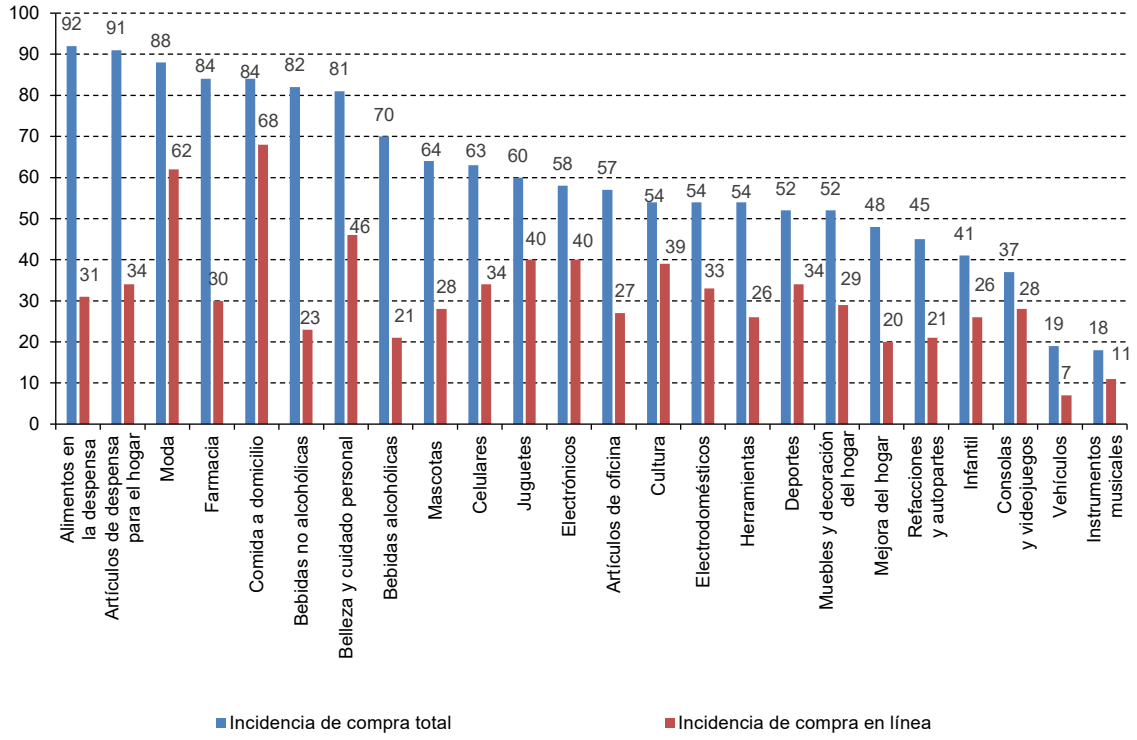
Fuente: Elaboración propia sobre la base de AMVO (Asociación Mexicana de Ventas Online) (2023), "Estudio sobre Venta Online en México 2023", Ciudad de México.

3. Principales sectores y desafíos de la implementación de marketing digital y el comercio electrónico

El marketing digital y el comercio electrónico van de la mano y se están convirtiendo en herramientas esenciales para muchos sectores en la actualidad (véase el gráfico 8 para el caso de México). Algunos de los sectores que están adoptando estas tecnologías de manera más intensa son el sector minorista ha sido uno de los primeros en adoptar el comercio electrónico y el marketing digital. Las tiendas en línea y las plataformas de comercio electrónico permiten a los minoristas llegar a un público más amplio y diverso, así como ofrecer una experiencia de compra más personalizada. El turismo y la hostelería son sectores que están utilizando el marketing digital para llegar a nuevos clientes y fidelizar a los existentes. Las empresas pueden promocionar sus servicios a través de plataformas en línea, sitios web, redes sociales y otras herramientas digitales.

Otro sector ha sido el financiero, que ha adoptado el comercio electrónico y el marketing digital para mejorar la experiencia del cliente y aumentar la eficiencia en los procesos de venta, se ofrecen servicios financieros en línea, como banca en línea, pagos electrónicos y transferencias de fondos. También la industria de la salud ha adoptado el marketing digital para promocionar sus servicios y llegar a un público más amplio, pueden promocionar sus servicios médicos y productos farmacéuticos en línea, así como ofrecer servicios de atención médica en línea a través de plataformas digitales. La educación también está adoptando el marketing digital y el comercio electrónico para ofrecer cursos y programas en línea a través de plataformas digitales. Las empresas pueden ofrecer cursos en línea, tutorías virtuales y otros servicios educativos a través de plataformas digitales. Por último, uno de los sectores que está en constante adopción es el sector de la alimentación y bebidas ha adoptado el comercio electrónico y el marketing digital para ofrecer sus productos a través de tiendas en línea y plataformas de comercio electrónico. Donde pueden promocionar sus productos en línea y ofrecer servicios de entrega a domicilio.

Gráfico 8
México: penetración de compras totales y en línea por categorías de productos, 2023
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de AMVO (Asociación Mexicana de Ventas Online) (2023), "Estudio sobre Venta Online en México 2023", Ciudad de México.
Nota: La incidencia de compra total se define como la participación de una categoría de productos en las compras totales de consumidores. La incidencia de compra en línea se define como la participación de una categoría de productos en las compras en línea de los consumidores.

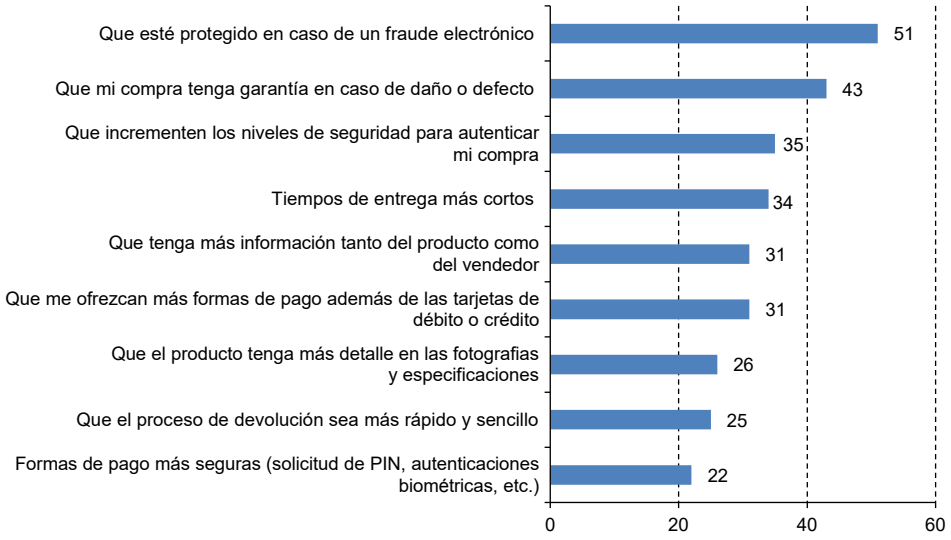
El comercio electrónico y el marketing digital son herramientas esenciales para muchas industrias y sectores, incluyendo el minorista, turismo y hostelería, finanzas, salud, educación y alimentación y bebidas. Estas tecnologías permiten a las empresas llegar a un público más amplio, ofrecer una experiencia de compra y servicio personalizada, y mejorar la eficiencia en los procesos de venta.

Aunque el marketing digital y el comercio electrónico ofrecen numerosas ventajas para las empresas, también presentan algunos desafíos que es necesario considerar. Un aspecto importante ha sido la competencia, que ha sido mucho más intensa, ya que las empresas tienen acceso a un mercado global y más diverso. Por lo tanto, las empresas deben ser más creativas y ofrecer productos y servicios de alta calidad para destacarse entre la competencia. La seguridad es otro desafío importante en el comercio electrónico, ya que los clientes deben confiar en que sus datos personales y financieros están protegidos. Las empresas deben asegurarse de que sus sistemas de seguridad sean eficaces y estén actualizados para evitar fraudes y otros riesgos. Los avances de la tecnología en esta área están en constante evolución y cambio, lo que significa que las empresas deben estar al día con las últimas tecnologías y tendencias. Además, las empresas deben asegurarse de que sus plataformas y sistemas estén actualizados y sean compatibles con los dispositivos móviles. Por otro lado, los usuarios al adoptar la tecnología se han vuelto más exigentes, es por eso, que la experiencia del usuario es fundamental en el comercio electrónico, ya que los clientes esperan una experiencia de compra fácil, cómoda y sin

problemas. Las empresas deben asegurarse de que sus sitios web y plataformas de comercio electrónico sean fáciles de usar y estén diseñados de manera intuitiva.

Existen también otros desafíos. Uno es que la industria tiene que seguir desarrollando es la logística y entregas dado que son cruciales para la satisfacción del cliente y las empresas deben asegurarse de que sus procesos de logística y entrega sean eficientes y estén diseñados para satisfacer las expectativas de los clientes. Por último, un gran desafío que tiene el comercio electrónico y marketing digital y sobre todos el transfronterizo hace referencia a las regulaciones y cumplimiento normativo, lo que significa que las empresas deben cumplir con las leyes y regulaciones pertinentes en cada mercado en el que operan. En el gráfico 9 se puede apreciar cuales son los aspectos que más que impulsarían a los compradores en línea en México.

Gráfico 9
México: principales motivadores que impulsarían a los compradores en línea, 2023
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de AMVO (Asociación Mexicana de Ventas Online) (2023), "Estudio sobre Venta Online en México 2023", Ciudad de México.

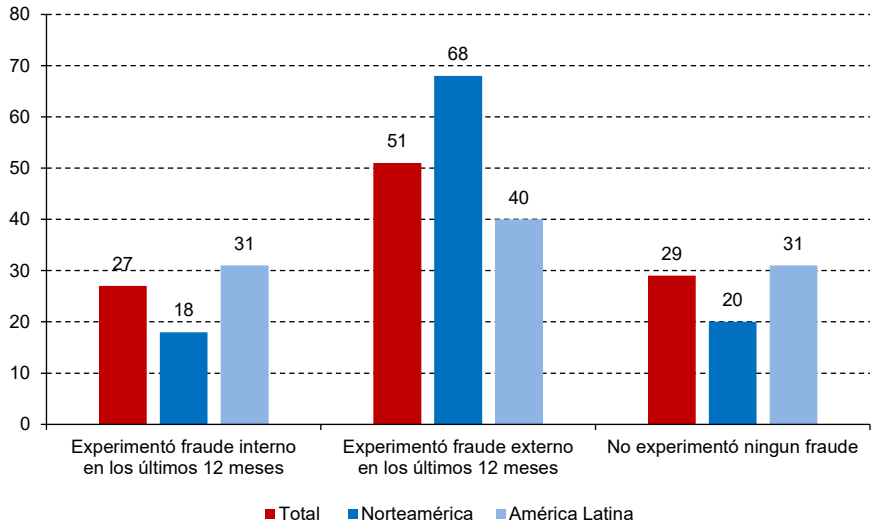
J. Ciberseguridad

1. Introducción

La ciberseguridad se refiere a la protección de los sistemas informáticos, redes y dispositivos conectados a internet contra ataques malintencionados, robo de datos, daños o accesos no autorizados. El objetivo de la ciberseguridad es garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y los sistemas en línea. La ciberseguridad se logra mediante el uso de medidas y tecnologías que ayudan a proteger los sistemas y redes de los ciberataques, incluyendo la implementación de contraseñas seguras, la instalación de software de seguridad, la actualización de sistemas y la formación de los usuarios en buenas prácticas de seguridad en línea. La ciberseguridad es fundamental en esta era digital, ya que la mayoría de las empresas, gobiernos y organizaciones dependen de la tecnología y el internet para llevar a cabo sus operaciones y actividades diarias.

La mayoría de las empresas en Norteamérica y América Latina informaron que han sufrido pérdidas por fraude, infracciones de cumplimiento o ciberataques 83% de las personas encuestadas afirman que su empresa ha padecido al menos un ciberataque en los últimos 12 meses, y 71% ha sufrido fraudes (KPMG, 2022). Asimismo, más de la mitad afirma haber pagado multas por aspectos regulatorios o sufrido económicamente debido a riesgos de cumplimiento no mitigados. Todo esto, sumado, representa costos significativos. La muestra reporta que las pérdidas por fraude o incumplimiento representan 1% de las ganancias en el último año. A su vez las amenazas de fraude difieren entre Norteamérica y América Latina 76% de las empresas norteamericanas señalan que han experimentado pérdidas por fraude que involucran a partes externas, en comparación con solo 42% de los encuestados en América Latina. Los delincuentes que operan de forma remota desde cualquier parte del mundo ven, aparentemente, mayores oportunidades en las empresas de los Estados Unidos y Canadá, por lo que están centrando allí su atención. Sin embargo, los encuestados en América Latina tienen más del doble de probabilidades de sufrir fraude interno u ocupacional. La mitad (49%) informa esto, en comparación con el 17% de Norteamérica. Este hallazgo sugiere que los programas de gestión del riesgo de fraude y otras defensas internas antifraude son menos sólidos en América Latina. El informe refleja que las empresas esperan que aumenten el fraude, el riesgo de incumplimiento y los ciberataques La mayoría de los encuestados prevé que durante 2022 se intensifique el fraude, el riesgo de incumplimiento y las ciber amenazas; asimismo, dos terceras partes esperan que el fraude externo o interno aumente en 2022 e, incluso, 77% considera que los riesgos cibernéticos se incrementarán. Seis de cada diez esperan que el riesgo de incumplimiento aumente debido, en parte, a la expectativa de una mayor regulación. Casi toda la muestra espera más requisitos normativos o de cumplimiento relacionados con la privacidad de los datos, las relaciones laborales y el medio ambiente en los próximos cinco años. Aproximadamente cuatro de cada diez (41%) también esperan una aplicación regulatoria más exigente. En el gráfico 10, se puede observar qué proporción de ejecutivos de empresas experimentó fraude en empresas de Norteamérica y América Latina, según una encuesta de KPMG (2022).

Gráfico 10
Norteamérica y Latinoamérica: proporción de ejecutivos de empresas que experimentó fraude, 2022
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de KPMG. (2022), "A triple threat across the Americas: KPMG 2022 Fraud Outlook" [en línea] https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/01/fraud-survey.pdf.
Nota: Los datos reflejan los resultados de una encuesta a 642 ejecutivos de empresas.

2. Características y principales usos

La ciberseguridad busca proteger la información y los sistemas en línea mediante la implementación de medidas y tecnologías que garanticen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, y que permitan detectar y responder a posibles amenazas o incidentes de seguridad cibernética. Las principales características de la ciberseguridad son las siguientes:

- **Confidencialidad**: La ciberseguridad busca proteger la información de acceso no autorizado. Esto significa que sólo las personas autorizadas pueden acceder a la información que se está protegiendo.
- **Integridad**: La ciberseguridad busca asegurar que los datos no sean alterados ni corrompidos durante su transmisión, almacenamiento o procesamiento. De esta forma, se garantiza que la información recibida sea la misma que la original.
- **Disponibilidad**: La ciberseguridad también busca garantizar que los sistemas y datos estén disponibles para su uso en todo momento. Esto significa que se deben implementar medidas de protección contra interrupciones, fallas o ataques malintencionados que puedan afectar el acceso a la información.
- **Autenticación**: La ciberseguridad busca garantizar la identidad de los usuarios que acceden a los sistemas o información protegida, mediante el uso de autenticación de usuarios y contraseñas seguras, entre otras medidas.
- **Seguridad de la red**: La ciberseguridad se enfoca en proteger las redes y sistemas de los ataques malintencionados que puedan afectar el funcionamiento y la seguridad de los sistemas.
- **Monitoreo y detección**: La ciberseguridad busca detectar y monitorear posibles amenazas o vulnerabilidades en los sistemas, con el fin de tomar medidas preventivas y corregir cualquier problema antes de que cause daño.
- **Respuesta y recuperación**: La ciberseguridad busca contar con planes de respuesta y recuperación en caso de incidentes de seguridad cibernética, con el fin de minimizar el impacto y restablecer la operación normal del sistema lo más pronto posible.

La ciberseguridad se utiliza para proteger la información, los sistemas y las transacciones en línea contra las amenazas cibernéticas. La protección de datos, sistemas, transacciones en línea y la infraestructura crítica son algunos de los principales usos de la ciberseguridad.

Los principales usos de la ciberseguridad son los siguientes:

- **Protección de datos**: La ciberseguridad se utiliza para proteger la información confidencial de las empresas y los usuarios, incluyendo información personal, financiera y de negocios. La protección de datos es fundamental para prevenir el robo de información, el fraude y otras amenazas cibernéticas.
- **Protección de sistemas**: La ciberseguridad se utiliza para proteger los sistemas informáticos y redes de los ataques malintencionados y las vulnerabilidades de seguridad. La protección de sistemas es fundamental para garantizar el buen funcionamiento y la disponibilidad de los sistemas y redes.
- **Prevención de malware**: La ciberseguridad se utiliza para prevenir la infección de sistemas y redes con malware, que puede ser utilizado para realizar ataques malintencionados, robo de información o daño a los sistemas.
- **Protección de transacciones en línea**: La ciberseguridad se utiliza para proteger las transacciones en línea, incluyendo transacciones bancarias, comercio electrónico y otros tipos

de transacciones en línea. La protección de transacciones en línea es fundamental para prevenir el fraude y otras amenazas cibernéticas.

- **Protección de infraestructuras críticas**: La ciberseguridad se utiliza para proteger las infraestructuras críticas, como sistemas de energía, comunicaciones y transporte, que son esenciales para el funcionamiento de la sociedad. La protección de infraestructuras críticas es fundamental para prevenir ataques que puedan causar daño a gran escala.

3. Principales sectores y desafíos de la implementación de la ciberseguridad en las pymes

La ciberseguridad es esencial en prácticamente todas las industrias y sectores que utilizan tecnología de la información. Algunas de las principales industrias y sectores que están utilizando la ciberseguridad de manera más intensa incluyen son el sector financiero y el sector de salud. Los bancos la utilizan para proteger las transacciones financieras y la información confidencial de los clientes, ya que el robo de información o la suplantación de identidad pueden tener graves consecuencias financieras. El sector de la salud utiliza la ciberseguridad para proteger la información médica confidencial de los pacientes y garantizar que los sistemas críticos, como los sistemas de monitorización y los equipos médicos, sean seguros y estén protegidos contra ataques.

Los gobiernos utilizan la ciberseguridad para proteger la información confidencial y garantizar la seguridad de los sistemas críticos, como los sistemas de defensa y las infraestructuras críticas. Las empresas de comercio electrónico son otro sector que basa su negocio en la utilización de la ciberseguridad para proteger las transacciones en línea y la información del cliente, como los datos de pago y las direcciones de envío. La industria manufacturera utiliza la ciberseguridad para proteger los sistemas de control de procesos y los sistemas de automatización, que son críticos para la producción y el funcionamiento de las fábricas.

La ciberseguridad presenta varios desafíos que deben ser abordados para garantizar la protección de los sistemas y datos críticos. Es importante que las empresas adopten un enfoque proactivo para abordar estos desafíos y proteger sus sistemas y datos críticos. Algunos de los principales desafíos de la ciberseguridad incluyen la creciente sofisticación de los ataques cibernéticos, lo que significa que es más difícil detectarlos y prevenirlos. Los atacantes utilizan técnicas como la ingeniería social y el malware avanzado para engañar a los usuarios y penetrar en los sistemas. Otro desafío es la falta de capacitación y conciencia a menudo, los usuarios finales son el eslabón más débil en la cadena de seguridad, ya que no están capacitados para identificar y prevenir ataques cibernéticos. Es importante educar a los usuarios sobre las mejores prácticas de seguridad cibernética y mantenerlos informados sobre las últimas amenazas. La cantidad de datos que se almacenan y procesan en la actualidad es enorme, lo que dificulta la identificación de posibles amenazas. Las empresas necesitan utilizar herramientas de análisis y automatización para ayudar a detectar patrones y comportamientos anómalos.

Los sistemas y software deben actualizarse constantemente para corregir vulnerabilidades y parchear las debilidades y las empresas deben implementar un proceso de gestión de parches para garantizar que los sistemas estén actualizados y protegidos contra amenazas conocidas. La implementación de soluciones de ciberseguridad puede ser costosa y, a menudo, se requiere personal especializado para administrar y monitorear los sistemas. Las empresas necesitan equilibrar la inversión en ciberseguridad con otros objetivos comerciales.

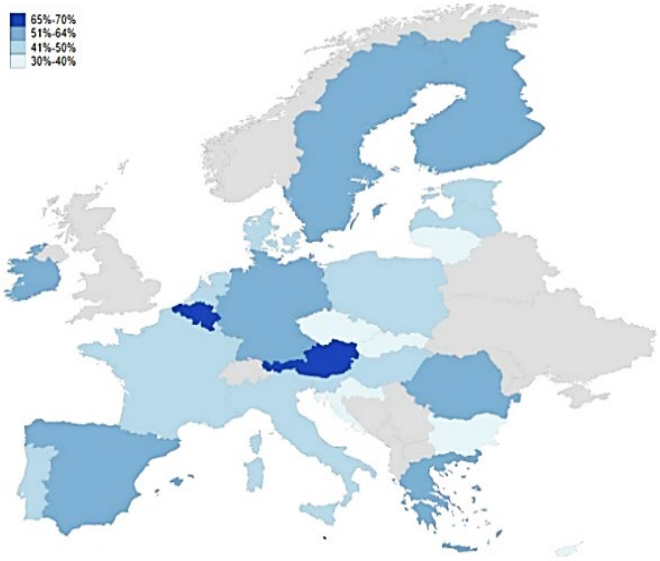
II. La adopción de tecnologías innovadoras en los Estados Unidos, Europa y la región

A. Introducción

En la Unión Europea, más de la mitad de las empresas invirtieron en digitalización en respuesta a la crisis del COVID-19. El 53% de las empresas informan que tomaron medidas para volverse más digitales, por ejemplo, brindando servicios en línea, según los resultados de la *Encuesta de Inversión 2022* del Banco Europeo de Inversión realizada entre abril a julio de 2022 (EIB, 2023) (véase recuadro 1). Sin embargo, existen diferencias significativas entre países (véase el Mapa 1) y tamaños de empresas (Jaumotte y otros, 2023).

La proporción de empresas que invirtieron en digitalización como respuesta al COVID-19 es mayor en los Estados Unidos que en la Unión Europea, y esta brecha aumentó de 2021 a 2022, véase el gráfico 11. Las microempresas y las pequeñas empresas se están quedando atrás con respecto a las medianas y grandes empresas. En la Unión Europea, solo el 30 % de las microempresas afirmaron haber tomado medidas para mejorar la digitalización en 2022, en comparación con el 62 % de las grandes empresas. Las micro y pequeñas empresas europeas también son menos propensas que sus pares estadounidenses a informar que han invertido en volverse más digitales. Además de avanzar con la digitalización básica, las empresas europeas están acelerando la adopción de tecnologías innovadoras digitales después de suspender estos procesos durante el primer año de la pandemia. La Unión Europea ha estado cerrando su brecha de adopción digital con los Estados Unidos durante los últimos cuatro años. La proporción de empresas de la UE que implementan tecnologías digitales innovadoras aumentó de 2021 a 2022, alcanzando el 69 % en comparación con el 71 % en los Estados Unidos.

Mapa 1
Países europeos: proporción de empresas que invierten en digitalización en respuesta al COVID-19, 2021
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p.2.
Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Recuadro 1
Tecnologías digitales en la Encuesta de Inversiones del Banco Europeo de Inversiones (BEI)

En la Encuesta de Inversiones del Banco Europeo de Inversiones (2022), se pregunta a las empresas sobre el uso de cuatro tecnologías digitales innovadoras que son específicas de su sector. Se les hace la siguiente pregunta: "¿Puede decirme para cada una de las siguientes tecnologías digitales si ha oído hablar de ellas, no ha oído hablar de ellas, las implementó en partes de su negocio o si todo su negocio está organizado en torno a ellas?"

Se encuesta a las empresas manufactureras sobre el uso de a) la impresión 3D, también conocida como fabricación aditiva; b) robótica: automatización a través de robótica avanzada; c) Internet de las Cosas, como dispositivos electrónicos que se comunican entre sí sin asistencia humana; y d) Big Data/Inteligencia Artificial: tecnologías cognitivas, como análisis de Big Data e Inteligencia Artificial.

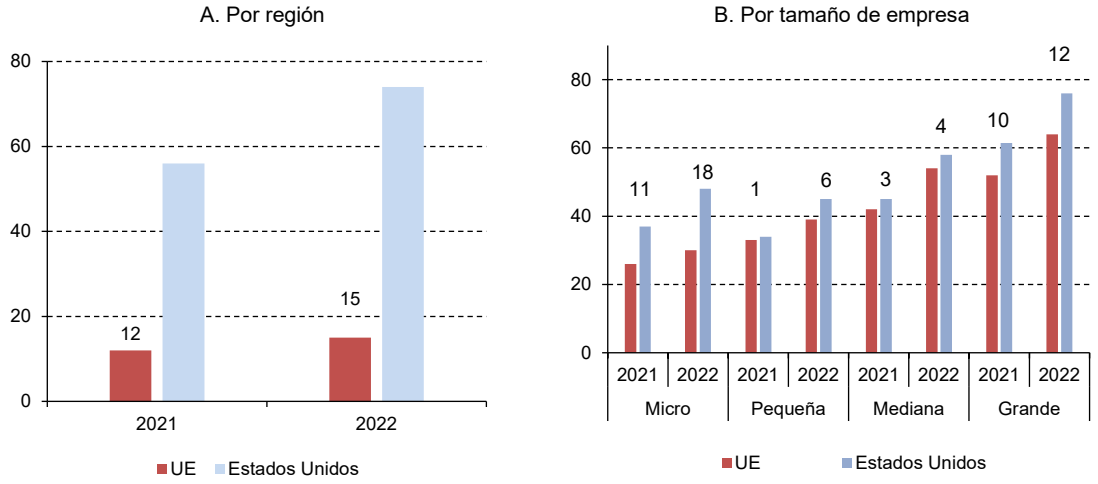
Las empresas de construcción son encuestadas sobre el uso de a) impresión 3-D; b) drones: vehículos aéreos no tripulados; c) Internet de las Cosas; y d) Realidad Virtual: Realidad Aumentada o virtual, como cuando la información se integra con objetos del mundo real y se presenta mediante una pantalla montada en la cabeza.

Las empresas de infraestructura son encuestadas sobre el uso de a) impresión 3-D; b) plataformas; c) Internet de las Cosas; y d) Big Data/Inteligencia Artificial.

Las empresas de servicios son encuestadas sobre el uso de (a) Realidad Virtual; (b) plataformas, que conectan clientes con empresas o clientes con otros clientes; (c) Internet de las Cosas; y (d) Big Data/Inteligencia Artificial. Una empresa se identifica como "digital" si se implementa al menos una tecnología digital en partes del negocio y/o si todo el negocio está organizado en torno a una tecnología digital.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf.

Gráfico 11
Estados Unidos y UE: proporción de empresas que invirtieron en digitalización en respuesta al COVID-19, 2021-2022
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p.3.
Nota: Los números sobre las barras indican la diferencia en puntos porcentuales entre los Estados Unidos y la UE.

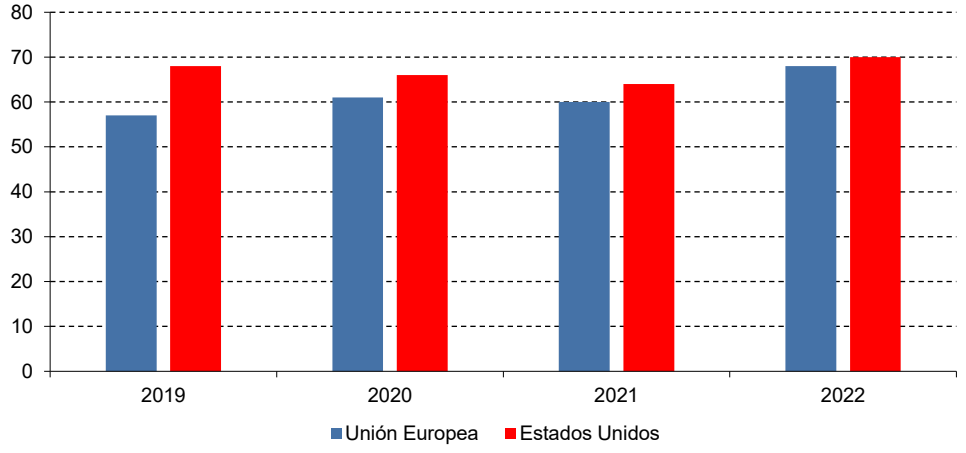
Sin embargo, la implementación de tecnologías digitales innovadoras requiere una inversión más significativa que las simples actividades de digitalización. La transformación digital de la economía de la UE requerirá la adopción de tecnologías digitales innovadoras, como las mencionadas en los capítulos anteriores, la impresión 3D, la robótica avanzada, el Internet de las Cosas, Big Data analítica e Inteligencia Artificial, drones, plataformas online y Realidad Aumentada. La adopción de estas tecnologías varía en gran medida entre los países de la UE. Aunque hay notables historias de éxito digital en Europa, muchos países todavía están a la vanguardia de la difusión y adopción de tecnología digital. La robótica avanzada y las plataformas en línea siguen siendo las tecnologías digitales más extendidas. La brecha en la adopción de tecnologías de Internet de las Cosas entre la Unión Europea y los Estados Unidos se ha reducido, de 18 puntos porcentuales en 2021 a 12 puntos porcentuales en 2022 (véase el gráfico 12).

El tamaño de la empresa juega un papel clave en la adopción de tecnologías digitales innovadoras. El 80 % de las empresas en Europa con más de 250 empleados utilizan tecnologías innovadoras, frente al 45 % de las empresas con menos de diez empleados. Es probable que esta disparidad ralentice la transformación digital en Europa (Revoltella, Rückert y Weiss, 2020). La diferencia en las tasas de adopción es particularmente pronunciada para la robótica avanzada (véase el gráfico 13), lo que respalda la idea de que ciertas tecnologías implican importantes costos de integración y que es más probable que las grandes empresas adopten estas tecnologías (Acemoglu y otros, 2022).

Es más probable que las empresas que ya eran digitales antes de la pandemia hayan invertido más en digitalización en respuesta al COVID-19. Es posible que la crisis haya profundizado aún más la brecha digital, ya que las empresas líderes aceleraron la digitalización, mientras que las empresas rezagadas se rezagaron aún más (Rückert y otros, 2021; Anderton, Botelho y Reimers, 2023). Solo el 36 % de las empresas no digitales en Europa han utilizado la crisis como una oportunidad para comenzar a invertir en su transformación digital, mientras que el 60 % de las empresas que ya usaban tecnologías digitales innovadoras invirtieron para volverse más digitales en 2022. Las empresas europeas que comenzaron a invertir en digitalización son significativamente más bajas que en los Estados Unidos, donde el 58 % de las empresas no digitales invirtieron para volverse más digitales en 2022. La digitalización

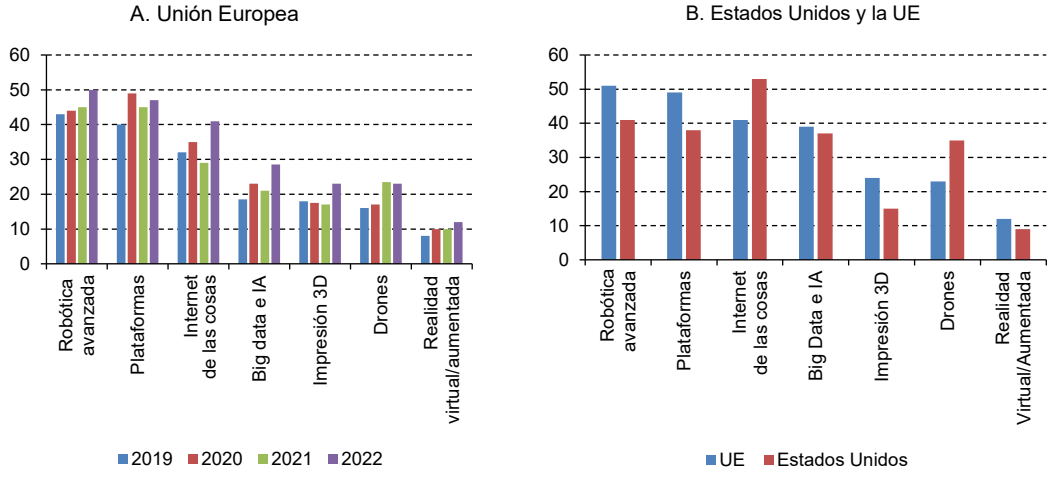
varía ampliamente entre los sectores económicos. Por ejemplo, el 83 % de las empresas del sector de maquinaria y material de transporte en la UE utilizan tecnologías digitales innovadoras. A su vez, empresas en el sector construcción utilizan proporcionalmente menos (52 %) tecnologías digitales innovadoras (gráfico 14). Una explicación para los diferentes niveles de digitalización es que diferentes industrias producen diferentes productos y que solo ciertas tareas se pueden realizar utilizando tecnologías digitales innovadoras. El gráfico 14 también muestra una fuerte correlación en todas las industrias entre el uso de tecnologías innovadoras y la adopción digital durante la pandemia (el eje vertical).

Gráfico 12
Estados Unidos y UE: proporción de empresas que adoptaron tecnologías innovadoras digitales, 2019-2022
(En porcentajes)



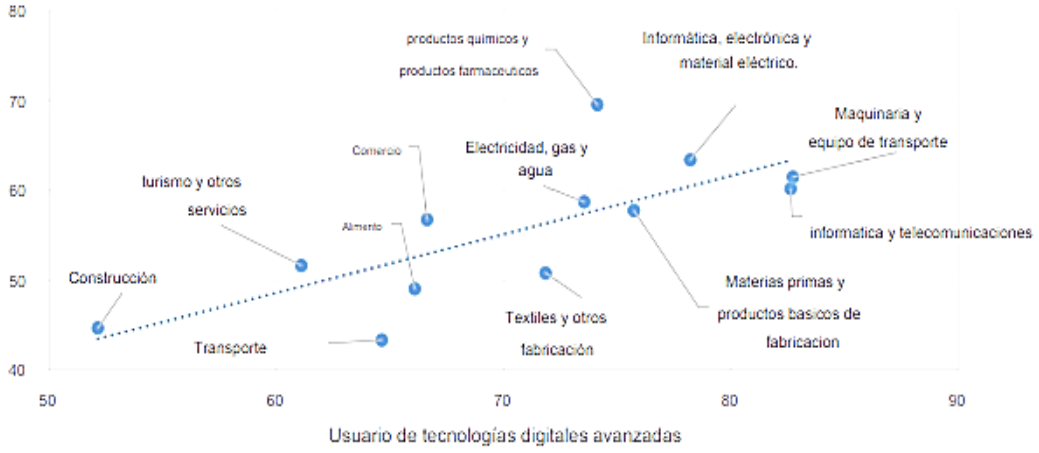
Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf.
Nota: Los números sobre las barras indican la diferencia en puntos porcentuales entre los Estados Unidos y la UE.

Gráfico 13
Estados Unidos y UE: proporción de empresas que adoptaron tecnologías digitales específicas, 2019-2022
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p.5.

Gráfico 14
UE: proporción de empresas que invirtieron en digitalización por sector durante la pandemia, 2022
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p.11.

Nota: El eje horizontal muestra la proporción de las empresas que son usuarios de tecnologías digitales avanzadas, mientras que el eje vertical indica la proporción de las empresas que invirtió en digitalización durante la pandemia.

Sin embargo, una parte no despreciable de las empresas se embarcó en su viaje de digitalización durante la crisis. Estas empresas aún no han implementado ninguna tecnología digital avanzada en sus negocios, pero han tomado medidas para volverse más digitales como respuesta a COVID-19, por ejemplo, al proporcionar servicios en línea, y se clasifican como empresas digitales "básicas". En la UE, el 13% de las empresas entran en esta categoría. En el otro extremo el 69 % de las empresas de la UE ya han adoptado tecnologías digitales innovadoras. Entre las empresas que han implementado tecnologías digitales innovadoras en sus negocios, algunas empresas no invirtieron en una mayor digitalización durante la pandemia. Estas empresas se clasifican como "avanzadas". Por último, las empresas que utilizan tecnologías digitales y que también invirtieron más en la digitalización como respuesta a la pandemia se clasifican como "ambas" porque han adoptado plenamente la transformación digital. El 42% de las empresas europeas entraron en esta categoría en 2022 (un aumento de 9 puntos porcentuales con respecto a 2021), y una de cada dos empresas en los Estados Unidos.

La brecha digital entre las empresas puede seguir creciendo con el tiempo. De cara a los próximos tres años, las principales prioridades de inversión para las empresas más avanzadas digitalmente son ampliar la capacidad y desarrollar nuevos productos, procesos o servicios. Para las empresas no digitales, por otro lado, la sustitución de la capacidad (incluidos los edificios, la maquinaria, el equipo y la TI existentes) se menciona con más frecuencia como la prioridad de inversión. Además, alrededor del 20% de las empresas no digitales informan que no tienen ningún plan de inversión. Las empresas que están más avanzadas en digitalización también son más optimistas sobre las perspectivas comerciales en su sector. Las diferencias en el riesgo de inversión están exacerbando la brecha digital.

B. Factores que facilitan la adopción de las tecnologías innovadoras en las pymes europeas

1. Infraestructura digital

Uno de los principales factores para la adopción de tecnologías innovadoras es la infraestructura digital, que desempeñó un papel fundamental durante la crisis de COVID-19. El 14 % de las empresas de la UE encuestadas considera que el acceso a la infraestructura digital es un obstáculo importante para la inversión (BEI, 2023a).

Una consideración clave es el acceso y la velocidad de Internet. Siguen existiendo diferencias importantes y persistentes en el acceso a la infraestructura digital entre las regiones de la UE. Si bien la velocidad de Internet ha aumentado en toda la Unión Europea, las regiones que anteriormente tenían un acceso deficiente a Internet han experimentado la mayor mejora relativa recientemente. La velocidad de Internet se duplicó con creces entre 2019 y 2021 en algunas regiones de la UE, principalmente en Francia, Polonia y Rumanía. Sin embargo, la mejora en el acceso digital no ha sido suficiente para cerrar las brechas regionales en acceso digital. En cambio, las regiones que ya tenían una mejor infraestructura digital aumentaron la velocidad de Internet más rápidamente en términos absolutos (en microsegundos). Esto sugiere que las brechas de infraestructura digital entre las regiones se han ido ampliando con el tiempo. Las regiones con una velocidad de Internet más rápida tienden a tener una mayor proporción de empresas digitales.

Siguen existiendo diferencias importantes y persistentes en el acceso a la infraestructura digital entre las regiones de la UE. Si bien la velocidad de Internet ha aumentado en toda la Unión Europea, las regiones que anteriormente tenían un acceso deficiente a Internet han experimentado la mayor mejora relativa recientemente. La velocidad de Internet se duplicó con creces entre 2019 y 2021 en algunas regiones de la UE, principalmente en Francia, Polonia y Rumanía. Sin embargo, la mejora en el acceso digital no ha sido suficiente para cerrar las brechas regionales en acceso digital. En cambio, las regiones que ya tenían una mejor infraestructura digital aumentaron la velocidad de Internet más rápidamente en términos absolutos (en microsegundos). Esto sugiere que las brechas de infraestructura digital entre las regiones se han ido ampliando con el tiempo. Cambio en la velocidad de Internet en las regiones europeas, 2019-2021 Las regiones con Internet rápido (donde la velocidad de Internet está por encima de la velocidad media de Internet en las regiones NUTS) tienen una mayor proporción de empresas que utilizan tecnologías digitales innovadoras y una mayor proporción de empresas que invirtieron en volverse más digitales como respuesta a COVID-19. Empresas digitales que operan en regiones con internet lento citan la falta de infraestructura digital adecuada como una barrera de inversión.

Los beneficios de la digitalización son mayores para las empresas ubicadas en regiones con mejor infraestructura y mayor velocidad de Internet (véase el recuadro 2). Una mejor infraestructura digital ha proporcionado ganancias de productividad adicionales para las empresas que invirtieron en volverse más digitales como respuesta a COVID-19. En el análisis de regresión, el efecto puede verse como una interacción positiva entre la inversión en digitalización y la velocidad de Internet (EIB, 2023b). Esto destaca cuán crítica fue la infraestructura digital para apoyar la rápida transformación digital de las empresas durante la pandemia (Jaumotte y otros, 2023). De manera más general, también ilustra cómo las inversiones digitales públicas y privadas complementarias pueden mejorar el rendimiento empresarial y la resiliencia económica (Anderton, Botelho y Reimers, 2023; Harasztosi, Rückert y Weiss, 2023).

Recuadro 2
Inversión en los municipios europeos

La Unión Europea (UE) destacó la digitalización de los municipios como un factor de adopción de tecnologías innovadoras. La Encuesta de Municipios 2022 del BEI preguntó a los municipios de la UE sobre el desarrollo y despliegue de diferentes capacidades digitales. Estos incluían (1) garantizar la integridad y protección de los sistemas de TI (ciberseguridad); (2) proporcionar servicios gubernamentales digitales o en línea; (3) evaluar sistemáticamente la adecuación de la infraestructura digital; (4) implementar y usar sensores remotos (como el tráfico en tiempo real o el monitoreo del clima); y (5) emplear personal para trabajar exclusivamente en planes de digitalización. La respuesta de la encuesta municipal se puede utilizar para crear un indicador de capacidad y sofisticación digital, actuando como un indicador del grado en que los municipios están abordando los desafíos de la digitalización. Se considera que los municipios tienen capacidad y sofisticación digital avanzada si han implementado al menos tres de las cinco capacidades digitales incluidas en la encuesta.

Los municipios de Europa Central y del Este tienden a ser menos avanzados digitalmente. Alrededor de un tercio de los municipios de Europa central y oriental pueden clasificarse como digitalmente avanzados, en comparación con la mitad de los municipios del sur de Europa y el 45 % de los municipios del norte y oeste de Europa. La pandemia del coronavirus obligó a los municipios a buscar nuevas formas de trabajar. La mayoría de los municipios de la Unión Europea ya han implementado medidas para apoyar la integridad y protección de los sistemas de TI. La mayoría de los municipios también brindan servicios gubernamentales digitales o en línea. Sin embargo, el despliegue de sensores remotos y contratar personal para trabajar exclusivamente en planes de digitalización parece ser una prioridad menor a corto y mediano plazo (2022 a 2026).

Los municipios que tienen menores capacidades digitales y sofisticación tienden a ser menos optimistas sobre la transición digital. Por el contrario, los municipios que tienen capacidades digitales avanzadas sienten que la digitalización ofrece más oportunidades que desafíos. En general, esta evidencia sugiere una creciente brecha digital entre municipios. Los municipios que tienen menores capacidades digitales y sofisticación tienden a ser menos optimistas sobre la transición digital. Por el contrario, los municipios que tienen capacidades digitales avanzadas sienten que la digitalización ofrece más oportunidades que desafíos. En general, esta evidencia sugiere una creciente brecha digital entre municipios. Las capacidades digitales municipales se correlacionan positivamente con la adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas. Las empresas tienen tasas más altas de adopción digital en países donde una alta proporción de municipios son digitalmente sofisticados.

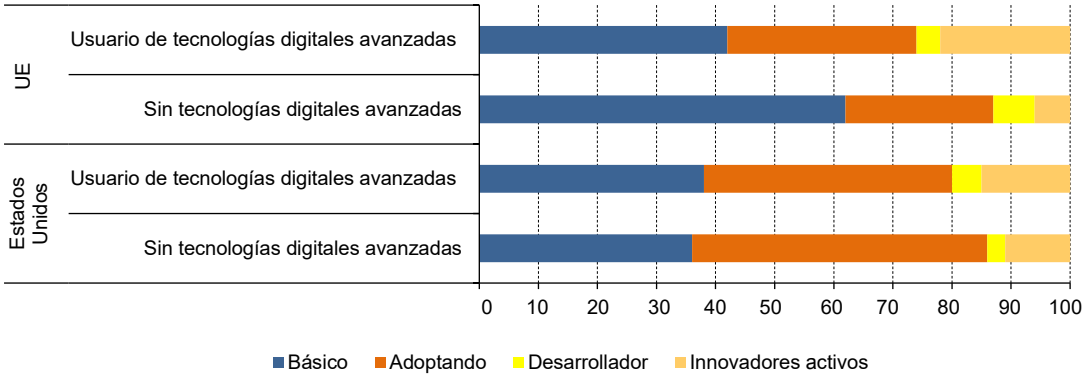
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la BIE (2023b), The state of local infrastructure investment in Europe - EIB Municipalities Survey 2022-2023, Luxemburgo.

2. Inversión en investigación, desarrollo e innovación. I+D+i

Otro factor que facilitó la adopción de tecnologías innovadoras en empresas europeas es la inversión en intangibles e innovación, donde las empresas digitales tienden a invertir más, especialmente en investigación y desarrollo. En la UE y en los Estados Unidos, las empresas digitales más avanzadas tienen una mayor intensidad inversora (definida como gasto de inversión sobre facturación). Esta mayor intensidad de inversión puede explicarse por la mayor productividad de las empresas digitales y la mayor demanda de sus bienes y servicios. Las empresas que han adoptado tecnologías digitales innovadoras tienden a destinar una mayor parte de sus actividades de inversión a I+D, especialmente en la UE, véase el gráfico 15.

La proporción de empresas innovadores activos, ya sean innovadores incrementales o líderes, como empresas que invierten en I+D y que introducen nuevos productos, procesos y servicios en la empresa o en su mercado, es mayor entre las empresas digitales. Al mismo tiempo, es menos probable que las empresas no digitales inviertan en innovación. En otras palabras, es menos probable que realicen I+D y desarrollen nuevos productos, procesos o servicios. Tiende a haber una mayor diferencia entre la inversión en innovación de las empresas digitales y no digitales en la Unión Europea que en los Estados Unidos.

Gráfico 15
Estados Unidos y UE: perfiles de innovación de las empresas, 2022
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Invest.ment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p. 24.

Operar en un entorno más innovador ayuda a las empresas a digitalizarse. Las empresas que operan en entornos altamente innovadores digitalmente tenían más probabilidades de invertir en digitalización como respuesta a COVID-19. Al mismo tiempo, las regiones altamente innovadoras digitalmente y las regiones más débiles no muestran diferencias significativas en el uso de tecnologías innovadoras. Esto sugiere que, si bien el entorno innovador puede haber desempeñado un papel en el fomento de la transformación digital durante la pandemia, la adopción de tecnologías digitales innovadoras no depende necesariamente de la ubicación, y hay otros factores en juego.

3. Competencias digitales

Otro factor que se encontró para facilitar la adopción de tecnologías innovadoras son las competencias digitales, donde la disponibilidad de trabajadores con habilidades digitales contribuye a la transformación digital. Las empresas que operan en regiones donde la población tiene habilidades digitales por encima del promedio tienen más probabilidades de haber implementado tecnologías digitales innovadoras. También tienden a haber invertido en volverse más digitales como respuesta a COVID-19 con mayor frecuencia. Esto podría deberse a que las empresas suelen preferir contratar mano de obra calificada ya disponible en el mercado en lugar de asumir los costos de la capacitación interna (Brunello y otros, 2023). Para aprovechar plenamente los beneficios de la digitalización, se necesitarán mejoras en los sistemas de educación y formación, así como el aprendizaje en línea para los grupos que actualmente están excluidos de la economía digital.

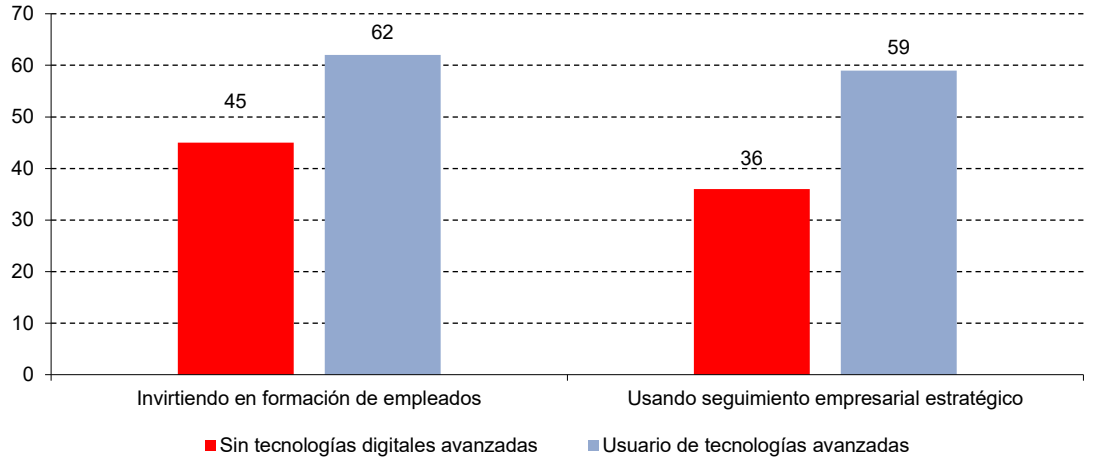
En Europa, el 36 % de los empleados están asociados con empresas que no han adoptado tecnologías digitales innovadoras, en comparación con aproximadamente el 32 % en los Estados Unidos. Parte de esto se debe a que hay muchas más empresas pequeñas en la Unión Europea que en los Estados Unidos. Las empresas más pequeñas tienden a ser menos digitales, lo que tiene implicaciones para los trabajadores que emplean. Como se muestra a continuación, las empresas no digitales tienden a pagar salarios más bajos y es menos probable que creen nuevos puestos de trabajo. Durante la pandemia, también era menos probable que capacitaran a sus trabajadores.

Las empresas digitales pagan salarios más altos en promedio. Muchos economistas argumentan que las tecnologías digitales, como la Inteligencia Artificial, el aprendizaje automático y los robots industriales, tienen un impacto en el empleo, los salarios, la demanda de habilidades y la polarización laboral debido a la automatización y el cambio tecnológico sesgado por las habilidades (Acemoglu y Autor, 2011; Autor, 2015; BEI, 2018; Frank y otros, 2019; Acemoglu y Restrepo, 2020). La mayor demanda de trabajadores calificados

se refleja en los salarios promedio más altos pagados por firmas digitales. La transformación digital suele ir de la mano de la automatización de trabajos rutinarios. Esta automatización a menudo se produce a expensas de la demanda de puestos de trabajo de baja y media cualificación. Por otro lado, para utilizar las tecnologías digitales, las empresas deben contar con un grupo de personal calificado con las habilidades adecuadas. Si bien la digitalización puede alterar el empleo y las tareas, los trabajos creados por las empresas digitales a menudo parecen estar relativamente bien pagados.

Las empresas digitales más avanzadas lograron aumentar el empleo en la UE en comparación con antes de la pandemia. En promedio, las empresas de la UE que adoptaron tecnologías digitales innovadoras e invirtieron en volverse más digitales durante la pandemia de coronavirus han aumentado la cantidad de trabajadores que emplean desde principios de 2020. esquemas de trabajo y obligaciones relajadas para declararse en quiebra. Por el contrario, Estados Unidos se basó en transferencias directas y préstamos para apoyar a los hogares y las empresas, independientemente de si el empleo existente continuaba. La mayoría de las empresas digitales innovadoras en los Estados Unidos también fueron más capaces de mantener al personal que las empresas no digitales. Las empresas que impulsan el cambio estructural pueden apoyar la adaptación de las habilidades y las empresas que adoptan tecnologías innovadoras digitales tienden a ser más rentables y están en mejores condiciones para invertir en el capital humano de sus empleados. Del mismo modo, es más probable que la inversión en habilidades digitales, y un entorno propicio para aprender sobre ellas, provenga de empresas digitales que de aquellas que no invierten en la transformación digital (gráfico 16). Fomentar la difusión de tecnologías también podría ayudar a incrementar y ampliar gradualmente la participación en la formación.

Gráfico 16
UE: proporción de empresas invirtiendo en formación de empleados y usando un sistema de seguimiento empresarial, 2022
(En porcentajes)



Fuente: BEI (2023), "Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Invest.ment Survey" [en línea] https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf, p. 24.

La transformación digital también puede tener inconvenientes para el empleo. Las empresas digitales son más optimistas acerca de cómo la digitalización ayudará a crear puestos de trabajo en el futuro. Sin embargo, ciertas tecnologías digitales específicas deben ser examinadas porque se espera que provoquen la pérdida de puestos de trabajo. Por ejemplo, la introducción de robótica avanzada en últimos años ha contribuido a la creación neta de empleo hasta el momento. Pero, de cara al futuro,

muchas empresas esperan que la automatización mediante robots conduzca a una reducción del empleo. Esto es particularmente cierto en el caso de las empresas de Europa Central y Oriental (EIB, 2021). Por el contrario, se espera que los efectos en el empleo de otras tecnologías digitales, como plataformas o Big Data/datos artificiales, sean más neutrales.

4. La regulación del mercado

La regulación tiene un impacto directo en la competencia y la innovación. Los formuladores de políticas están prestando cada vez más atención al papel que juega la regulación de la competencia en la innovación y la adopción digital. Varios estudios destacan el impacto positivo que tiene un entorno regulatorio favorable a la competencia en la innovación (Akcigit, Ates e Impulliti, 2018; Perla, Tonetti y Waugh, 2021). Sin embargo, si bien la competencia puede llevar a las empresas a innovar más, también puede disminuir los incentivos de las empresas para innovar debido a la disminución de las rentas de la innovación (Aghion y otros, 2005; Griffith y van Reenen, 2021). Además, la regulación comercial afecta la competencia por las importaciones y la innovación, pero los efectos difieren entre países y empresas (Shu y Steinwender, 2019). Por lo tanto, los formuladores de políticas enfrentan una disyuntiva crucial entre recompensar a los inventores con poder de monopolio y fomentar la competencia para expandir la frontera tecnológica. Las barreras regulatorias más bajas para la entrada de empresas y la competencia tienden a mejorar la digitalización. Las empresas que operan en países con barreras regulatorias más bajas, representadas por los indicadores de Regulación del Mercado de Productos de la OCDE a nivel de país, tienden a invertir más en digitalización. Además, los innovadores líderes son más frecuentes en países con barreras regulatorias bajas. La asociación con la inversión en digitalización sugiere que los sistemas regulatorios nacionales pueden desempeñar un papel importante en la capacidad de las empresas para reaccionar ante las crisis.

La digitalización está en el centro de la discusión política sobre la creciente concentración del mercado y las políticas de competencia. Las tecnologías digitales a menudo vienen con características como la escala y las sinergias, que otorgan una ventaja a las grandes empresas y fomentan la concentración del mercado (Haskel y Westlake, 2017). Esto contribuye al fenómeno de las empresas superestrellas, en el que unas pocas empresas pueden dominar una gran parte de su mercado (Philippon, 2019; Autor y otros, 2020). En las últimas dos décadas, ha habido una creciente brecha de productividad entre las empresas en la frontera global y las rezagadas (Andrews, Criscuolo y Gal, 2016). Las empresas fronterizas suelen ser más grandes, más innovadoras y tienen tasas más altas de adopción de tecnología digital. Las tendencias de aumento de la concentración del mercado y de los márgenes tienden a ser más pronunciadas en los sectores en los que se desarrollan o adoptan ampliamente las tecnologías digitales, especialmente los servicios digitales (Calligaris, Criscuolo y Marcolin, 2018; Diez, Leigh y Tambunlertchai, 2018). El rápido aumento en la adopción de tecnologías digitales y su aceleración durante la pandemia han agregado nuevas capas a este debate sobre la polarización y la dinámica del mercado en el que el ganador se lo lleva todo (Rückert y otros, 2021).

Las empresas que operan en mercados más concentrados tienden a ser más digitales. La competencia (o la falta de ella) se puede medir con la participación de las ventas de las cinco o diez empresas principales en un país y una industria.2 Las empresas que operan en mercados donde las cinco (o las diez principales) empresas desempeñan un papel más dominante son más probabilidades de ser digital (BEI, 2023). En otras palabras, la concentración del mercado está fuertemente asociada con la adopción digital. En mercados más concentrados, es más probable que las empresas permanezcan entre los principales líderes del mercado. Los sectores en los que las cinco (o las diez) empresas principales desempeñan un papel dominante en la cuota de mercado tienden a tener una rotación más baja entre las empresas principales. Esta dinámica de mercado en la que el ganador se lo lleva todo es particularmente fuerte en el sector químico y farmacéutico y en los servicios públicos (electricidad, gas y agua), pero también en los sectores digitales, como la informática y la electrónica, la maquinaria y los

equipos de transporte, y la informática y las telecomunicaciones. Estos sectores también son los que experimentan una adopción digital más fuerte.

Los formuladores de políticas deben centrarse en las condiciones y los incentivos necesarios para ayudar a las empresas más pequeñas a transformarse digitalmente. Los resultados que vinculan la concentración del mercado con la adopción digital no indican la dirección de la causalidad. Sin embargo, la correlación positiva entre la concentración del mercado y la adopción digital está en línea con estudios anteriores. Por ejemplo, Acemoglu y otros (2022) argumentan que los altos costos de adopción de tecnologías digitales innovadoras pueden ser un problema importante para las pequeñas empresas, creando ventajas para las grandes empresas en la adopción y uso de estas tecnologías. Esta dinámica, a su vez, impulsa aún más la concentración del mercado. Por lo tanto, los responsables políticos deben desarrollar medidas para apoyar la transformación digital de las empresas más pequeñas, ya que esto puede contribuir a una mayor dinámica y mercados competitivos. De lo contrario, las empresas más pequeñas podrían ser víctimas de empresas más grandes con un poder de mercado excesivo, y su desaparición podría resultar en una menor competencia en el mercado y una menor apertura a la innovación. Estos temas son particularmente relevantes para la autonomía estratégica de Europa en ciertas industrias, teniendo en cuenta que Europa necesita aumentar los recursos disponibles para la investigación, la innovación y las tecnologías críticas.

5. El comercio internacional y la resiliencia de las empresas

El auge de Internet y las tecnologías digitales ha mejorado los flujos de información relacionada con el comercio y ha reducido los costos de comunicación. Han facilitado que las empresas encuentren clientes extranjeros e integren proveedores extranjeros en sus procesos de producción, mejorando la participación en las cadenas de valor mundiales y cosechando los beneficios de las economías de escala (Abel-Koch, 2013; OMC, 2019). El comercio de servicios digitales de la Unión Europea también ha crecido rápidamente en la última década. Es más probable que las empresas que participan en el comercio internacional utilicen tecnologías digitales innovadoras o desarrollen sus negocios en torno a dichas tecnologías. Los exportadores e importadores tienen más de 10 puntos porcentuales más de probabilidades de adoptar tecnologías digitales innovadoras que los no comerciantes. La diferencia para las empresas que exportan e importan (comerciantes bidireccionales) es aún mayor, en más de 20 puntos porcentuales. Esto está en línea con la evidencia que muestra que es más probable que los exportadores e importadores inviertan en el desarrollo de nuevos productos y tecnologías modernas para mantener su participación en el mercado (Melitz y Redding, 2021).

Los comerciantes internacionales tenían más probabilidades de aumentar sus esfuerzos de digitalización como respuesta al COVID-19. Un tercio de las empresas no comerciales invirtió para aumentar la digitalización durante la pandemia, en comparación con el 40 % de los exportadores e importadores y más del 50 % de los comerciantes de dos vías. Las empresas en sectores que están más integrados en la economía mundial a través de cadenas de valor globales tienden a ser más digitales. Los sectores manufactureros más digitalizados, como la fabricación de maquinaria y equipo de transporte y la fabricación de dispositivos electrónicos, tienen más probabilidades de depender de insumos producidos en el extranjero (participación regresiva) que los sectores menos digitalizados. Además, es más probable que estos sectores proporcionen insumos a empresas de otros países (participación directa).

Es más probable que las empresas digitales hayan informado de importantes interrupciones comerciales desde el comienzo de la pandemia. Esto no es sorprendente, ya que es más probable que las empresas que participan en el comercio internacional se vean afectadas por interrupciones en las cadenas de valor globales, la logística, el acceso a materiales o las nuevas regulaciones comerciales. Sin embargo, este hallazgo se mantiene incluso cuando se tienen en cuenta los compromisos comerciales de las empresas. Es más probable que las empresas digitales tomen medidas para mitigar los efectos

adversos de las interrupciones comerciales. El panel derecho de la siguiente figura revela que es más probable que las empresas que utilizan tecnologías digitales innovadoras tomen medidas para mitigar los efectos adversos de las interrupciones comerciales, ya sea diversificándose entre socios comerciales o buscando mercados nacionales. Este hallazgo sugiere que la digitalización aumenta la resiliencia y la capacidad de adaptación de la economía ante grandes shocks económicos inesperados.

C. Adopción de tecnologías innovadoras en las pymes

Según el BID (2018), la economía digital está tomando cada año más fuerza en América Latina y el Caribe, es por eso por lo que el sector privado —para asegurar la prosperidad de la región en el mediano y largo plazo— debe responder a las oportunidades y riesgos asociados a las tecnologías disruptivas. Adaptarse con éxito y aprovechar las oportunidades de transformación digital, habilitarán al aumento de la inclusión y el acceso a la infraestructura digital. Se espera que para el año 2025 se alcance una penetración de banda ancha de América Latina y el Caribe del 66% y del 61% a nivel mundial. Las pymes en América Latina conforman un componente esencial de su tejido empresarial (Fernández y Puig, 2020), tanto en la porción relativa del total de empresas, como en la creación de empleo (Stezano, 2018). Estadísticas recientes informan que estas empresas representan el 99% del parque empresarial, generando cerca de dos tercios del empleo de la región (Fernández y Puig, 2002). A pesar de lo anterior, estas organizaciones empresariales, en Latinoamérica, no están exentas de limitaciones y, por ende, de enfrentar diversos desafíos.

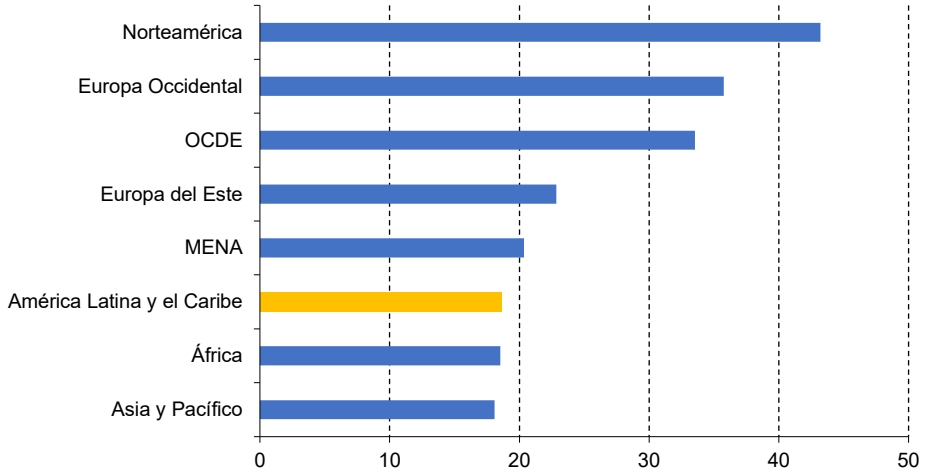
En los últimos años, la irrupción de nuevos desarrollos tecnológicos ha transformado el escenario productivo y la organización industrial de un sinnúmero de cadenas de valor manufactureras a nivel global, las condiciones de empleabilidad a futuro, las estrategias competitivas de las empresas, las relaciones laborales y la vida cotidiana. Son varias las tecnologías que se sitúan en la base de este fenómeno, cuyo surgimiento y convergencia han configurado lo que hoy se conoce como la cuarta revolución industrial. La adopción y combinación progresiva de este abanico de tecnologías, determina la evolución de una empresa hacia lo que también se conoce en la región como Tecnologías Digitales 4.0 (TD 4.0). A pesar de su rápido e incontrarrestable avance, según el Informe de Desarrollo Industrial 2020 de ONUDI, el desarrollo de estas tecnologías innovadoras se concentra fuertemente en diez países, quienes en conjunto dan cuenta del 90% de las patentes y de un 70% de las exportaciones pertenecientes al ámbito de la manufactura avanzada. Según el mismo informe, existe un grupo de 40 economías, activamente insertas en esta transformación industrial, con creciente capacidad productiva y exportadora, aunque aún lejos del nivel de las economías líderes. En este grupo se sitúan por América Latina Brasil, Argentina, México y Colombia. Le siguen los llamados adoptadores tardíos (*latecomers*), un conjunto de 29 países que incluye a Chile, República Dominicana, Venezuela (R. B. de), Costa Rica y Ecuador, por América Latina. Completan este escenario 88 países evaluados como rezagados en la adopción de tecnologías y procesos de manufactura avanzada.

En este frente, varios estudios revelan que la región se encuentra rezagada —tanto a nivel de gobierno como del sector privado— en términos del de las tecnologías y nivel de preparación. De acuerdo con el informe de eLAC 2022 (CEPAL, 2021) (CEPAL, 2021), aunque el índice de desarrollo de industrias digitales de la región ha evidenciado mejoras en los últimos años, aún se encuentra entre los más bajos del mundo (18,63/100) (ver gráfico 17).

La brecha de la región en materia digital respecto de países desarrollados se observa en numerosas dimensiones, tales como la penetración de internet en hogares y empresas, la calidad de la conexión, las habilidades digitales de la población, entre otras (CEPAL & CENPROMYPE, 2022) (CEPAL & CENPROMYPE, 2022). Debe mencionarse, además, que menos de la mitad de la población de la región utiliza computadoras para tareas profesionales y solo un tercio de los trabajadores emplea tecnologías de

la información y las comunicaciones en su trabajo. Asimismo, la mayoría de la población usa el teléfono celular con fines recreativos y no productivos (Salazar-Xirinach, 2021) (Salazar-Xirinach, 2021).

Gráfico 17
Regiones seleccionadas: índice de desarrollo de industrias digitales, 2018
(Escala de 0 a 100)



Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021), "Datos y hechos sobre la transformación digital", Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20), Santiago.
Nota: el índice de desarrollo de industrias digitales se compone de: i) el peso económico de las industrias digitales (medido en términos de la suma de ventas brutas de las industrias digitales y de telecomunicaciones y el gasto de la economía en software) en relación al producto interno bruto; ii) la penetración de conexiones de la Internet de las Cosas (entendido como indicador del despliegue de aplicaciones verticales); iii) el nivel de exportaciones de productos y servicios de alta tecnología, y iv) la producción local de contenido.

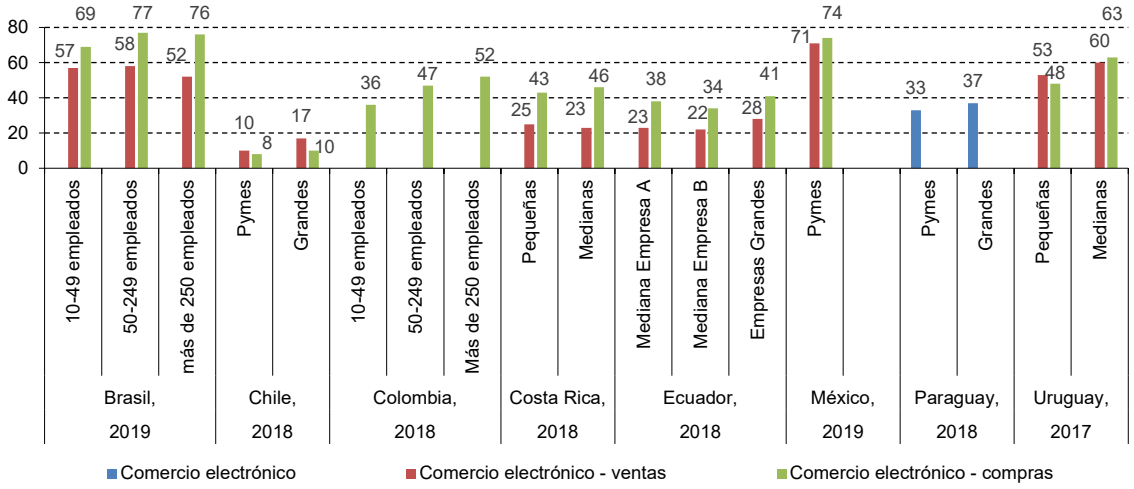
También existen grandes diferencias entre países de la región y al interior de cada uno de ellos en términos de grupos etarios, género, áreas rurales y urbanas y tamaño de empresas. En general, las empresas más grandes se encuentran más avanzadas que las pymes en materia de adopción de tecnologías innovadoras, habilidades digitales de su personal, adaptación de procesos internos, disponibilidad de sitio web, presencia en redes sociales, vínculo con el gobierno a través de internet, utilización de banca digital y uso de canales de comercio electrónico (véase el gráfico 18), entre otros aspectos relevantes (CEPAL & CENPROMYPE, 2022) (CEPAL & CENPROMYPE, 2022) (CEPAL, 2021).

La creación y desarrollo de capacidades digitales de las pymes resulta fundamental en la región. Estas compañías son las principales generadoras de empleo en toda la región y también las que enfrentan mayores dificultades para adoptar tecnologías innovadoras. Por tanto, la transformación digital de las pymes tiene un enorme potencial para incrementar la productividad en toda la región (Salazar-Xirinach, 2021) (Salazar-Xirinach, 2021). Entre 2016 y 2020, la cantidad de personas que compran a través de internet en la región se incrementó 95% y se espera que las ventas en línea en la región pasen de USD 61 mil millones en 2021 a USD 195 mil millones en 2025 (Statista, 2021). Este dinamismo ha motivado que muchas iniciativas de transformación digital se focalicen en el desarrollo del comercio electrónico doméstico y transfronterizo en general y a fomentar el aprovechamiento por parte de las pymes en particular.

A pesar de ello y del impulso al comercio electrónico proporcionado por la pandemia, la región continúa rezagada tanto en términos cuantitativos (ej. proporción de la población que realiza compras en línea) y cualitativos. De acuerdo con el índice de calidad de comercio electrónico (EQI), elaborado por Lett (2021) (2021) a partir de criterios relacionados con búsqueda, imágenes, descripciones, puntaje y

comentarios en distintos sitios transaccionales, la región obtiene un puntaje de 44 sobre un total de 100 y no llega al umbral de 60 puntos a partir del cual se considera buena calidad.

Gráfico 18
América Latina (países seleccionados): uso de comercio electrónico en empresas según tamaño, varios años
(En porcentajes)



Fuente: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile; Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia; Ministerio de Economía Industria y Comercio, Universidad Estatal a Distancia y Universidad de Costa Rica; Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador; Secretaría Nacional de TIC de Paraguay; Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay.

Nota: Cada país tiene su propia definición sobre qué se entiende por comercio electrónico y clasifica de modo diferente a las empresas según tamaño, lo que puede explicar parte de las diferencias entre países.

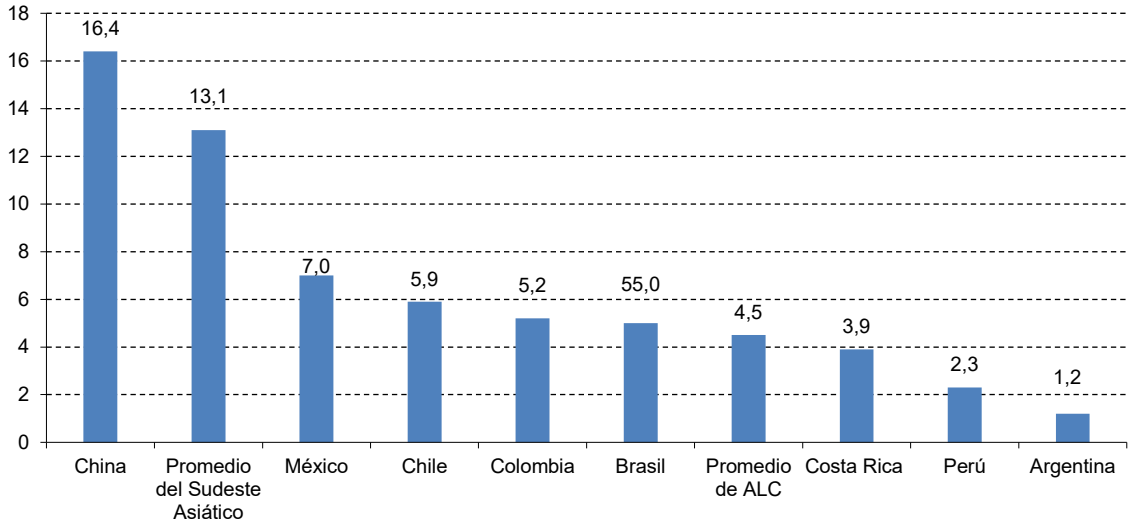
Muchas pymes de la región se limitan a vender productos o servicios a través de plataformas y no avanzan en otras dimensiones del proceso de transformación digital. En cierta medida, esto se debe a que la transformación digital de las pymes enfrenta diversos obstáculos relacionados con la existencia de fallas de mercado y otras externalidades. Entre ellas cabe destacar problemas de infraestructura que limitan su acceso a capacidades tecnológicas, dificultades para obtener financiamiento (especialmente en el caso de las empresas de servicios que no cuentan con activos físicos para utilizar como garantía), escasez de capital humano con las competencias necesarias, asimetrías de información relacionadas con el uso de ciertas tecnologías, externalidades negativas en diversos ámbitos como ciberseguridad, etc. (OECD, 2021) (OECD, 2021). En este contexto, es importante que estos factores sean tenidos en cuenta en el desarrollo de políticas de transformación digital. Por ejemplo, debe considerarse la necesidad de mejorar la cobertura y calidad de la infraestructura, el desarrollo de programas de formación de recursos humanos en ciertas habilidades clave, la disponibilidad de recursos financieros, entre otros.

D. Factores que permiten que en las pymes de la región haya una mayor adopción de las tecnologías innovadoras

Durante la última década, América Latina y el Caribe ha visto importantes avances en términos de digitalización. Los progresos alcanzados en materia de conectividad han sido impresionantes. Como indica el informe de CEPAL (2021), en junio de 2019 había más de 450 millones de usuarios de Internet en la región, en comparación con solo alrededor de 200 millones en 2010. Existen diferencias importantes a nivel de subregiones. América del Sur es la que muestra la mayor tasa de penetración de Internet (72% de la población). La penetración de Internet ha crecido marcadamente en todos los países

de la región y a un ritmo mayor que el ingreso. A pesar del progreso en términos de conectividad, el desempeño en términos de transformación digital ha sido moderado. La digitalización de los procesos productivos se encuentra muy rezagada. El crecimiento promedio de la adopción digital para la transformación productiva ha sido menor que en otros países y regiones emergentes. En la región, entre 2014 y 2016, la adopción digital promedio en los negocios creció un 4,5%, cifra que contrasta con el gran dinamismo del sudeste asiático (13,1%) o de China (16,4%) (véase el gráfico 19).

Gráfico 19
América Latina y el Caribe, regiones y países seleccionados: aumento en la adopción digital de los negocios, 2014 a 2016
(En puntos porcentuales)



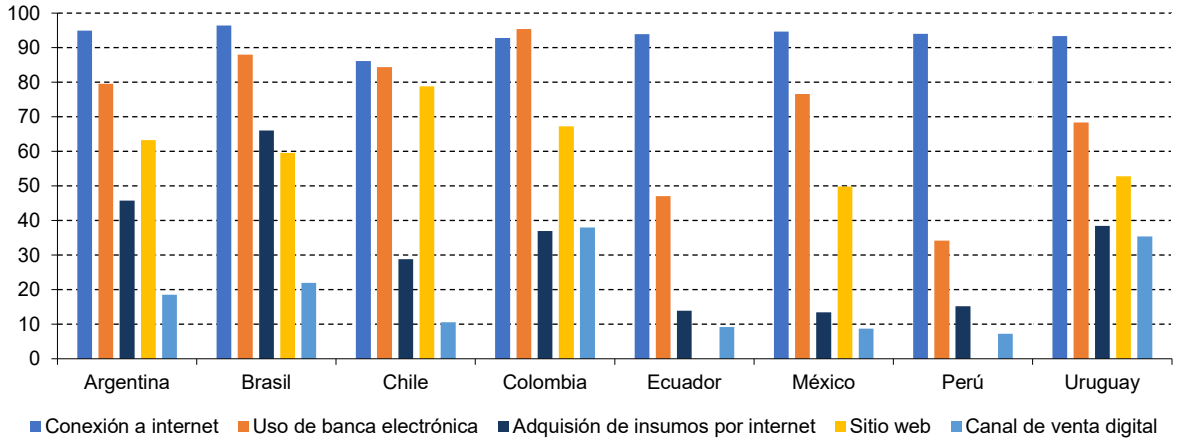
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, Digital Adoption Index [base de datos en línea] http://wbgfiles.worldbank.org/documents/dec/digital-adoption-index.html.

La transformación digital en la región aún se encuentra en etapas tempranas. La mayoría de los negocios siguen excluidos de los beneficios de esa transformación. Existen importantes brechas en el nivel de digitalización entre los países de América Latina y Caribe y los de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), principalmente en términos de digitalización de los procesos productivos, de las industrias digitales y de los factores de producción, y también se observan bajos niveles de digitalización de las cadenas de suministros. Según datos del Network Readiness Index de 2020, los países de la región muestran fuertes rezagos en la adopción de tecnologías de la información en los negocios. Chile es el país mejor calificado de la región en términos de este subindicador del índice, ubicándose en el puesto 44 de un total de 134 países relevados. Le siguen el Brasil (puesto 56), el Perú (58) y Costa Rica (59). La Argentina y México, dos de las mayores economías de la región, aparecen recién en los puestos 67 y 80, respectivamente. Los países de Centroamérica y el Caribe aparecen entre los más rezagados, con Trinidad y Tabago en el puesto 101, seguida por Honduras (104) y El Salvador (105).

En tal sentido, si bien muchas de las empresas de América Latina tienen acceso a Internet de forma extendida (más del 90% de cobertura), una porción importante de ellas no la utilizan para su cadena de aprovisionamiento y canales de distribución (véase el gráfico 20). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, solo el 19% de las pymes adquieren insumos por Internet en ese país. Algo similar sucede con la digitalización de los canales de distribución. El país con

el mayor porcentaje de empresas que cuentan con plataformas de comercio electrónico es Colombia, pero no supera el 40% (CEPAL/CAF, 2020).

Gráfico 20
América Latina (8 países): digitalización de la cadena de aprovisionamiento, 2018
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2020), Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19, Santiago.

El progreso limitado de la transformación digital está asociado a la naturaleza desigual de su adopción en los negocios y los hogares. Mientras que algunas empresas han logrado capturar gran parte de los beneficios de las tecnologías digitales, hay una larga cola de empresas rezagadas en materia digital, compuesta principalmente por microempresas, pequeñas y medianas empresas (Pymes) y negocios en actividades tradicionales y vulnerables, todos ellos generalmente asociados a menores niveles de productividad y a una mayor informalidad. En primer lugar, hay importantes diferencias en digitalización entre sectores. Los servicios financieros y el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son las actividades con mayor nivel de digitalización en la región, así como en todo el mundo. En el otro extremo hay sectores con mayores rezagos digitales, como el de la agricultura, los servicios inmobiliarios o la educación. Dentro de la industria manufacturera hay una fuerte heterogeneidad (véase el cuadro 5). Por ejemplo, en la Argentina, hay unos altos niveles de digitalización en el sector biofarmacéutico y de automotores, mientras que en los de maquinaria agrícola, alimentos y textiles predominan menores niveles de digitalización (Basco y otros, 2019).

Más allá de la variabilidad entre sectores, persisten importantes diferencias al nivel de empresas. La CEPAL estima que solo el 59% de las empresas en las mayores economías de la región cuenta con una página web, comparado con el 77% en los países de la OCDE. Pero en los países se dan diferencias aún mayores (véase el gráfico 21). Por ejemplo, en Colombia la probabilidad de que las grandes empresas tengan una página web es ocho veces mayor que la de las microempresas. Asimismo, la probabilidad de que las grandes empresas coloquen órdenes a través de Internet es seis veces mayor comparada con la de las microempresas. La brecha digital se mantiene más allá del tema de la conectividad, en especial si se consideran las herramientas y los usos más sofisticados. Por ejemplo, la brecha en el uso de programas de planificación de recursos por empresas en la Argentina, el Brasil y Chile en comparación con economías de la OCDE es tres veces mayor en las empresas medianas que en las grandes (OCDE, 2019). Las tecnologías digitales traen consigo el riesgo de intensificación de la brecha digital. Si bien la gran mayoría de ellas son de utilidad general, muchas de las más avanzadas tienen una naturaleza acumulativa y necesitan de ecosistemas digitales desarrollados para poder

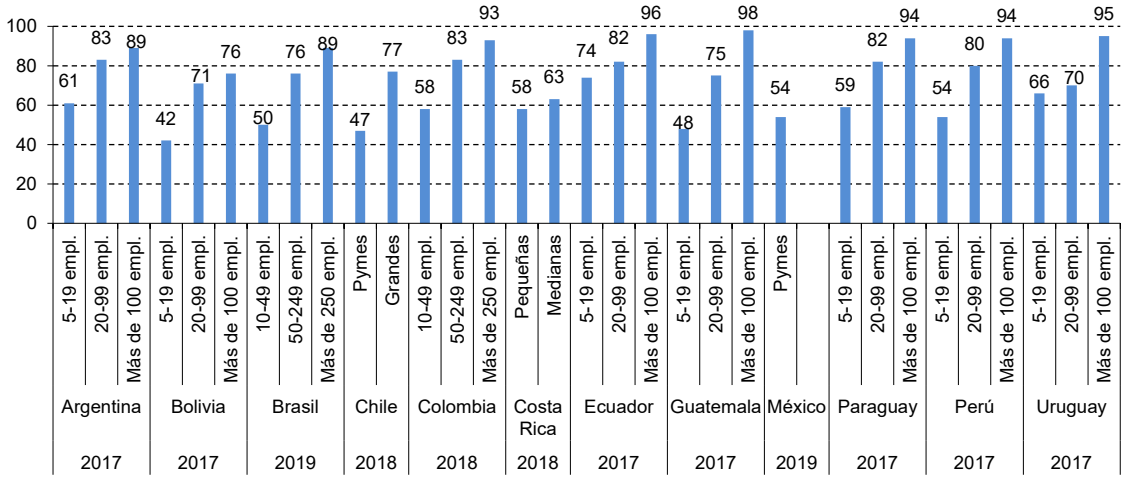
utilizarse más eficientemente. Por ejemplo, existe una fuerte correlación entre el grado de digitalización de los sectores y el nivel de adopción de la Inteligencia Artificial (Bughin y otros, 2017).

Cuadro 1
América Latina (3 países) y otros países seleccionados: nivel de digitalización por sectores, 2015 o último año disponible

Sector	Digitalización por sector						
	Colombia	Brasil	Argentina	Estados Unidos	Israel	Polonia	Chequia
Servicios financieros							
Servicios TIC							
Servicios logísticos							
Agroindustria							
Manufactura							
Minería							
Comercio							
Salud							
Educación							
Otros servicios							
Nivel de digitalización	Muy Alta	Alta	Media	Baja			

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de McKinsey Global Institute, 2016.
Nota: Los colores están definidos por cuartiles de digitalización relativa a la frontera global (correspondiente al sector TIC en los Estados Unidos).

Gráfico 21
Países de la región: proporción de empresas con página web según tamaño, año más reciente
(En porcentajes)



Fuente: Dini, Giglio y Patiño, (2021), Transformación digital de las pymes. Elementos para el diseño de políticas, Santiago, CEPAL.

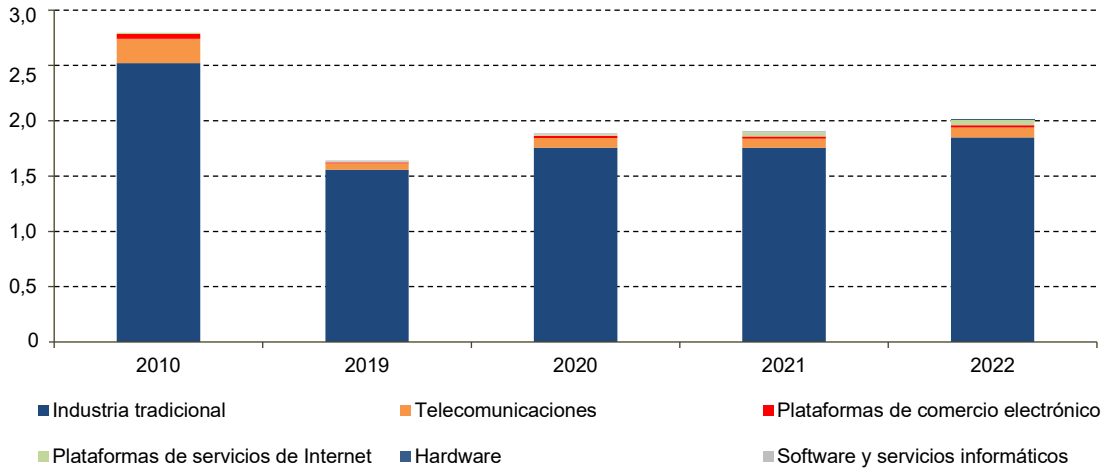
En algunas áreas de la región hay señales de convergencia en ciertos niveles. En Colombia, el Observatorio de Economía Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) indica que la brecha en digitalización entre empresas grandes y microempresas se ha reducido

del 340% (70,7% de índice de digitalización para grandes empresas frente al 21,0% para microempresas) en 2015 a solo el 46% en 2017, principalmente debido al gran avance en las empresas pequeñas (76,0% de digitalización en las grandes frente al 52,0% para las micro). La contracara de esta dinámica es la creciente divergencia en las tecnologías más avanzadas. Más que cerrar la brecha digital se trataría de resolver un problema que cambia continuamente.

1. Emprendimiento e innovación: la base de la economía digital

En particular, la pandemia impulsó con fuerza la utilización de canales en línea, lo que se tradujo en una significativa expansión de las plataformas digitales. En términos de valor de mercado, la industria digital de la región alcanzó los 221.000 millones de dólares en marzo de 2022, lo que representa cerca del 11% del total de las 500 empresas con valor de mercado más elevado. Entre 2010 y 2022, ese valor registró un crecimiento del 14%, aunque más modesto que el de la industria digital mundial (329%), lo que resulta significativo en un contexto en que los sectores tradicionales mostraron una caída del 29% en el mismo período. El mayor peso de la economía digital se atribuye a la intensa expansión de las plataformas de comercio electrónico y de servicios de Internet, que crecieron a tasas del 248% y el 200% entre marzo de 2019 y marzo de 2022 (véase el gráfico 22).

Gráfico 22
América Latina y el Caribe: valor de la industria digital en comparación con el de las industrias tradicionales, por segmento, marzo de 2010-marzo de 2022
(En billones de dólares)

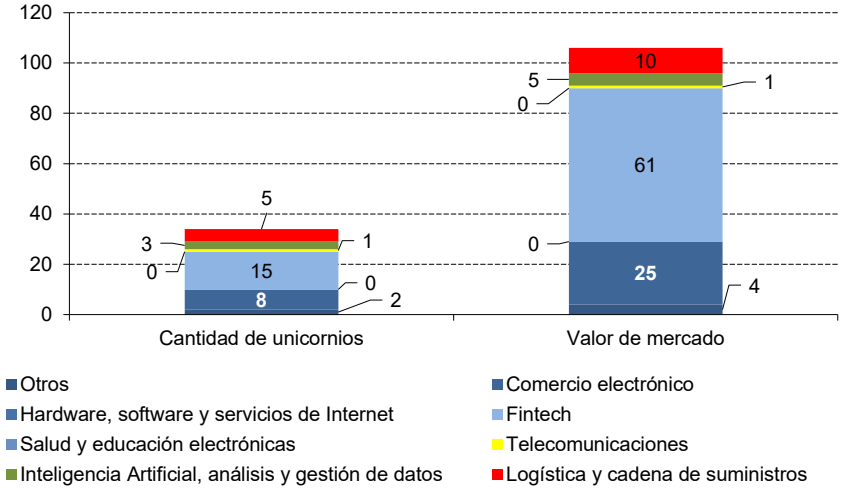


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Observatorio regional de desarrollo digital, sobre la base de datos de Bloomberg sobre las 500 empresas de mayor valor de mercado de América Latina y el Caribe.

Los emprendimientos basados en tecnologías avanzadas son un motor fundamental del desarrollo digital. En la última década, estos han aumentado significativamente en la región: por cada diez empresas emergentes (startup), casi nueve de ellas se basan en tecnologías digitales o pertenecen al sector (86%). La mayor parte de las empresas emergentes digitales se concentran en el Brasil (57%) y México (13%) (CEPAL, 2022). A nivel regional, estos emprendimientos se focalizan principalmente en los segmentos de tecnologías de la información y software, con un 22% del total. Se destaca el surgimiento de innovaciones ligadas a soluciones de Inteligencia Artificial (7%), así como relacionadas con tecnologías de servicios financieros (fintech), de educación (educatech) y de agricultura (agritech).

La pandemia, que causó inestabilidad de la demanda y menor financiamiento a emprendimientos en etapa semilla, impactó negativamente en el surgimiento de empresas emergentes digitales (con una caída del 73% en los nuevos emprendimientos entre 2019 y 2021). A pesar de ello, en la primera mitad de 2021, las empresas emergentes atrajeron cerca de 7.200 millones de dólares en inversiones de capital, triplicando con creces los valores de años anteriores. Una parte importante se asignó a emprendimientos en fases tempranas de desarrollo. Sin embargo, los aportes más voluminosos se destinaron a emprendimientos más maduros, lo que impulsó el surgimiento de empresas unicornio1. A julio de 2022, se contabilizaban 34 empresas unicornio con un valor de mercado de 106.000 millones de dólares, focalizadas en los segmentos de fintech (57%), plataformas de comercio electrónico y soluciones relacionadas (24%), logística y cadenas de suministro (10%), e Inteligencia Artificial, gestión de datos y ciberseguridad (5%) (véase el gráfico 23). A pesar de estos avances, América Latina y el Caribe aún se encuentra rezagada respectos a otras regiones y países más cercanos a la frontera tecnológica (véase el gráfico 24).

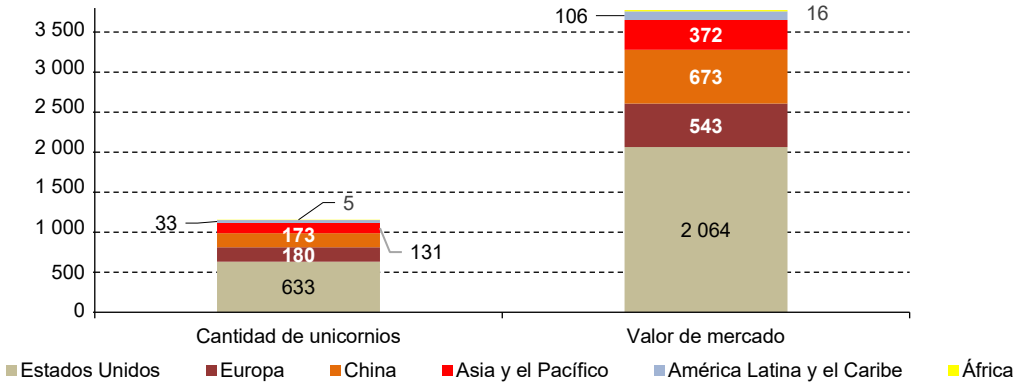
Gráfico 23
América Latina y el Caribe: empresas unicornio, número de empresas y valor de mercado, por sector de actividad, julio de 2022
(En número de empresas y miles de millones de dólares)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Observatorio regional de desarrollo digital, sobre la base de datos de CBInsights, "Research Briefs" [en línea] https://www.cbinsights.com/research/unicorn-startup-market-map/.

En la región, los emprendimientos de fintech y de comercio electrónico están jugando un papel relevante en materia de inclusión. En 2021, el 73% de las personas logró tener algún tipo de cuenta financiera, lo que representa el mayor avance entre las regiones del mundo en desarrollo. Esto gracias a la transformación que ha permitido que las personas realicen y reciban pagos, concreten préstamos y gestionen sus ahorros en forma digital. Además, el 40% de las personas realizó pagos digitales a comercios minoristas (14% por primera vez durante la pandemia) y un 24% recibió una transferencia de su Gobierno en su cuenta (Demirgüç-Kunt y otros, 2022). Por otra parte, las plataformas de comercio electrónico han habilitado el acceso a mercados y promovido la digitalización de las microempresas y pequeñas y medianas empresas (pymes). Por ejemplo, la cantidad de nuevos vendedores activos en MercadoLibre.com pasó de registrar un incremento mensual de 2% en el período previo a la pandemia a uno del 24% durante los meses posteriores al inicio de la crisis sanitaria en marzo de 2020. A fines de 2021, alrededor de 500.000 pymes vendían a través de esta plataforma digital (Mercado Libre, 2021).

Gráfico 24
Mundo: empresas unicornio, número de empresas y valor de mercado, por países y regiones seleccionadas, julio de 2022
(En número de empresas y miles de millones de dólares)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Observatorio regional de desarrollo digital, sobre la base de datos de CBInsights, "Research Briefs" [en línea] https://www.cbinsights.com/research/unicorn-startup-market-map/.

2. La digitalización de los sectores tradicionales

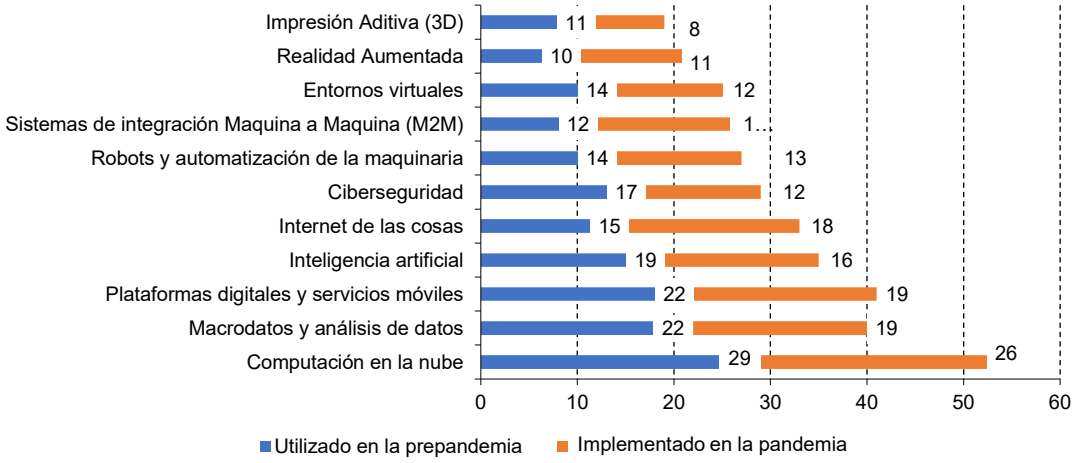
La transformación digital de los sectores productivos se extiende más allá de la optimización de los actuales procesos de producción y gestión. Esta dinámica está acelerando la innovación de productos y servicios, así como de modelos de negocio y producción, lo que está reconfigurando las cadenas de valor y transformado los mercados. En este contexto, las industrias tradicionales necesitan incorporar las tecnologías digitales en sus productos, desarrollar servicios basados en el uso de los datos e introducir sistemas inteligentes en los procesos de innovación, producción, logística y mercadeo. Esta tendencia ha obligado a las empresas a ingresar a ámbitos y hacer uso de tecnologías que muchas veces son completamente ajenos al núcleo de su negocio. Asimismo, la creciente necesidad y urgencia de fortalecer las capacidades digitales ha dinamizado las fusiones y adquisiciones empresariales (CEPAL, 2021c).

En general, en los países de América Latina y el Caribe, las empresas tienen un alto nivel de conectividad, superior al 90% en el caso de las de mayor tamaño. A pesar de ello, el uso de tecnologías digitales en los procesos de abastecimiento, de manufactura y de distribución, se encuentra muy rezagado en comparación con el de países más desarrollados. En el período reciente, como resultado de la pandemia, los problemas en las cadenas de suministro y la necesidad de escalabilidad de la producción, las empresas han acelerado notablemente la adopción de tecnologías digitales avanzadas. Por ejemplo, en 2020, en la Argentina, el Brasil, Chile, Colombia y México, la computación en la nube fue la tecnología más utilizada por las empresas (55%) y la que mayor crecimiento tuvo durante la pandemia (26%). Otras tecnologías como los macrodatos (Big Data) y las plataformas digitales también tuvieron un importante avance en su adopción (19% en ambos casos), seguidas de la Internet de las Cosas (18%) y la Inteligencia Artificial (16%) (Basco y Lavena, 2021) (véase el gráfico 25). Además de los retos tradicionales de conectividad, en particular de cobertura, calidad y despliegue de las redes de quinta generación (5G), la aceleración de la transformación digital presenta otros desafíos importantes.

Primero destaca la insuficiente disponibilidad de personas con la calificación necesaria en el nuevo contexto digital. De hecho, una encuesta reciente indica que el 31,6% de las empresas de América Latina tienen dificultades para encontrar trabajadores calificados, porcentaje significativamente más alto que el promedio mundial (21,2%) (Foro Económico Mundial, 2020a). Segundo, si bien cerca del 50% de las empresas de la Argentina, el Brasil, Chile, Colombia y México realizaron inversiones en investigación y

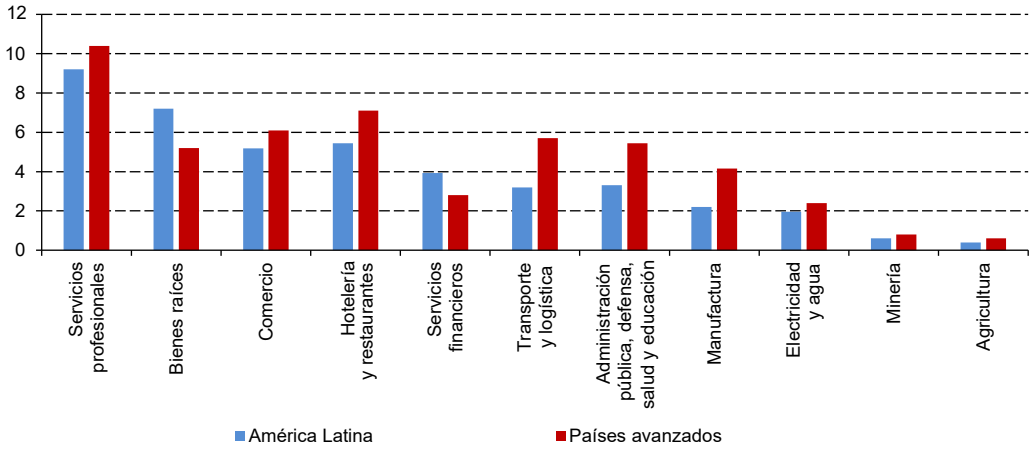
desarrollo (I+D) durante la pandemia, un 30% no las ejecutaron. En estos países, como cabe esperar, las empresas de más de 200 empleados son las que presentan un mayor grado de adopción tecnológica. Tercero, a nivel sectorial, se encuentran diferencias importantes en el grado de digitalización (Katz, s.f.). De hecho, en los sectores de agricultura, minería y manufactura, entre los más importantes para el PIB de la región, se registran bajos niveles de digitalización (véase gráfico 26).

Gráfico 25
Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México: utilización de tecnologías, 2020
(En porcentajes, n=500)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
Nota: La muestra corresponde a 100 empresas en cada uno de los cinco países seleccionados. La encuesta se orientó a los sectores con mayor potencial exportador de cada país. El 70% de la muestra son empresas de los sectores de agroindustria; químicos, petroquímicos y farmacéuticos; maquinarias y herramientas; industria automotriz; minería y metalíferos, e instrumentos ópticos y médicos. El restante 30% corresponde a empresas de servicios basados en el conocimiento.

Gráfico 26
América Latina y países avanzados: participación de insumos digitales intermedios directos, según sector económico
(En porcentajes)

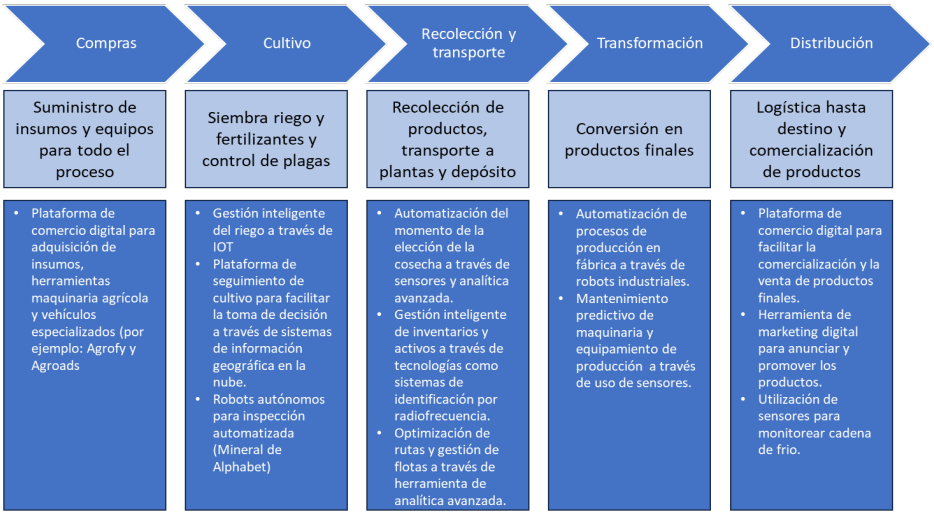


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de R. Katz, "Evidencia sobre el nivel de digitalización sectorial en América Latina", inédito.
Nota: América Latina incluye: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú; países avanzados incluye: Alemania, Australia, Estados Unidos, Francia, Japón, Reino Unido y República de Corea.

3. La transformación digital del sector agroindustrial, industrias manufactureras y el comercio

En la región LAC existen algunos sectores con mayor capacidad de adopción de tecnologías innovadoras, como afirma el estudio de CEPAL (Rovira, Tecnologías Digitales para un nuevo Futuro, 2021) (Rovira, Tecnologías Digitales para un nuevo Futuro, 2021). Dicho informe indica que el **sector agroindustrial** es uno de los principales motores de las exportaciones de América Latina y el Caribe y uno de los sectores con mayor participación en el empleo en muchas economías de la región. Sin embargo, salvo excepciones su productividad es significativamente menor a la del promedio de la región y a la de los países más desarrollados. La revolución digital es una importante oportunidad para impulsar la productividad y la sofisticación del sector agrícola (véase los diagramas 11 y 12). Las tecnologías digitales pueden ayudar a los agricultores a producir de manera más eficiente y a desarrollar soluciones sostenibles ante el cambio climático. Por ejemplo, la incorporación de sensores a las máquinas agrícolas convencionales, como los tractores, las pulverizadoras y las cosechadoras, permite transformarlas en redes de dispositivos inteligentes con monitores de rendimiento, piloto automático o sensores para la distribución de semillas y la pulverización. El uso de analítica avanzada permitiría procesar la información producida por los sensores y por satélites para optimizar los procesos de producción y el uso de aplicaciones activadas por Sistema de Posicionamiento Global (GPS). La incorporación de vehículos autónomos o semiautónomos permitiría reducir los costos operativos y el consumo de energía, además de aumentar la seguridad y la precisión. Las tecnologías digitales tienen un alto potencial a lo largo de la cadena de producción, desde la compra de insumos hasta la comercialización de los bienes.

Diagrama 11
Uso de las tecnologías digitales en la cadena agrícola



Fuente: CEPAL (2021b), *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content.

Diagrama 12
Agricultura inteligente: beneficios de la incorporación de las tecnologías digitales a la agricultura

Fuente: CEPAL (2021b), *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content.

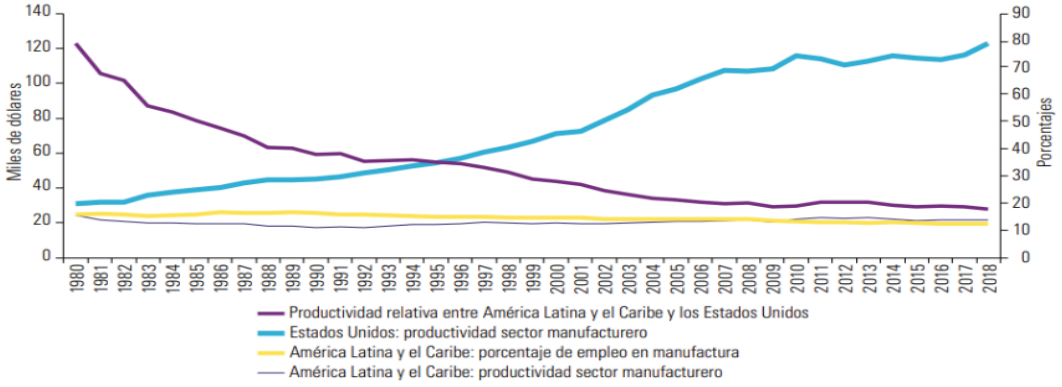
Numerosas plataformas digitales actúan como sistemas de información geográfica en línea que permiten tener toda la información en la nube y acceder a ella desde cualquier dispositivo, en cualquier parte del mundo y en cualquier momento. Por ejemplo, a partir de imágenes satelitales puede brindar imágenes del índice de vegetación de diferencia normalizada. Las plataformas también permiten establecer rutas de monitoreo, que se pueden seguir con ayuda de la aplicación móvil, elaborar un informe de lo observado en el campo y tomar fotografías georreferenciadas que ilustran la situación observada. El informe y las fotografías se encuentran disponibles en el espacio de trabajo, al que se accede de forma fácil y en línea, de forma que se puede gestionar la información de forma accesible y realizar los ajustes necesarios para minimizar pérdidas y mejorar la eficiencia en el uso de insumos. Algunas de las plataformas presentes en Latinoamérica son Campo 360, la plataforma Taranis, GeoAgro, Climate FieldView y Auravant. Esta última tiene una herramienta gratuita para productores de hasta 1.000 hectáreas que ofrece funciones básicas para trabajar con la plataforma: evolución del cultivo, medición de áreas para seguimiento, aviso de zonas con potenciales problemas y carga de mapas de rendimiento. Otro ejemplo es un robot autónomo desarrollado por Alphabet (Mineral), que recorre los cultivos e inspecciona cada planta. A partir de estas observaciones, genera información precisa sobre el estado de la producción agrícola. Esta tecnología provee datos exactos y confiables del campo que ayudan al productor a adoptar soluciones más específicas, como aplicar fertilizante o insecticida en un área puntual. La utilización del robot puede reducir en un 10% los desechos en un campo de soja de 100 hectáreas.

Para usar el potencial de la robótica en la producción agrícola, FarmWise está desarrollando un robot autónomo que corta las malezas del cultivo, cubre diariamente superficies extensas y mejora el estado de los campos de manera rutinaria y eficiente. Para la fase de cultivo, la gestión inteligente del riego es una solución digital a una de las actividades más relevantes de la producción agrícola. La instalación de un conjunto de sensores permite detectar los niveles de humedad del suelo y, en base a estos registros, automatizar el proceso de riego. La adopción de las tecnologías digitales también facilita la gestión inteligente de la recolección de la cosecha. Mediante herramientas analíticas, los datos obtenidos de sensores y de información externa (previsión meteorológica o necesidades del cliente) se utiliza para determinar los momentos de recolección óptimos. Otra aplicación de herramientas digitales como el aprendizaje automático y la Internet de las Cosas es el mantenimiento predictivo del equipamiento. Mediante drones y sensores, se monitorea de forma constante el estado de la maquinaria y del equipamiento a fin de prever averías y optimizar los tiempos de reparación y mantenimiento para contribuir a la reducción de costos. En el plano de la logística, las principales empresas transnacionales de granos (Archer-Daniels-Midland (ADM) Company, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus Company (LDC) y COFCO) han creado una alianza para estandarizar datos y digitalizar las transacciones globales de los embarques agrícolas, utilizando tecnologías digitales como cadenas de bloque e Inteligencia Artificial, con lo que se incrementaría la transparencia y la eficiencia de la cadena a nivel mundial.

Las plataformas digitales también facilitan la relación con clientes y los proveedores, promoviendo una mayor confianza en los clientes y generando nuevos servicios mediante las relaciones digitales. Las plataformas funcionan como un mercado en línea que ofrece al productor insumos, herramientas, maquinaria agrícola y vehículos especializados. Además, estas plataformas permiten a los usuarios publicar anuncios, publicitar su marca y obtener las estadísticas de esas publicaciones para conocer su alcance. No solo se puede conocer la cantidad de visitas de cada publicación, sino también el origen geográfico y el impacto según el rubro en el que participan. En América Latina, Agrofy y Agroads ofrecen sus servicios en la Argentina y el Brasil para comprar, vender y publicar productos especializados para el productor agropecuario. Por otra parte, las tecnologías digitales inciden en las preferencias y en las decisiones de los consumidores, principalmente a través de su interacción con la información. La tecnología permite la recolección de información, su almacenaje, su análisis y su intercambio antes, durante y después del consumo de alimentos. El uso de esta información puede mejorar la experiencia del consumidor de acuerdo con sus preferencias, pues facilita a los intermediarios perfeccionar su oferta de productos. Esto también puede tener importantes efectos sobre el modo de producción y su impacto en el medioambiente, ya que un consumidor bien informado puede expresar sus preferencias por productos que minimizan el daño ecológico de sus nutrientes (por ejemplo, productos orgánicos, ecológicos y con mínima huella de carbono). Los sellos y las etiquetas, respaldadas por el uso de cadenas de bloque, también pueden incentivar el buen uso de los recursos ambientales.

Más allá de los casos del uso de estas nuevas tecnologías a nivel de los negocios, su desarrollo trae consigo una reconfiguración de toda la cadena. En primer lugar, se observa una creciente participación de empresas ligadas a la provisión de servicios basados en el conocimiento aplicados a procesos productivos en el agro. En segundo lugar, hay una creciente aparición de equipamiento específico (agropartes) destinado a la agricultura de precisión (por ejemplo, monitores de rendimiento). Por último, la mayor relevancia de las nuevas tecnologías podría llevar a una transferencia de poder de mercado hacia las empresas que proveen este tipo de soluciones. El sector manufacturero tiene un importante rol en muchas economías de la región, particularmente en el Brasil, México, la Argentina, Costa Rica y otros países de Centroamérica. Como puede verse en el gráfico 27, en las últimas décadas el sector se ha caracterizado por un bajo dinamismo, acompañado por un estancamiento de la productividad y una caída de la participación del sector manufacturero en el empleo del 16% en 1980 al 12% en 2018.

Gráfico 27
América Latina y el Caribe y los Estados Unidos: productividad del sector manufacturero, 1980-2018
(Valor agregado por trabajador en miles de dólares constantes de 2010 y porcentajes)

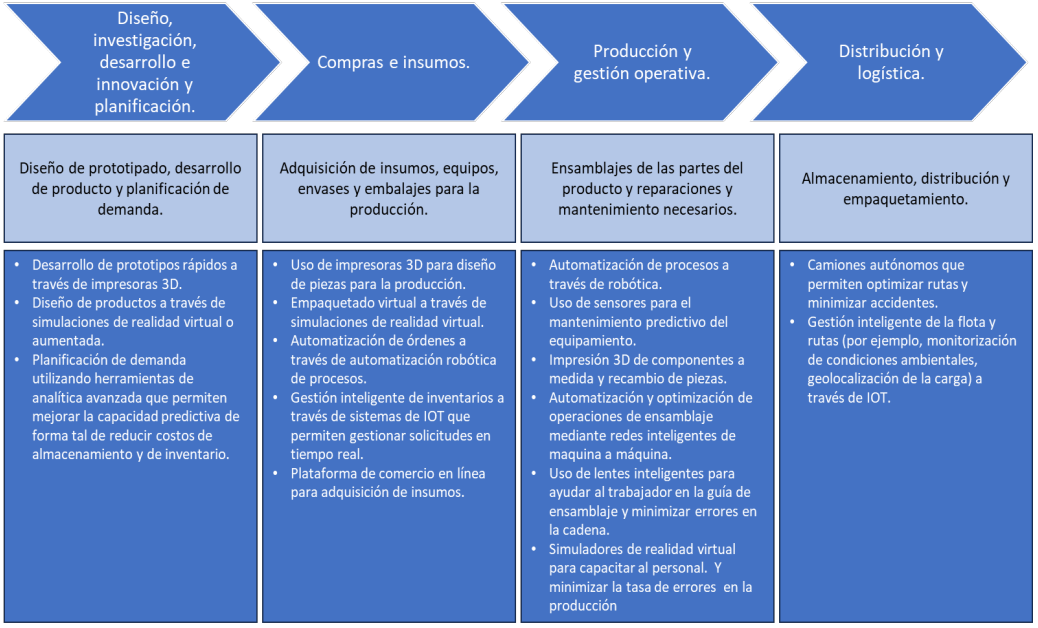


Fuente: (CEPAL 2021b), Tecnologías digitales para un nuevo futuro, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content, p. 61.

La manufactura no solo está en el centro de la revolución digital, sino que tiene el mayor potencial de catalizar el uso de las nuevas tecnologías, generando mejores empleos y sinergias con los otros sectores de la economía. Las tecnologías digitales pueden optimizar la cadena de suministro y la producción, y acelerar el tiempo de comercialización. Además, la creciente automatización y digitalización del sector puede llevar a importantes reconfiguraciones en la cadena; por ejemplo, a la reversión de las dinámicas de deslocalización (offshoring) para dar lugar a procesos de deslocalización cercana y relocalización (nearshoring y reshoring), así como una creciente transferencia de valor de la producción hacia el diseño, la investigación, el desarrollo y la innovación, y los servicios. Algunas de las principales aplicaciones de las nuevas tecnologías en el sector manufacturero se concentran en el seguimiento en tiempo real de los pedidos y de la logística de proveedores, en los sistemas virtuales de desarrollo, en la comunicación máquina a máquina (M2M), en el monitoreo y la gestión del ciclo de vida de los clientes1 y en la automatización de los procesos de negocio con el apoyo de la Inteligencia Artificial (véase el diagrama 13).

Hay muchos ejemplos de uso y de aplicación de las tecnologías digitales en el sector manufacturero. En la industria extractiva, y en particular en la petrolera, por ejemplo, se pueden aplicar sensores y equipamiento de aprendizaje automático que regulan y corrigen el sistema de bombeo en un pozo para incrementar la producción y prevenir fallas. La empresa petrolera argentina YPF utiliza esta tecnología provista por Schneider Electric (a través de su plataforma EcoStruxure) en sus procesos extractivos con la que puede optimizar en tiempo real el funcionamiento de los pozos, en particular en el yacimiento petrolífero de Vaca Muerta. La Realidad Aumentada permite controlar fábricas desde una tableta, con datos precisos y detallados de todas las áreas de una planta. Por ejemplo, se puede usar un simulador de grúa dotado de un casco de Realidad Virtual para capacitar al personal en el manejo de los controles de manera precisa. El sistema elabora estadísticas del proceso y determina el porcentaje de fallos y el consumo energético en cada sector. Uno de los proveedores de esta tecnología en la región es Schneider Electric con su plataforma EcoStruxure, diseñada especialmente para las plantas de producción.

Diagrama 13
Uso de tecnologías digitales en la cadena manufacturera



Fuente: CEPAL (2021b), Tecnologías digitales para un nuevo futuro, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content.

Por otra parte, la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático pueden contribuir a la reducción de los costos en las ventas y las compras de insumos mediante la predicción de la demanda y la oferta de bienes y servicios. Otras aplicaciones están orientada a las ventas; por ejemplo, la introducción de agentes virtuales mejora la atención a los consumidores con un costo bajo; el aumento del beneficio antes de intereses e impuestos puede la alcanzar el 13%. Los dispositivos de navegación autónoma, que se utilizan para las tareas de logística y transporte tanto de corta como de larga distancia, permiten la reducción de costos laborales y de gastos de capital mediante la automatización de vehículos productivos, por ejemplo, de maquinaria pesada autónoma en minas y canteras, o de camiones autónomos para el transporte de larga distancia. Los datos de la Argentina indican que el uso de camiones autónomos llevaría a una reducción del 45% en costos logísticos. Los dispositivos de Realidad Virtual y aumentada empleados en el diseño de productos pueden reducir los costos de producción y mantenimiento mediante mejoras en el diseño y la composición de los bienes (por ejemplo, con pruebas virtuales de objetos). Una aplicación de esta tecnología es el uso de lentes inteligentes para la guía del ensamblaje, una forma detallada y virtual de guiar al trabajador a la hora de realizar el ensamblaje, lo que reduce los errores humanos en la cadena de montaje. El uso de lentes inteligentes también es una solución digital para los técnicos de reparación de equipos, ya que la reparación asistida a distancia agiliza el proceso. La Internet de las Cosas provee soluciones digitales asociadas a las fases de distribución y logística con las que se pueden optimizar procesos y reducir costos. Entre ellas destacan la geolocalización de la carga y la flota, la optimización de las rutas, el monitoreo de las condiciones ambientales y el control de la cadena de frío. La complementación entre esas tecnologías en las etapas de una cadena permite avanzar en el desarrollo de fábricas inteligentes. El Brasil cuenta con las únicas dos fábricas en América Latina y el Caribe que forman parte del Foro Económico Mundial, una red global de fábricas avanzadas que funcionan como casos de inspiración para adoptar nuevas tecnologías. La planta de Groupe Renault en Curitiba tiene un enfoque centrado en el trabajador, la rendición de cuentas y la conectividad empleado a empleado. En esta fábrica se ha desarrollado una plataforma de interconexión a lo largo de la cadena de valor que incluye a los proveedores, los clientes y los trabajadores. Los resultados le han permitido incrementar la productividad en un 18% sin grandes inversiones de capital. La instalación offshore de MODEC (desarrollador y operador de plataformas petroleras flotantes) en Río de Janeiro utiliza una combinación de analítica avanzada para el mantenimiento predictivo, una réplica digital de su planta de procesamiento y una plataforma exclusiva de datos para acelerar el desarrollo y el escalamiento exponencial de algoritmos en los buques flotantes. Todo ello le ha permitido reducir el tiempo de inactividad un 65%.

El último sector es el comercio, que es el principal generador de empleo de la región y uno de los sectores más rezagados en términos de digitalización y de adopción de tecnologías digitales, lo que se vincula con su baja productividad. Sector que se analiza en el próximo capítulo destacando el comercio electrónico y el comercio electrónico transfronterizo. La digitalización es una oportunidad de potenciar el sector mediante la gestión de las cadenas de suministro multicanal, la automatización del almacenamiento y la logística, la optimización de operaciones en la tienda, la adquisición de clientes de forma digital y la transición hacia modelos de entrega ágiles con seguimiento en tiempo real (véase el diagrama 14).

La transformación digital está suponiendo fuertes cambios a lo largo de toda la cadena. La intensificación de las economías de la región, los cambios en los hábitos del consumidor y el crecimiento del comercio electrónico están dando lugar a un creciente protagonismo de las plataformas digitales. Se estima que, en 2019, 1.920 millones de personas compraron bienes y servicios en línea y que las ventas por comercio electrónico superaron los 3,5 billones de dólares en todo el mundo. La creciente disrupción de la cadena lleva a que las barreras entre los diferentes eslabones sean cada vez más borrosas y sean cada vez menos relevantes las distinciones tradicionales entre "comercios", "manufactura" y "logística". En cadenas cada vez más modulares se observan crecientes presiones de desintermediación y de re-intermediación. Si bien tradicionalmente los comercios fueron un vínculo entre la industria y los consumidores, la manufactura está avanzando cada vez más hacia modelos de B2C a los consumidores. Además, se aprecia el surgimiento y la expansión de nuevos jugadores

intermedios que operan entre el comercio y los consumidores. Por ejemplo, en la cadena de alimentación se observa la consolidación de las empresas de entrega a domicilio, como Rappi, Glovo, PedidosYa o Uber Eats. El crecimiento de este tipo de jugadores es un complemento —y también un riesgo— para los jugadores del sector, principalmente en términos de la captura de la relación con el cliente y de la transferencia de poder de mercado aguas abajo.

A pesar de la creciente presión por una mayor digitalización, las tiendas físicas aún desempeñan un importante rol, en particular en términos de interacción con los bienes y de brindar una experiencia distintiva. Sin embargo, es probable que se observe una transformación —al menos parcial— del rol de los espacios físicos (por ejemplo, como lugar de recomendaciones o de socialización), así como una mayor integración entre las experiencias físicas y las digitales (por ejemplo, ordenar y pagar un producto de la tienda con una foto del celular) (véase el diagrama 14).

Existen múltiples aplicaciones de las nuevas tecnologías que pueden ayudar a transformar la operación y la experiencia del cliente. Por ejemplo, los dispositivos de Realidad Virtual y de Realidad Aumentada proporcionan mejoras sustanciales en la atención al cliente y constituyen una manera innovadora en la que las marcas se pueden publicitar. Esta tecnología se utiliza, por ejemplo, para la proyección de vestimenta en locales, lo que resulta muy atractivo para los clientes. En América Latina y el Caribe, Muvit desarrolló e implementó sensores de movimiento para crear aplicaciones comerciales como vestuarios y avatares 3D y una plataforma de rehabilitación virtual.

Diagrama 14
Uso de tecnologías digitales en la cadena de comercio

Fuente: CEPAL (2021b), Tecnologías digitales para un nuevo futuro, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content.

Asimismo, mediante algoritmos de Inteligencia Artificial se pueden optimizar los precios y las promociones de acuerdo con las características de los clientes e incrementar la satisfacción de los consumidores. En América Latina y el Caribe, empresas como Jampp proveen este tipo de soluciones, que pueden aumentar la facturación y las ventas. La plataforma ayuda a los anunciantes a promover sus aplicaciones a nivel global y a recuperar a los usuarios que instalaron la aplicación, pero que están

inactivos. Uno de los beneficios del servicio es que optimiza la compra de tráfico con base en el nivel de actividad de los usuarios en la aplicación.

Por otra parte, el uso de dispositivos de navegación autónoma puede reducir sustancialmente los costos laborales y los gastos de capital asociados a la entrega de paquetes en una zona de cercanía, al igual que los costos de transporte de larga distancia, mediante el uso de camiones autónomos. Por ejemplo, Alphabet's, la empresa matriz de Google, tiene un servicio de entrega con drones en conjunto con FedEx y Walgreens, que entrega productos de salud y bienestar. Este servicio permite mejorar la velocidad de entrega de productos y reducir costos, además de generar eficiencia en el consumo de combustible, ya que los drones emplean un sistema de energía totalmente eléctrico (Business Insider, 2020).

En América Latina y Caribe, la transformación digital del sector se encuentra aún en etapas prematuras, con foco principalmente en comercio electrónico. Durante la pandemia de COVID-19, las empresas han visto la oportunidad que representa tener presencia en línea para llegar a los consumidores. Esto ha quedado demostrado en el significativo aumento de la cantidad de sitios web empresariales en el Brasil, Chile, Colombia y México entre marzo y agosto de 2020 en comparación con el año anterior. Solo durante abril, las páginas web de empresas activas aumentaron un 800% en Colombia y México, y alrededor del 360% en el Brasil y Chile en comparación con el mismo mes de 2019. Los mayores incrementos de la presencia en línea se han registrado en los sitios empresariales de tipo transaccional (presencia activa) y en los sitios de plataformas de comercio electrónico. En el Brasil y México, el número de sitios nuevos de comercio electrónico creció más de 450% en abril de 2020 en comparación con el mismo mes de 2019. En tanto, los sitios con presencia activa en Colombia y México aumentaron en el orden de un 500% durante el mismo período (CEPAL, 2020). Durante la pandemia, las plataformas de comercio y de despacho cobraron un protagonismo inusitado tanto para consumidores como para quienes ofrecen sus productos y servicios, ya que han podido mantener sus locales en funcionamiento, generar ingresos y mantener a sus colaboradores o a quienes trabajan como repartidores. El aumento exponencial del uso de estas plataformas, que sería irreversible, abre una oportunidad para la digitalización de la cadena del comercio y plantea a los países la necesidad de fortalecer el sistema de pagos (que es clave para una interacción segura y eficiente de forma remota), sus marcos regulatorios y normativos, así como las políticas de competencia para evitar la concentración del mercado y el pago excesivo por los servicios.

A su vez, la adopción de tecnologías innovadoras en estos sectores puede beneficiar significativamente a las pymes en su proceso de internacionalización. Algunos de sus posibles impactos positivos son el desarrollo de vínculos más estrechos con sus clientes y socios comerciales, la integración de procesos internos y externos, mejor acceso a información y recursos externos, creciente visibilidad en mercados internacionales y mayor eficiencia en la toma de decisiones, entre otros (Igue, Alinsato, & Agadjihouédé, 2021) (Igue, Alinsato, & Agadjihouédé, 2021). Si bien la adopción de tecnologías y transformación digital contribuye al desarrollo exportador, debe tenerse en cuenta que no todas las dimensiones de dicha transformación tienen la capacidad de influir de la misma manera en el proceso de internacionalización. Las oportunidades y desafíos dependerán del nivel de madurez tecnológica de la empresa, la etapa del proceso de exportación en el cual se encuentren y la estructura de su modelo de negocio, así como a la incorporación de roles y mejoras en los procesos. El presente capítulo busca profundizar en la transformación digital como herramienta para promover la innovación exportadora de las pymes.

4. El mercado laboral

Aunque es difícil saber con seguridad cómo evolucionará el trabajo en el futuro, ya es posible identificar algunas tendencias en curso. De hecho, se están eliminando algunas tareas y están apareciendo nuevas ocupaciones, configuraciones espaciales del trabajo y modelos de negocios. En el trabajo del futuro deberían aparecer prácticas y necesidades muy diferentes a las actuales. Las tecnologías innovadoras —la computación en la nube, los robots y especialmente la Inteligencia Artificial— están extendiendo la automatización de tareas y procesos que antes requerirían la intervención humana, además de

introducir nuevas labores. Igualmente, como se indicó, la aplicación efectiva y eficiente de estas tecnologías exige nuevas habilidades de los trabajadores. Las tecnologías innovadoras también han permitido nuevas formas de organización del trabajo, en particular el teletrabajo durante la pandemia de COVID-19. De hecho, las tecnologías digitales habilitaron la posibilidad de trabajar desde los hogares durante los períodos de confinamiento y de restricción de las actividades presenciales, lo que permitió mantener ciertas actividades económicas y, con ello, limitar el impacto socioeconómico de la crisis. La CEPAL estimó que cerca del 21,3% de los ocupados podía teletrabajar en América Latina y el Caribe, una proporción mucho menor que la observada en Europa y los Estados Unidos, donde cerca del 40% de los puestos de trabajo son susceptibles de cubrirse a distancia (CEPAL, 2020). Estos cálculos fueron ratificados para un conjunto de países de América Latina10 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), que estimó que solo entre el 20% y el 30% de los asalariados que estuvieron efectivamente trabajando lo hicieron desde sus domicilios durante la primera mitad de 2020. Sin embargo, el acceso al teletrabajo es bastante desigual en la región. Entre los grupos más vulnerables, tres factores condicionan las posibilidades de trabajo remoto: la alta incidencia del empleo informal, la baja conectividad y las limitadas habilidades digitales. A pesar de que en algunos países se observó cierto aumento del alcance del teletrabajo entre los asalariados informales, desde el segundo trimestre de 2020, más del 80% de esta modalidad de trabajo ha sido utilizada por asalariados formales (OIT, 2021). En la Argentina y Costa Rica, por ejemplo, en el primer trimestre de 2020, el cuarto y quinto quintil concentraban más del 70% del trabajo asalariado que se realizaba desde el domicilio o a través de teletrabajo.

Como ya se indicó, otra modalidad laboral condicionada por las tecnologías digitales, y que ha generado importantes transformaciones en el empleo, es la del trabajo en plataformas. En este segmento, las oportunidades y condiciones laborales son bastante heterogéneas. Entre los posibles beneficios se destacan la flexibilidad de horario y el acceso al mercado laboral de algunos grupos que, debido a compromisos o limitaciones, no han podido encontrar empleo regular (jóvenes, estudiantes, migrantes, personas con discapacidad y otros). Por otra parte, esta modalidad conlleva ciertos riesgos, principalmente asociados a la precariedad de los acuerdos contractuales y, en algunos casos, de las condiciones laborales. Por lo tanto, entre los retos que plantean las plataformas digitales para el trabajo decente sobresalen la inestabilidad del trabajo y los ingresos, la existencia de horas no remuneradas, las largas jornadas de trabajo y la falta de protección sociolaboral y de representatividad.

Para hacer frente a la vulnerabilidad, en varios países de la región han surgido iniciativas de organización de los trabajadores de plataformas y acciones para fortalecer sus derechos laborales. Sin embargo, el grado de organización aún es bajo, lo que en general resulta en un poder limitado de diálogo y negociación de este grupo de trabajadores (CEPAL, 2021a). En síntesis, el desarrollo de las tecnologías digitales conlleva profundos cambios en diversas dimensiones del mundo del trabajo. Desde el punto de vista espacial, han permitido el trabajo a distancia que, a pesar de las desigualdades de acceso, se transformó en una herramienta clave durante la pandemia de COVID-19. Asimismo, en relación con los nuevos modelos de negocio, el trabajo en las plataformas digitales genera tanto oportunidades como un incremento de la precarización laboral. En ambos casos existen desafíos para la regulación y las políticas públicas que aseguren la calidad del empleo.

5. La transformación digital del gobierno

Las estrategias de gobierno digital implican no solamente mejorar la forma en que el Estado proporciona los servicios públicos, sino también su gestión, planificación y administración, así como la relación entre las distintas instituciones. Si bien los avances han sido innegables en materia de gobierno digital, aún persiste una elevada heterogeneidad entre los países de la región. Esto se puede advertir al revisar el índice de desarrollo del gobierno electrónico de las Naciones Unidas, que tiene tres componentes: servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y capital humano (Naciones Unidas, 2020). En 2020, 28 de los 33 países de la región mostraban un índice de desarrollo del gobierno electrónico alto o muy alto. Sin embargo, al revisar su evolución entre 2014 y 2020 se observa que se

mantiene la dispersión que existe entre los países más avanzados y aquellos rezagados, algo que se puede advertir en cada uno de los subíndices (véase el gráfico 28).

La CEPAL, con el propósito de tener un panorama de los avances en materia de gobierno digital, realizó un levantamiento de información en el que consideró cuatro ámbitos:

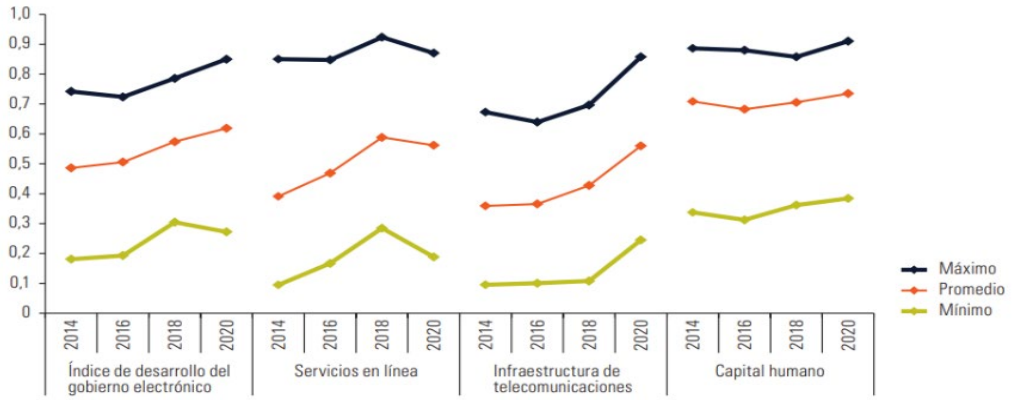
i) **Estrategias**: mirada nacional del desarrollo del gobierno digital, que permite articular acciones o iniciativas encaminadas a fomentar la transformación digital del Gobierno.

ii) **Gobernanza**: manera en que se organiza el Gobierno y sus instituciones para alcanzar los objetivos de gobierno **digital**.

iii) **Políticas**: marcos normativos que ordenan y conducen el desarrollo del gobierno digital como un todo y de las principales instituciones e iniciativas.

iv) **Proyectos**: iniciativas habilitantes y emblemáticas del gobierno digital.

Gráfico 28
América Latina y el Caribe: índice de desarrollo del gobierno electrónico de las Naciones Unidas, 2014-2020
(Evolución de los valores mínimo, promedio y máximo)



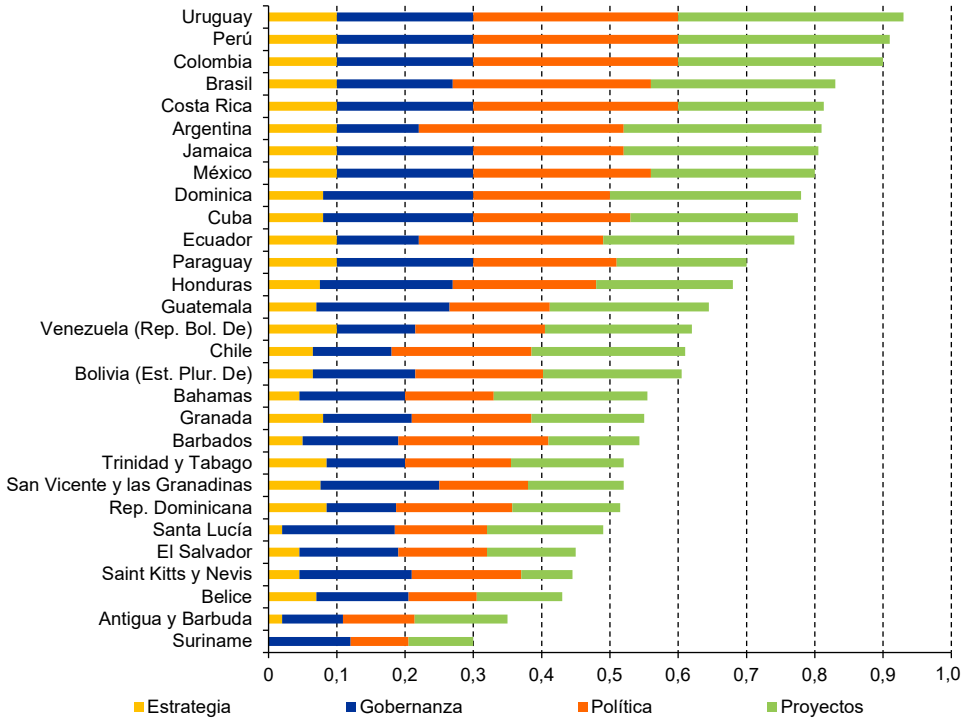
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe (LC/CMSI.8/3), Santiago, p. 69.

Para dar sostenibilidad a las iniciativas de gobierno digital es importante que existan marcos normativos y de referencia. Los primeros (leyes, decretos, normas, instructivos y reglamentos) ordenan y dan directrices para abordar las distintas líneas de desarrollo del gobierno digital. Los segundos (documentos técnicos y prácticos, como guías, estándares, casos de uso, ejemplos o modelos) permiten ejecutar iniciativas de forma homogénea para todas las instituciones del gobierno. En América Latina y el Caribe, solo un 45% de los países (13) cuenta con marcos legales para datos abiertos de gobierno, un 55% (16) tiene un marco legal para no solicitar más de una vez datos o documentos a los ciudadanos, un 55% (16) cuenta con normas de identidad digital, un 66% (19) dispone de un marco legal para ciberseguridad, un 72% (21) tiene un marco normativo de interoperabilidad, un 76% (22) cuenta con legislación sobre protección de datos personales y un 90% (26) posee un marco legal de firma digital. Como se mencionó, todos los países presentan iniciativas de digitalización de trámites y servicios y de integración de trámites en ventanillas únicas o portales específicos. Asimismo, en el 69% de los casos (20), los usuarios participan en el diseño e implementación de estos proyectos, y en un porcentaje similar los ciudadanos pueden acceder de manera pública. Para dar sostenibilidad a las iniciativas de gobierno digital es importante que existan marcos normativos y de referencia. Los primeros (leyes, decretos, normas, instructivos y reglamentos) ordenan y dan directrices para

abordar las distintas líneas de desarrollo del gobierno digital. Los segundos (documentos técnicos y prácticos, como guías, estándares, casos de uso, ejemplos o modelos) permiten ejecutar iniciativas de forma homogénea para todas las instituciones del gobierno. En América Latina y el Caribe, solo un 45% de los países (13) cuenta con marcos legales para datos abiertos de gobierno, un 55% (16) tiene un marco legal para no solicitar más de una vez datos o documentos a los ciudadanos, un 55% (16) cuenta con normas de identidad digital, un 66% (19) dispone de un marco legal para ciberseguridad, un 72% (21) tiene un marco normativo de interoperabilidad, un 76% (22) cuenta con legislación sobre protección de datos personales y un 90% (26) posee un marco legal de firma digital. Como se mencionó, todos los países presentan iniciativas de digitalización de trámites y servicios y de integración de trámites en ventanillas únicas o portales específicos. Asimismo, en el 69% de los casos (20), los usuarios participan en el diseño e implementación de estos proyectos, y en un porcentaje similar los ciudadanos pueden acceder de manera pública.

En síntesis, los países de América Latina y el Caribe están realizando importantes esfuerzos, tanto en materia de recursos humanos como de recursos financieros, para acelerar las iniciativas de gobierno digital. Sin embargo, también es cierto que es necesario fortalecer algunos aspectos estructurales que permitan dar sostenibilidad a estos avances. Entre ellos se destacan el establecimiento de marcos normativos para los procedimientos administrativos del Estado en formato digital, la equivalencia entre documentos firmados en papel y en formato digital, la necesidad de contar con una institucionalidad que asegure el cumplimiento del marco normativo y que cuente con las atribuciones y capacidades para llevar adelante estos esfuerzos, así como el fortalecimiento de las competencias técnicas y de coordinación en las instituciones para impulsar y conducir las iniciativas digitales.

Gráfico 29
América Latina y el Caribe (países seleccionados): categorización del gobierno digital, 2021



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre la base de la encuesta de gobierno digital efectuada por el Instituto Latinoamericano de Integración (ILPES) [en línea] https://biblioguias.cepal.org/ld.php?content_id=68864903.
Nota: La encuesta se realizó a fines de 2021 a los 33 países de la región. No se obtuvieron respuestas de Guyana, Haití, Nicaragua y Panamá.

6. El impulso a la innovación desde las ciudades inteligentes

América Latina y el Caribe es una región urbana. De acuerdo con la CEPAL, más del 82% de la población de la región vive en áreas urbanas, y el 17% está concentrada en seis ciudades con más de 10 millones de habitantes. Estas características revelan la importancia que tienen para los gobiernos locales las agendas que impulsen el desarrollo económico, social, ambiental y tecnológico. Las tecnologías digitales ofrecen grandes oportunidades para hacer frente a diversos desafíos que tienen las ciudades en materia de planificación, administración y gestión de recursos. Por este motivo, avanzar hacia ciudades inteligentes adquiere particular relevancia en la agenda actual de los diversos gobiernos locales. Las ciudades de la región no ocupan posiciones de liderazgo en las calificaciones internacionales sobre ciudades inteligentes. No obstante, más allá de ciertas condiciones estructurales, existen ciertas ciudades que, por su tamaño e importancia relativa, cuentan con los recursos necesarios para llevar adelante proyectos tecnológicos e innovadores en diversas áreas. Las soluciones de la Internet de las Cosas son una de las tendencias tecnológicas que están marcando el desarrollo de las ciudades inteligentes, ya que permiten, mediante dispositivos y sensores, transmitir datos, facilitar la toma de decisiones y automatizar diferentes procesos y sistemas. A finales de 2020, se estima que en América Latina y el Caribe existían más de 680 millones de conexiones a Internet de las Cosas, que aumentarían a 1.200 millones en 2025. Otra tecnología clave que se suma a esta tendencia son las redes móviles de quinta generación (5G), que recién empiezan a desplegarse en la región, pero que se espera que tengan un crecimiento importante y alcancen los 35 millones de dispositivos conectados para fines de 2022 y los 241 millones en 2026. Estas tendencias en materia de conectividad y sensorización se observan en otras tecnologías innovadoras, como la Inteligencia Artificial, la computación en la nube y las cadenas de bloques, tres tecnologías que, en conjunto, forman parte de la revolución tecnológica en curso. No obstante, su adopción y aprovechamiento no depende solo de los procesos tecnológicos, sino también de la capacidad de los modelos de gobernanza y de la institucionalidad para facilitar su adopción y maximizar su impacto. Otra condición que es importante resaltar es el vínculo con el sector privado para permitir sinergias, aprendizajes y encadenamientos que impulsen la transformación digital.

En las ciudades hay un creciente interés en la implementación de proyectos que utilicen tecnologías innovadoras de "tipo inteligente", aunque su ejecución todavía es incipiente en la región (véase el cuadro 2). En la actualidad, existen diversas iniciativas que utilizan Inteligencia Artificial e Internet de las Cosas para mejorar, entre otras cuestiones, la gestión del tráfico, la seguridad y la salud. Sin embargo, las acciones más relevantes son las destinadas al despliegue de redes wifi de acceso gratuito, la digitalización de trámites y la transparencia y apertura de la gestión de las ciudades.

La madurez institucional es un aspecto clave en el desarrollo de las ciudades inteligentes. Esto implica el diseño de marcos de gobernanza que faciliten la incorporación y gestión de tecnologías y promuevan su uso en las instituciones de gobierno, así como en las empresas y entre los ciudadanos. Para ello, entre otros factores, se necesita una entidad que esté a cargo de liderar el proceso y que pueda: i) gestionar políticas, normativas y regulaciones; ii) formar, de manera permanente, a los funcionarios, con el propósito de que estén actualizados respecto de las últimas tendencias tecnológicas y puedan obtener el máximo provecho de dichas tendencias e implementarlas oportunamente; iii) coordinar con las políticas digitales nacionales, de manera de armonizar los procedimientos; iv) impulsar al sector privado para que se convierta en un aliado en el desarrollo de soluciones, y v) generar un contacto permanente con la ciudadanía y el sector privado, a través de mecanismos de consulta, participación y colaboración (Cabello, 2022). La institucionalidad en materia digital ha avanzado en algunas ciudades de la región. Buenos Aires, São Paulo, la Ciudad de México y Bogotá, por ejemplo, cuentan con una única agencia u organismo que conduce, diseña y controla la implementación de soluciones tecnológicas, al tiempo que define lineamientos para orientar su desarrollo y seguimiento. Entre otros aspectos en común, estas ciudades tienen una política de desarrollo de ciudad inteligente, además de promover, en mayor o menor medida, las habilidades digitales de los funcionarios y los mecanismos de coordinación

ciudadana. Entre los aspectos que se deben reforzar se encuentran la coordinación con la agenda digital nacional y el trabajo con el sector privado (véase el cuadro 3).

Cuadro 2
Buenos Aires, Ciudad de México, São Paulo y Bogotá: tecnologías avanzadas más utilizadas, 2022

	Buenos Aires	Bogotá	Ciudad de México	San Pablo
Inteligencia Artificial				
Blockchain				
Biometría				
Medidores				
Sensores				
Georreferenciación				

Fuente: Cabello, "El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes: una evaluación de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo", Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/86), Santiago, CEPAL.

Cuadro 3
Buenos Aires, Ciudad de México, São Paulo y Bogotá: institucionalidad digital, 2022

Cómo trabajan las ciudades en materia de innovación digital	Buenos Aires	Bogotá	Ciudad de México	São Pablo
Autoridades dedicadas a las políticas digitales o de innovación				
Políticas de desarrollo de ciudad inteligente				
Promoción de habilidades digitales entre funcionarios				
Coordinación con la agenda nacional				
Coordinación con el sector privado (inicitaivas de gobierno tecnológico)				
Coodinación con la ciudadanía				
Sí				
No				

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de S. Cabello, "El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes: una evaluación de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo", Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/86), Santiago, CEPAL, 2022.
Nota: Si bien Buenos Aires cuenta con una política de ciudad inteligente, esta no es reconocida por todas las instituciones relevantes. En São Paulo, la promoción de habilidades digitales no es prioritaria y no se monitorea, y la coordinación con la ciudadanía es limitada.

Para avanzar en la construcción de una ciudad inteligente se necesita un plan estratégico que esté alineado con los objetivos de desarrollo de la ciudad y que no se sustente simplemente en la implementación de soluciones tecnológicas aisladas. De igual forma, es clave contar con un enfoque sistémico para la ejecución de proyectos (con hitos de decisión y responsables claramente definidos), ya que ello permite optimizar la ejecución de los distintos proyectos y garantizar que estos se encuentren alineados con los objetivos de la ciudad. En Buenos Aires, São Paulo, la Ciudad de México y Bogotá existe una normativa que asigna tareas concretas a los distintos departamentos de las agencias digitales y de innovación, pero no se cuenta con un modelo estandarizado para la ejecución de los proyectos. Los principales desafíos institucionales que enfrentan las ciudades son presupuestarios y de rezago en la priorización de proyectos innovadores debido a su riesgo. Las barreras regulatorias están asociadas a normativas desactualizadas y a la falta de directrices para la innovación. Asimismo, existen deficiencias en el desarrollo de capacidades técnicas de los funcionarios y carencias en los modelos de gobernanza en la implementación de los proyectos. Por último, también se presentan obstáculos en la transición de modelos de gestión entre administraciones, principalmente por la falta de sistematización de los procesos, lo que resulta en una pérdida de memoria y conocimiento institucional.

E. Emprendimientos (startups) que adoptaron tecnologías innovadoras y generaron capacidad exportadora

La revolución de los startups que utilizan tecnologías innovadoras ha llegado a 14 países de la región que ya originaron startups respaldadas por inversionistas (Peña, 2023). Estos países abarcan todas las subregiones de la región, lo que demuestra que la oportunidad de las tecnologías innovadoras es relevante para toda la región. Argentina, Brasil y Chile representan la mayoría de los startups (30%, 30% y 19%, respectivamente). Estos países cuentan con ecosistemas de capital emprendedor bien desarrollados y albergan una importante concentración de investigadores especializados en campos relacionados con tecnologías innovadoras. En los próximos años, el informe anticipa que México y Colombia ganarán mayor influencia y que nuevos países construirán sus propios ecosistemas. Chile, Brasil y Argentina también desempeñan un papel central en cuanto a la valoración total de los startups (representando el 25%, 23% y 23% del valor agregado de los startups en la región, respectivamente). Pero Costa Rica se destaca con el cuarto ecosistema más valioso, que representa el 22% del valor del ecosistema en la región, lo que demuestra que los beneficios de la revolución de tecnologías innovadoras que se extienden más allá de los países más grandes (ver mapa 2).

El informe (Ignacio Peña, 2023) considera que el ecosistema de startups de tecnologías innovadoras en la región está medio lleno y se está llenando rápidamente. Varios factores específicos de la región están catalizando su crecimiento. Estos incluyen una creciente comunidad de investigadores e ingenieros capacitados, ventajas de costos para el desarrollo tecnológico, valoraciones iniciales más bajas que prometen altos retornos y el aprovechamiento de la inmensa biodiversidad de la región. Un ecosistema de apoyo cada vez más sólido, que incluye aceleradoras, fondos de capital de riesgo, programas universitarios y políticas gubernamentales, fortalece aún más este crecimiento. Los casos de éxito (ver cuadro 4) sirven como prueba de concepto, mientras que un modelo de negocio replicable de tecnologías innovadoras en la región ofrece una hoja de ruta para nuevos startups. Además, afirma que crear startups que nacen globales desde países emergentes es más fácil que nunca y estos startups pueden acceder a las mismas herramientas y las mismas informaciones que sus pares en otras regiones. Los ciclos de innovación más cortos y la caída en el costo de las herramientas de innovación también disminuyen los requerimientos de capital y disminuyen aún más las posibles desventajas respecto de startups de otras regiones.

Mapa 2
Emprendimientos en la región de tecnologías innovadoras con capacidad exportadora

Fuente: Surfing Tsunamis (ver apéndice 'Terminología y metodología').
Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

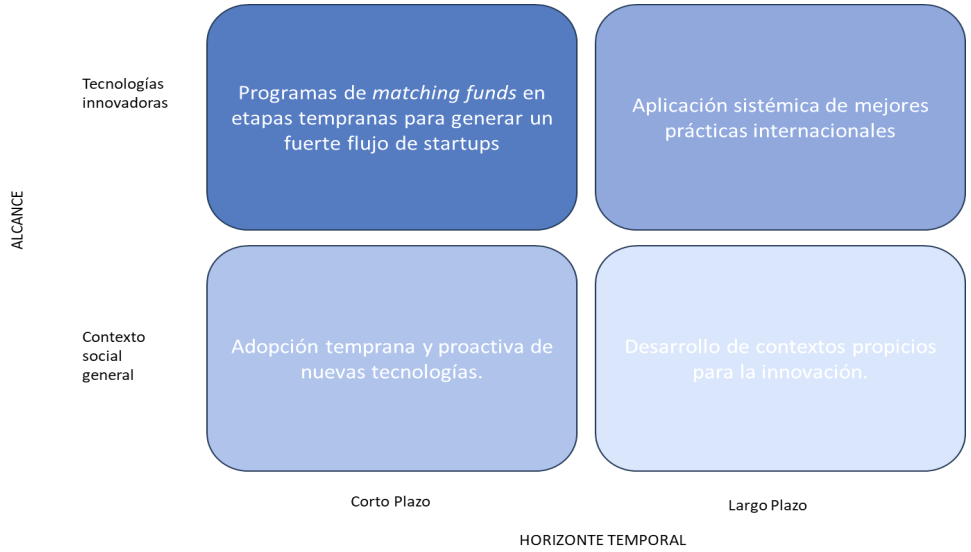
Cuadro 4
América Latina: descripción de las principales 10 startups, 2023

Nombre Startup	Descripción	Sector
Establishment Labs	Innovaciones disruptivas para la salud, estética y reconstrucción mamaria.	Salud
Bioceres – Crop Solutions	Proveedor totalmente integrado de soluciones productivas para cultivos diseñadas para facilitar la transición de la agricultura hacia la neutralidad de carbono.	Agricultura
NotCo	IA utilizada para hacer alimentos a base de plantas que lucen, huelen y saben igual que los de origen animal.	Alimentación
STAMM	Instalación de biotecnología reducida a un biorreactor de escritorio todo en uno, plug y play, 100 veces más eficiente.	Biotecnología
SATELLOGIC	Plataforma escalable de observación de la Tierra con la capacidad de remapear todo el planeta con alta frecuencia y alta resolución.	Satelites
MOOLEC	Proteínas animales reales cultivadas en plantas, utilizadas como alternativa para desarrollar ingredientes alimentarios.	Industria alimenticia
PUNA.BIO	Extremófilos utilizados como insumos Biológicos para la agricultura con el fin de restaurar el suelo, aumentar los rendimientos y reducir las emisiones.	Agricultura
FEEDVAX	Vacunas orales para peces, fáciles de usar, rentables para el productor, sin estrés para los peces y que reducen el uso de antibióticos.	Industria alimenticia
ZIPPEDI	Robótica y análisis de datos para la gestión de inventario en el sector minorista y bienes de consumo.	Comercio
KINGO	Robótica y análisis de datos para la gestión de inventario en el sector minorista y bienes de consumo.	Comercio

Fuente: Sitios web de las compañías, análisis de Surfing Tsunamis.

Para aprovechar plenamente el potencial de la revolución de las tecnologías innovadoras, América Latina y el Caribe (la región) debe adoptar un enfoque integrado que aborde tanto los desafíos a corto como a largo plazo, y que aborde tanto los problemas más amplios de la sociedad como del ecosistema de tecnologías innovadoras, creando en última instancia un ciclo virtuoso de transformación. Las formas más inmediatas de lograr impacto son acelerar la adopción de nuevas tecnologías y establecer programas de fondos de contrapartida (matching funds) que generen una sólida base de startups de etapa temprana. Para lograr un éxito aún mayor, la región puede replicar las mejores prácticas del desarrollo de ecosistemas de desarrollo de tecnologías innovadoras (ver diagrama 15), y acompañar con diversos apoyos como se van a analizar en el capítulo IV. Finalmente, la región debe trabajar para mejorar su entorno institucional, abordando la corrupción, que es esencial para una buena formulación de políticas, y centrándose en los pilares más amplios de las instituciones, la infraestructura y el entorno de mercado.

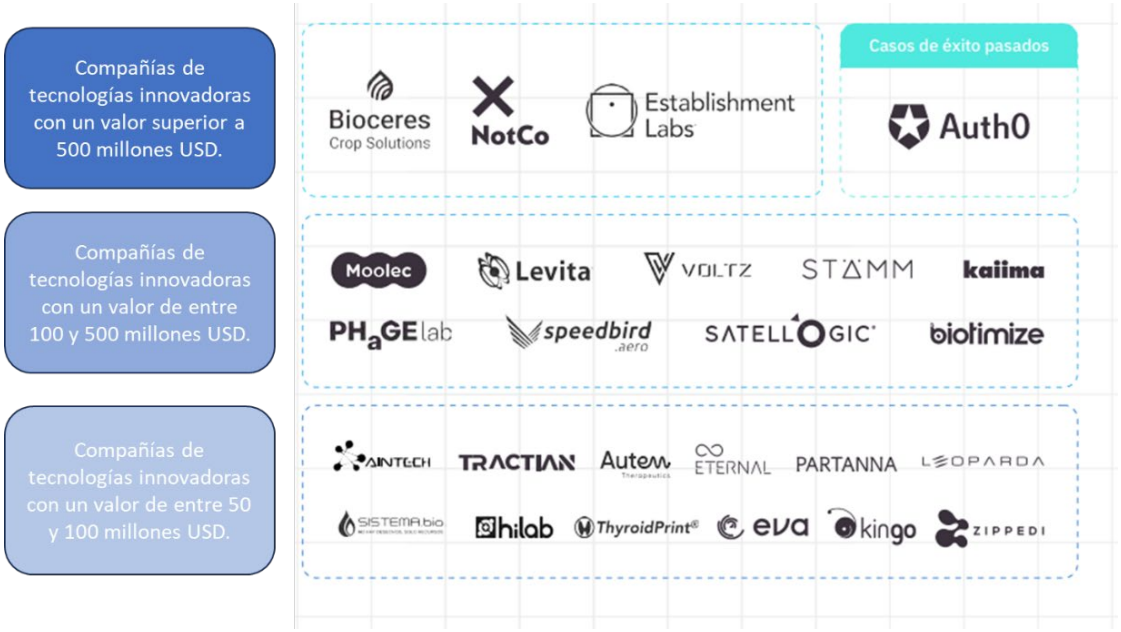
Diagrama 15
Principales desafíos para desbloquear todo el potencial de las tecnologías innovadoras en la región



Fuente: GridX, RICYT, análisis de Surfing Tsunamis.

En resumen, en la región la región la historia de éxito más destacada en el uso de las tecnologías innovadoras hasta la fecha es Autho, una empresa de ciberseguridad que fue adquirida por Okta de Estados Unidos por US$6,5 mil millones en 2021. Actualmente, existen 24 empresas en el ecosistema de la región que tienen un valor superior a los US$50 millones. La empresa más valiosa en el ecosistema regional es Establishment Labs, una empresa de dispositivos médicos de Costa Rica que cotiza en NASDAQ y tiene un valor de US$1,8 mil millones. Le siguen NotCo, una empresa de tecnología alimentaria, y Bioceres, una empresa de biotecnología agrícola, ambas valoradas en más de US$500 millones. Hay 9 empresas en el rango de US$100 millones a US$500 millones y otras 12 empresas en el rango de US$50 millones a US$100 millones. Tanto Satellogic como Moolec, que son empresas con acciones en bolsa, alcanzaron valores mayores, pero experimentaron una disminución significativa en sus valoraciones en el último año (ver diagrama 16).

Diagrama 16
Compañías de tecnologías innovadoras de la región con un valor superior a US$50 millones, 2023



Fuente: Surfing Tsunamis (ver apéndice 'Terminología y metodología'.

III. Aplicación de tecnologías innovadoras digitales en las pymes y el comercio electrónico transfronterizo

A. El comercio electrónico transfronterizo

El comercio electrónico transfronterizo tiene el potencial de incorporar un gran abanico de las tecnologías innovadoras digitales mencionadas en el capítulo anterior ya sea de forma directa o embebida en softwares o hardware. La adopción de estas nuevas tecnologías, tanto por empresas como por consumidores, permite que el comercio electrónico pueda habilitar a que se comercien nuevos productos y servicios y nuevas formas de relaciones y oportunidades comerciales en el comercio transfronterizo. El comercio electrónico permite realizar y acceder a nuevos mercados de manera no presencial. Los consumidores ya no necesariamente tienen que ir a una tienda para saber qué productos hay disponibles y adquirirlos, y las empresas pueden acceder a mercados y consumidores más alejados mucho más fácilmente.

Es importante destacar que el comercio electrónico no es solamente digital, sino que suele involucrar el movimiento de mercancías dentro de un país y a través de las fronteras. Los desafíos que surgen en la intersección de la infraestructura digital y la infraestructura física en el marco del comercio electrónico pueden empeorar las barreras tradicionales al comercio. Cuando el vendedor y el comprador se encuentran en diferentes países se habla de comercio electrónico *transfronterizo*, para distinguirlo del comercio electrónico *doméstico*. Cuando una pyme exporta productos en China a través de Alibaba o en Estados Unidos a través de Amazon, está realizando comercio electrónico transfronterizo. Al involucrar procesos de exportación e importación, la naturaleza de las operaciones y la regulación aplicable para el comercio electrónico transfronterizo puede ser diferente que para las operaciones en el mercado doméstico. Por ejemplo, las reglas sobre el uso de los datos de los usuarios de las plataformas cuyos servidores están localizados fuera del territorio, o las normas sobre protección al

consumidor, pueden variar entre países. Además, los exportadores de bienes y proveedores de servicios en mercados externos pueden tener que atenerse a regulaciones específicas del mercado de destino[2].

Estas transacciones pueden ser realizadas por empresas, hogares, individuos, el gobierno, y otras organizaciones públicas y privadas. Nótese que lo que importa para delimitar el universo de transacciones del comercio electrónico no es el tipo de bien o servicio, sino *el método a través del cual se compra o se vende*. Si bien esta definición no incluye a las órdenes hechas o recibidas a través del correo electrónico, la *Alianza para la Medición de las TIC para el Desarrollo* recomienda que las órdenes hechas y recibidas por este medio sí sean tenidas en cuenta a la hora de recoger datos sobre comercio electrónico, de manera de tener en cuenta diferentes niveles de desarrollo tecnológico en distintos países[3].

Algo importante de la definición de la OCDE es que la forma de pago no tiene que ser necesariamente hecha a través de redes informáticas para que una transacción sea considerada como comercio electrónico. Por ejemplo, si bien en muchas órdenes realizadas a través de redes informáticas se pagan a través de medios electrónicos (como tarjetas de crédito, billeteras virtuales, o plataformas de pago), en muchos países en desarrollo sigue utilizándose el pago en dinero en efectivo contra la entrega de productos o servicios. Algo similar sucede con el método de envío o acceso a los bienes y servicios adquiridos mediante comercio electrónico. Mientras que muchos servicios se consumen o entregan por redes informáticas (por ejemplo, los servicios de transmisión de música y video), muchas mercancías se compran a través de redes informáticas, pero se retiran de manera presencial en tiendas físicas. De esta manera, un producto adquirido en una plataforma online y pagado en dinero en efectivo al momento de la entrega es considerada una transacción de comercio electrónico, pero una compra realizada por teléfono y pagada con tarjeta de crédito no lo es.

El ecosistema y la cadena de valor del comercio electrónico están compuestos por un gran número de actividades y procesos complementarios e interdependientes, que se organizan en diferentes etapas en cada una de ellas hoy en día se pueden incorporar tecnologías innovadoras digitales. La implementación de actividades y procesos dependerá, en gran medida, de las capacidades y habilidades internas de la empresa y, a su vez, estará afectada por la infraestructura y conectividad digitales y el marco regulatorio y normativo, que incluye cuestiones relacionadas con el manejo de la información y los datos, la regulación de la competencia, las normas y regulaciones para pagos electrónicos, y el entorno de facilitación del comercio internacional, entre otras. En los próximos apartados se presentan todos los procesos junto con ejemplos de herramientas y aplicaciones de tecnologías innovadoras. A su vez se presentan algunos conceptos básicos del comercio electrónico, los principales elementos de su ecosistema, y los actores y las estrategias que es importante considerar a la hora de la implementación de tecnologías innovadoras emergentes.

B. Los procesos de comercio electrónico transfronterizo

Para que sea exitosa, la adopción del comercio electrónico transfronterizo no debe ser una iniciativa aislada, sino que debe enmarcarse en una estrategia que tenga en cuenta la transformación digital de la pyme. Para ello, deben tomarse en consideración los demás aspectos de la transformación digital descriptos en curos anteriores y entender qué procesos de la empresa, además de las herramientas digitales, son clave para una implementación exitosa y escalable.

---

[2] Ver OCDE (2019, 2011) y UNCTAD (2016). Otras definiciones, que se describen en OCDE (2019), incluyen la de la Oficina del Censo de los Estados Unidos o la de la Dirección General de Estadísticas de Canadá.

[3] Ver UNCTAD (2021). La Alianza para la Medición de las TIC para el Desarrollo es una iniciativa internacional, compuesta por UNCTAD, CEPAL, y OCDE, entre otras organizaciones, para mejorar la calidad y disponibilidad de los datos y los indicadores sobre las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC). Ver https://www.itu.int/en/ITU-D/StatisTIC/Pages/ intlcoop/ partnership/default.aspx para más información.

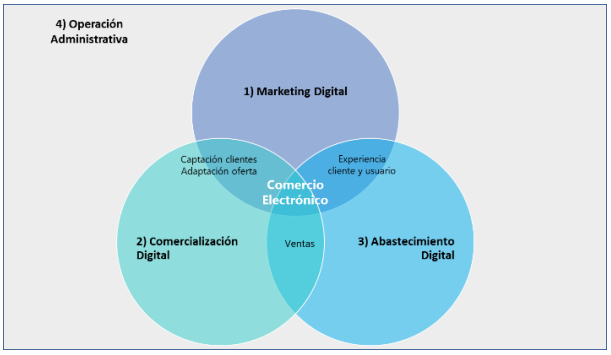
Previo a describir estrategias y procesos, hay que detenerse en las áreas de la empresa que constituyen el comercio electrónico transfronterizo dado que van a ser las áreas que incorporen tecnologías digitales innovadoras. Dentro de una pyme, el comercio transfronterizo se compone por cuatro áreas[4]:

- **Marketing digital**. El marketing digital comprende las tareas de captar y atraer nuevos potenciales clientes a través de medios digitales, principalmente el correo electrónico y las redes sociales, a través de creación y producción de contenido, utilizando la información que se obtiene de las ventas y midiendo el resultado y la efectividad de las acciones con indicadores cuantificables.
- **Comercialización digital**. La comercialización digital comprende las acciones para concretar la venta de los productos y/o servicios a través de plataformas, plataformas, y otros medios digitales.
- **Abastecimiento digital**. El proceso de abastecimiento del comercio electrónico abraca todas las actividades entre el momento en el que un comprador realiza la compra y el momento en el que recibe el producto, como, por ejemplo, la logística, la configuración de la orden de compra, recolección, transporte internacional, procedimientos de importación, transporte en destino y logística inversa.
- **Administración operativa digital**. La operación digital comprende todas las acciones que hacen posible que el producto y/o servicio llegue al cliente. Incluye desde las tareas administrativas y de gestión de cobros y pagos, la ciberseguridad y el departamento de tecnologías de información.

Mientras que la intersección de los puntos 1, 2, y 3 conforman el comercio electrónico, las intersecciones de una de las áreas con alguna de las otras dos dan lugar a acciones clave que debe realizar la empresa para llevarlo adelante y todo se enmarca dentro del punto 4, la operación administrativa (diagrama 17).

- La intersección entre marketing digital y comercialización digital forma una estructura comercial digital y escalable donde el objetivo principal es **conseguir clientes al menor costo posible, concretar ventas en el menor tiempo posible, y explotar la información y los datos para adaptar la oferta a la demanda**.
- La intersección entre la comercialización digital y la operación digital se relaciona con toda la **logística de entrega, la atención postventa, y la administración**.
- La intersección entre el marketing digital y la operación digital tiene que ver con los **procesos para fidelizar clientes y asegurarles una buena experiencia de usuario**.

Diagrama 17
Áreas constitutivas del comercio electrónico en una pyme



Fuente: Elaboración propia en base (Brosseau, Ebrahim, y Handscomb, 2019, pág. 4).

[4] Ver Ross y Tyler (2011).

C. Procesos de marketing para pymes exportadoras

1. Marketing digital

El proceso de marketing digital en una empresa implica una serie de etapas y acciones que se llevan a cabo para promocionar productos o servicios utilizando canales y herramientas digitales. Las etapas típicas del proceso de marketing digital comienzan por la investigación y planificación, donde en esta etapa, se realiza un análisis exhaustivo del mercado, la competencia y el público objetivo. Se identifican las metas y los objetivos de marketing, y se desarrolla una estrategia que incluye las tácticas y los canales digitales más adecuados para alcanzar esos objetivos. Luego hay que desarrollar la presencia en línea, en esta etapa, se crean los activos digitales necesarios, como un sitio web, perfiles en redes sociales, cuentas de correo electrónico y páginas de aterrizaje. Se asegura que estos activos estén optimizados y sean coherentes con la marca de la empresa. Una vez que los activos digitales están en su lugar, es importante atraer tráfico de calidad a través de diversas estrategias. Estas pueden incluir marketing de contenidos, optimización para motores de búsqueda (SEO), publicidad en línea (como anuncios de búsqueda y display) y estrategias de redes sociales.

Una vez que los visitantes llegan a los activos digitales de la empresa, el siguiente paso es convertirlos en leads o clientes potenciales. Esto se logra a través de llamados a la acción efectivos, formularios de captura de datos, ofertas de contenido relevante y una experiencia de usuario intuitiva y atractiva. Luego de estas etapas se establecen estrategias para nutrir y mantener el contacto con los leads generados. Esto implica el uso de herramientas de automatización de marketing para enviar correos electrónicos segmentados, contenido personalizado y mensajes automatizados que ayuden a guiar a los leads a través del embudo de ventas. El último paso del proceso de marketing digital implica medir y analizar los resultados de las estrategias implementadas. Se utilizan herramientas de análisis web y métricas clave para evaluar el rendimiento y hacer ajustes según sea necesario. Esta etapa es crucial para mejorar continuamente las tácticas y maximizar los resultados. Es importante tener en cuenta que este proceso puede variar dependiendo del tipo de empresa, la industria y los objetivos específicos de marketing digital.

A su vez el marketing digital requiere la habilidad de desarrollar diferentes capacidades digitales como las siguientes:

- **Creatividad, comunicación y producción de contenidos**. Dados los objetivos del negocio definidos por el área comercial, este departamento es el encargado de diseñar y producir el contenido con el que la pyme quiere llegar a sus clientes en el exterior. Debe definir cuáles son los mensajes que transmiten las características de los productos y servicios, quiénes son los clientes objetivo de cada acción, y de qué manera el contenido estará presente en los medios digitales, sobre todo en la imagen del sitio web. Este departamento puede beneficiarse de información sobre características y hábitos de los consumidores en el país de destino, especificaciones y políticas de promoción de medios digitales, así como de herramientas y capacitación sobre cuestiones básicas de fotografía y diseño gráfico.
- **Administración de medios digitales**. Con el contenido y la comunicación, la pyme debe mantener una presencia en medios digitales para captar y fidelizar clientes (redes sociales y buscadores, principalmente, pero también plataformas y plataformas). Esto requiere un área responsable de mantener y administrar esa presencia, y tomar decisiones sobre cuánto gastar en cada medio. Además, los medios digitales suelen generan indicadores cuantitativos sobre tráfico y nivel de involucramiento (*engagement*) de los potenciales clientes con el contenido generado, que deben ser administrados y analizados para mejorar la toma de decisiones en materia de marketing. Para esta área de la empresa puede ser útil contar con información y capacitación sobre la publicidad en los medios digitales, los costos de pautar, y el análisis de indicadores relacionados.

- **Administración de herramientas e integraciones digitales**. La implementación del comercio electrónico transfronterizo requiere administrar integraciones de diferentes herramientas digitales con la tienda online (sea esta propia o a través de un marketplace) y a su vez de esta última con el sistema de gestión de la empresa. Es decir, esto incluye el sitio web, el contacto con los clientes, administración de los medios de pago y la logística, facturación electrónica, y otros procesos. Es clave para desarrollar estas tareas contar con un área administrativa capacitada en el manejo de herramientas digitales y buenas prácticas de gestión.

2. Herramientas y aplicaciones de tecnologías innovadoras de marketing digital para pymes exportadoras

a) Creatividad

La creatividad en el marketing digital se refiere a la capacidad de generar ideas originales e innovadoras para promocionar productos, servicios o marcas en el entorno digital. Implica pensar de manera no convencional, salirse de los patrones establecidos y encontrar soluciones creativas a los desafíos y oportunidades que se presentan en el mundo digital. Se utiliza para desarrollar estrategias publicitarias impactantes, diseñar contenido visualmente atractivo, crear campañas interactivas, producir videos virales, escribir mensajes persuasivos y utilizar nuevas tecnologías de manera innovadora para conectar con el público objetivo. El más conocido y reciente es ChatGPT pero existen otras alternativas con usos más específicos. A continuación, en el recuadro 3 se enumeran distintas herramientas digitales innovadoras.

Recuadro 3
Herramientas para la creatividad

- **CopyAI**: Es un generador de texto automático en el que se puede crear textos de diversa índole en segundos gracias a la Inteligencia Artificial. Se ahorrar mucho tiempo, ya que mediante una breve configuración y algunas palabras claves obtendrás textos originales al instante.
- **Anyword**: Ofrece una plataforma de Inteligencia Artificial que utiliza procesamiento de lenguaje natural para generar y optimizar textos de marketing para sitios web, redes sociales, correo electrónico y anuncios.
- **MidJourney**: Es una plataforma diseñada para transformar ideas en imágenes de alta calidad de manera sencilla y eficiente. Actualmente, el acceso es a través del canal oficial en la red Discord. Para interactuar con MidJourney se envían comandos seguidos de un texto descriptivo con lo que se busca generar. MidJourney es un servicio pago con una tarifa mensual mínima de 10 euros.
- **Jasper AI**: Permite la creación de textos de marketing y blogs de alta calidad con facilidad y rapidez. Con una interfaz muy intuitiva y el uso de plantillas, está disponible para 25 idiomas. Y si bien los textos no siempre son perfectos y necesitan edición humana, la IA acelera y facilita el proceso de escritura. Una de las características más importantes de esta herramienta es que garantiza que el contenido generado sea un 99% único. Se puede probar en forma gratuita durante cinco días, luego tiene un costo de 20 dólares por mes.
- **Notion.so**: Permite crear notas, blogs y documentos, wikis, gestionar proyectos y tareas y, en realidad, hacer casi cualquier cosa. De hecho, este texto que estás leyendo se está escribiendo directamente en Notion. La app funciona online u offline, así que puedes usar las apps en local y sincronizar todo el trabajo cuando te conectes a una red WiFi.

Fuente: Elaboración propia.

b) Presentaciones de marketing

Una presentación de marketing es un formato utilizado para comunicar estrategias, planes, análisis, resultados o propuestas relacionadas con actividades de marketing. Puede tomar diferentes formas, como una presentación en PowerPoint, un informe visual, una demostración en vivo o cualquier otro formato audiovisual. El propósito de una presentación de marketing es informar, persuadir y convencer a una audiencia específica, que puede incluir ejecutivos, clientes, colaboradores o cualquier persona interesada en el tema. En el recuadro 4 pueden encontrar una herramienta digital para presentaciones.

Recuadro 4
Herramienta para presentaciones

Tome.app: Es una aplicación para crear presentaciones de diapositivas. Ahorra tiempo y esfuerzo al generar automáticamente el contenido de la presentación. Con esta herramienta, los usuarios pueden editar el texto y las imágenes, agregar o eliminar diapositivas, cambiar el estilo y personalizar su presentación. Además, ofrece una amplia variedad de ideas e imágenes únicas para ayudar a que los usuarios puedan ser más creativos e innovadores.

Fuente: Elaboración propia.

c) Imágenes

Las imágenes desempeñan un papel esencial en el marketing digital al atraer visualmente, comunicar de manera efectiva, reforzar mensajes, generar conexiones emocionales y aumentar la virilidad. Utilizar imágenes de calidad y relevancia estratégica puede marcar la diferencia en la efectividad de las estrategias de marketing y la conexión con el público objetivo. A continuación, el recuadro 5 presenta algunos ejemplos de las herramientas más utilizadas a la fecha.

Recuadro 5
Herramientas para imágenes

- **Mokker AI**. Es una plataforma de generación de fotos que permite modificar los fondos de sus fotografías por paisajes o imágenes relacionadas con los objetos seleccionados. Es ideal para hacer que las fotos se vean más profesionales. Tiene una versión trial gratuita y luego una tarifa mensual de 20 dólares.
- **Lensa**: Es una aplicación de edición fotográfica ayudada por IA, de forma que aplica algoritmos de Inteligencia Artificial para procesar tus fotos y poder aplicar filtros y ediciones de forma más eficaz.

Fuente: Elaboración propia.

d) Avatares y/o personajes digitales

Los avatares digitales son representaciones gráficas o visuales de personas, personajes o usuarios en el entorno digital. Estas representaciones pueden ser ilustraciones, imágenes generadas por computadora o modelos tridimensionales. Los avatares digitales se utilizan en una variedad de contextos, como redes sociales, juegos en línea, mundos virtuales, chats y aplicaciones de mensajería. Cada usuario puede crear y personalizar su propio avatar para representarse a sí mismo de manera virtual. A continuación, en el recuadro 6 se presenta uno ejemplo de una herramienta frecuentemente utilizada.

Recuadro 6
Herramienta para personajes digitales

Charisma: Permite a los creadores construir experiencias conversacionales mágicas, con una combinación única de técnicas de narración creativa e Inteligencia Artificial avanzada y creación de personajes conversacionales.

Fuente: Elaboración propia.

e) Logotipos

El logotipo en un negocio es una herramienta visual clave que ayuda a identificar, representar, diferenciar y posicionar una marca. Es un elemento esencial para establecer una identidad visual sólida y generar confianza en el público objetivo. A continuación, en el recuadro 7 se mencionan algunos ejemplos de herramientas disponibles.

Recuadro 7
Herramientas para crear logotipos

- **Logo maker**: es un programa de diseño sencillo y accesible que permite la creación de logotipos de manera fácil y rápida. Es especialmente útil para quienes no controlan programas como Photoshop, Fireworks o Illustrator. Permite diseñar y corregir imágenes, colocar texto, seleccionar fuentes, modificar tamaños, contrastes, brillos, entre otros elementos. Además, se puede guardar el proyecto para continuar trabajando en él en otro momento o en otro programa. Se puede descargar de forma gratuita desde el Chrome Web Store, y solo se requiere tener instalado el navegador, que también es gratuito.
- **Kreateable**: Permite diseñar tu logo y pagar por él únicamente si estás satisfecho con el resultado. Puedes descargar tu logo en cualquier tipo de archivo: PNG, PDF, EPS y SVG. Todos ellos, en una muy alta resolución. Además, podrás descargarlo en todos los formatos las veces que quieras, sin límite. Esta herramienta es que puedes seguir customizando tu logo incluso después de haberlo pagado. Tienes 10 días para realizar cambios a nivel de diseño, excepto en el nombre de la empresa.
- **Placeit**: es una plataforma online con la que puedes diseñar, no solo logotipos, sino también mockups, creatividades para contenidos y vídeos. Cuenta con más de 4.000 plantillas para que puedas crear tus logos partiendo de una base. Es muy intuitiva de usar y podrás descargar tu logotipo en formato PDF.
- **Logaster**: Con esta herramienta online podrás crear gratis tu logo y descargarlo en baja resolución. Si quieres descargar el logotipo en alta resolución tendrás que pagar desde 9.99 $. Es una aplicación para hacer logos bastante conocida y utilizada, solo hay que ver a los más de 8.447.000 logotipos creados con esta plataforma.
- **Free Logo Servicies**: Un programa para hacer un logo de una empresa gratis que puedes utilizar es Free Logo Services. También se utiliza para diseñar tarjetas de negocio personalizadas con el logo que has creado, o de utilizarlo para imprimirlo en camisetas u otros artículos.

Fuente: Elaboración propia.

f) Videos

Los videos en el marketing digital son herramientas poderosas para captar la atención, transmitir mensajes claros, generar emociones, aumentar el alcance, mejorar el posicionamiento en los motores de búsqueda y lograr una mayor interacción con la audiencia. Incorporar videos en tu estrategia de marketing puede marcar la diferencia en la efectividad de tus esfuerzos de promoción y comunicación. A continuación, en el recuadro 8 se presentan algunas herramientas frecuentemente utilizadas.

Recuadro 8
Herramientas para la creación de videos

- **Riverside**: Permite transcribir audios y subtitular videos de una manera rápida y precisa. Preparada para trabajar con más de cien idiomas, incluyendo, por supuesto, español, inglés, portugués, etc. Lo mejor de todo: es gratuita y no requiere registro alguno.
- **Synthesia**: Esta herramienta innovadora permite la creación de videos con avatares humanos y voces generadas mediante Inteligencia Artificial. Es muy útil para crear videos tutoriales y presentaciones informativas. Lo más destacable es que es de uso muy sencillo e intuitivo, lo que la convierte en una herramienta universal que no requiere conocimientos previos. Synthesia se ofrece a través de distintos planes que van desde los 26 euros al mes.
- **Lumen5**: Puede crear rápidamente videos para temas de la actualidad como marketing de contenido, desarrollo de marca y más. Tiene una característica importante, la cual convierte las publicaciones de un blog en videos usando Inteligencia Artificial. Cuenta con una enorme biblioteca de contenido, ofreciendo acceso a millones de fotos, videos y archivos de audio. Las plantillas incluidas de Lumen5 permiten a los usuarios personalizar cada video con un logotipo único, una marca de agua, fuentes y sirve más para comercializar un video en cualquier red social, como Instagram, Facebook o TikTok. Para utilizar esta plataforma solo es necesario registrarse con un correo electrónico y contraseña.
- **Raw Shorts**: Con esta plataforma, es posible crear instantáneamente listas para publicar videos de texto animados. Su tecnología de video de texto a animación incluye IA, la cual crea un boceto de imágenes en segundos. Los usuarios deben ingresar guiones de video en el sistema y luego crearlo en línea. También ofrece varias opciones, se puede personalizar y compartir. Raw Shorts tiene una prueba gratuita que permite crear 5 videos gratis como una solución comercial por USD$30 mensual.

- **Muse.ai**: Según la propia página de Musa.ai, esta plataforma es un "espacio para guardar audios y videos, incrustación y recopilación ilimitada de videos, indexación y búsqueda de videos con IA, reproductor de transmisión de video con capacidad de respuesta, plantillas fáciles de compartir" y otras funciones profesionales. Además, Muse.ai permite comenzar a grabar contenido desde un navegador y crear episodios a partir de las grabaciones descargadas automáticamente. Ofrece almacenamiento flexible que permite acceder a videos desde cualquier plataforma diferente a esta. El usuario puede organizar fácilmente estos videos, "compartir de forma privada con archivos protegidos con contraseña, guardar, compartir, buscar, crear clips" y más. Para utilizar esta plataforma, solo es necesario registrarse con una dirección de correo electrónico y una contraseña.
- **Pictory.ai**: Esta plataforma permite usar contenido existente para crear videos específicamente para Instagram, Facebook, Twitter, TikTok y otras redes sociales. Los usuarios pueden crear videos a partir de artículos, guiones e imágenes, por ejemplo. También permite extraer clips cortos de grabaciones y otros videos largos para que se puedan editar automáticamente. Para utilizar esta plataforma, solo es necesario registrarse con una dirección de correo electrónico y una contraseña.

Fuente: Elaboración propia con una dirección de correo electrónico y una contraseña.

g) Plataforma de diseño de publicaciones

Estas plataformas permiten acceder a los formatos y especificaciones de diseño de los principales medios digitales, de manera de poder diseñar contenido sin contar con conocimientos avanzados de diseño gráfico. En general, ofrecen diseños y tipografías gratuitas. En el recuadro 9, se listan algunos ejemplos de herramientas comunes.

Recuadro 9
Herramientas para publicar contenidos en plataformas digitales

- **Canva**: es una app de diseño gratuita para editar fotos y videos al instante. Crea posts para redes sociales, videos, tarjetas, volantes, collages y más. Con solo tocar la pantalla, agrega animaciones y música a tus historias de Instagram o collages de videos.
- **Desygner**: es un editor de imágenes en línea utilizado por blogueros, escritores y especialistas en marketing de redes sociales. Descrita como muy fácil de usar, la aplicación web de diseño gráfico ayuda a los usuarios a crear y diseñar sitios web, materiales impresos y de marketing y documentos sin la necesidad de contratar los servicios de diseñadores profesionales y artistas gráficos. Por lo tanto, se utiliza para diseñar publicaciones de redes sociales e imágenes de encabezado, anuncios web, imágenes de publicaciones de blogs, pancartas de correo electrónico, volantes, carteles, tarjetas de presentación, postales, boletines informativos, revistas, carteles y más.
- **Designs Ai**: Esta plataforma tiene más de 10 millones de videos Getty y 170 millones de imágenes se actualizan constantemente para agregar una mejor selección de contenido. Sus características incluyen tecnología de texto a video, recomendaciones de contenido de palabras clave y escenas automáticas. Además, cuenta con un editor muy intuitivo para crear videos directamente en el navegador. Por otro lado, cuenta con un plan básico de precios, el cual cuesta USD$ 25 mensual; plan profesional, el cual cuesta USD$ 55 mensual y un plan personalizado.
- **Crello**: Es una herramienta en línea que permite crear fácilmente videos y diseños gráficos para medios sociales, impresos o cualquier otro entorno web gráfico. Cuenta con una gran colección de plantillas prediseñadas y contenido fotográfico y de video. A partir de una de las 20 000 modernas plantillas prediseñadas, el usuario puede agregar sus textos, imágenes y elementos de marca. Es posible subir fotos propias y emplear imágenes, fondos o gráficos gratuitos de stock. Con Crello cualquiera puede convertirse en todo un creador sin tener formación especial.

Fuente: Elaboración propia.

h) Audio y voces: clonación y edición de voces

La generación de videos y voces en el ámbito del marketing digital se refiere a la creación y producción de contenido audiovisual, incluyendo la grabación de voces y la edición de videos. Estas actividades son esenciales para desarrollar material multimedia atractivo y efectivo para promoción. A continuación, en el recuadro 10 se muestran algunas herramientas frecuentemente utilizadas.

Recuadro 10
Herramientas para la edición de voz para marketing digital de pymes

- **Eleven Labs**: es la nueva Inteligencia Artificial gratuita que genera voces y clona voces de las celebridades. Sin duda, es una AI que ha sorprendido a muchos por la manera fluida en la que se puede replicar una voz humana. Luego de meses de desarrollo, se ha lanzado al público de forma gratuita a través de su web. Esto ha llevado a que muchos usuarios lo pongan a prueba, teniendo resultado sorprendentes.
- **VoiceAI**: Es una herramienta de clonación y cambio de voz que permite crear voces personalizadas para transmisiones en vivo, juegos, reuniones y llamadas. Esta innovadora aplicación cambiará la forma en que te comunicas en línea. La pestaña Voice Universe ofrece una gran selección de voces públicas gratuitas para que las utilices en tus comunicaciones. Desde voces de personajes de videojuegos hasta imitaciones de celebridades. Se puede personalizar la voz a su gusto, la función Voice Changer permite ajustar y personalizar la voz de acuerdo con sus preferencias. Con esta función, se puede cambiar el tono, la velocidad y otros aspectos de la voz para crear un sonido único.
- **Murf.ai**: es una aplicación de Inteligencia Artificial que permite a los usuarios convertir texto en voz con facilidad. Con más de 120 voces realistas en 20 idiomas diferentes para crear la voz perfecta para tu proyecto.
- **Supertone.ai**: busca crear voces que tengan un tono superlativo, es decir, que sean capaces de transmitir emociones y matices con claridad y naturalidad. La primera tecnología de IA de síntesis y separación de voz para canto y actuación del mundo. Es capaz de producir resultados hiperrealistas y expresivos.
- **Resemble.AI**: es una plataforma de Inteligencia Artificial que ofrece un generador de voz y tecnología de clonación de voz para crear voces sintéticas realistas. Resemble.AI ofrece una API para construir contenido programáticamente con voces sintéticas, integraciones, herramientas de localización, una herramienta de edición de audio, usos y guías éticas, así como un blog con estudios de casos y pensamientos de desarrollo del equipo.

Fuente: Elaboración propia.

i) Automatización de tareas

Cuando uno realiza estrategias de marketing digital siempre utiliza muchas variedades de aplicaciones, webs o programas. Existen softwares que permiten integrar todas dichas soluciones y hacer procesos automatizados. Por ejemplo, cuando me llegue un mail, que se arme un formulario de encuesta y que se publique un posteo en Instagram. A continuación, en el recuadro 11 se describen algunas herramientas populares.

Recuadro 11
Herramientas para la automatización de tareas

- **Zapier**: es un software que hace integraciones entre programas y aplicaciones web, permitiendo la realización de acciones combinadas y el traslado de información entre plataformas. A partir de 2021, se conecta a más de 4000 aplicaciones, con planes gratuitos y de pago. La empresa fue fundada en 2011 y es totalmente remota.
- **Pabbly Connect**: Es un software que emplea la lógica si/entonces para automatizar secuencias complejas de tareas en respuesta a diferentes entradas y disparadores. Integrado con más de 1000 aplicaciones, incluso Google Paquete, PayPal, Mailchimp, Facebook, WordPressy WooCommerce.
- **Make**: Es una poderosa herramienta para crear y automatizar tareas, flujos de trabajo, sistemas, y más. Cuenta con una elegante interfaz de arrastrar y soltar que utiliza una interfaz de estilo de mapa mental altamente intuitiva que hace que conectar aplicaciones y automatizar tareas sea tan fácil como unos pocos clics. Cree escenarios para ejecutarlos instantáneamente o prográmelos. También puede configurar un escenario para que se ejecute en respuesta a un evento o desencadenante en particular. Integra con más de 1000 aplicaciones, incluidos todos Google Herramientas de espacio de trabajo, Microsoft Office Suite, Shopify, Flojo, Discordia y Twitter.
- **IFTTT**: es una herramienta de automatización claramente diseñada teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios individuales. Impresionantes integraciones de hogar inteligente y redes sociales. Capacidad para crear tareas de varios pasos (llamadas "applets") en respuesta a un solo disparador. La capacidad de diseñar subprogramas o utilizar los prediseñados.

Fuente: Elaboración propia.

j) Web Scrapping

En marketing digital se utiliza el "web scrapping", que es un proceso por el cual se utilizan bots para extraer datos y contenidos de las webs. Así, se recopila tanto el código HTML como la información almacenada en la base de datos, por lo que se puede duplicar todo el contenido de un site. Por supuesto, el uso que se le dé dependerá de la información que se necesita conseguir, pero en general, el web scrapping servirá para analizar a tu competencia, por ejemplo, para saber si tienen ofertas concretas, si han subido sus precios o si lanzan nuevos productos. A continuación, en el recuadro 12 se muestran algunos ejemplos de herramientas para este tema.

Recuadro 12
Herramientas para el web scrapping

- **Octoparse**: es un software de extracción de datos web visual. Se utiliza para extraer información de sitios web en forma masiva, para la mayoría de las tareas de raspado no se necesita codificación. Funciona bien para sitios web estáticos y dinámicos, existen varios formatos de exportación de su elección, como CSV, EXCEL, HTML, TXT y bases de datos (MySQL, SQL Server y Oracle). Octoparse simula la operación humana para interactuar con páginas web. Tiene características notables, como completar formularios, ingresar un término de búsqueda en el cuadro de texto, etc., facilitarían la extracción de datos web.
- **Scraper**: es un plugin gratuito de Google Chrome. No es tan potente como una herramienta exclusiva de scraping, pero te servirá para realizar pequeños rastreos en sitios web sin mucha complicación. No obstante, aunque la recopilación suele ser más lenta que otros softwares, con Scraper se puede detener el proceso en el momento deseado.
- **Import.io**: Se trata de una de las herramientas más populares de web scraping y no es para menos, ya que te permite rastrear datos de una manera muy sencilla y eficaz. Por si fuera poco, es fácil de configurar y con ella puedes importar hasta 1.000 URL's en CSV. Después, cada vez que haya contenido nuevo te envía una alerta para que no te pierdas nada.
- **Twitter Counter**: Podrás conocer cuáles son los influencer más importantes de esta red social. Por ejemplo, si tienes una empresa y buscas nuevas formas de planificar tus estrategias de marketing. Así, con Twitter Counter tendrás ocasión de saber qué cuentas son las más influyentes de un determinado país.
- **Buildwith**: es una web que nos permite introducir una URL y nos devuelve información acerca de la web del URL que hayas introducido. Builtwith comprueba toda la información que llega al cliente y es capaz de informarte acerca de incluye widgets, análisis, frameworks, sistemas de gestión de contenido, anunciantes, redes de entrega de contenido, estándares web, etc.
- **SimilarWeb**: es una herramienta de análisis de sitios web que ayuda a conocer el mercado y monitorear a los competidores. La clasificación en la búsqueda, el número de visitas y las fuentes de tráfico son informaciones que puedes recopilar con el uso de esta herramienta.

Fuente: Elaboración propia.

k) Plataformas de seguimiento de precios

La plataforma/software de seguimiento de precios, como su nombre lo indica, se concentra en contribuir a la industria del comercio electrónico para monitorear y rastrear los precios. A continuación, en el recuadro 13 exhibe algunos ejemplos de herramientas en este ámbito.

Recuadro 13
Herramientas para el seguimiento de precios

- **Prisync**: es una empresa de SaaS que se centra en la optimización de precios y los precios dinámicos para las empresas de comercio electrónico. Proporciona a los clientes un sistema de seguimiento de precios para que las personas controlen el precio de la competencia.
- **Omnia Dynamic Pricing**: es un software de optimización de precios para comercios minoristas. Los minoristas retoman el control sobre sus precios, ahorran tiempo y aumentan sus márgenes y ganancias. La solución lista para usar calcula y establece precios nuevos y optimizados, sin tener que levantar un dedo. El algoritmo enriquece los datos internos con datos externos, tales como elasticidad de precios de los productos, datos de Google AnalyTIC o incluso pronóstico meteorológico para encontrar precios óptimos. Omnia ya ayuda a más de 80 comercios minoristas líderes.

- **Price2Spy**: es una herramienta de supervisión de precios online, analíticas de precios y fijación de precios dinámicos que está diseñada para ayudar a los profesionales del comercio electrónico a realizar un seguimiento de sus competidores u otros comercios minoristas. Al trabajar tanto con pequeñas empresas familiares como con grandes empresas internacionales, ofrece una gran flexibilidad y brinda la mejor experiencia de supervisión de precios a los clientes, ofreciendo tanto la adquisición de datos de precios como numerosos mecanismos de creación de informes utilizados para analizar esos datos.
- **Repricer**: Ajusta los precios automáticamente en Amazon para garantizar ventas máximas con el mínimo esfuerzo. Optimiza los ingresos para ayudarte a ganar la Buy Box (Caja de compras) y vender a precios más altos. El actualizador de precios de Amazon utiliza los servicios web de Amazon para garantizar que el ajuste de precios se realice a la velocidad más rápida posible, de modo que siempre su empresa esté un paso adelante de la competencia. Desde el primer momento en que uno de sus competidores ajuste el precio o se quede sin existencias, esta solución reacciona inmediatamente para ayudarle a ganar la Buy Box al precio óptimo.

Fuente: Elaboración propia.

l) Creación sitios web para su tienda online (comercio electrónico)

Actualmente es más fácil que nunca crear una tienda virtual, pero eso no significa que todas las plataformas de venta online sean iguales. Es importante elegir la opción que mejor se ajuste a las ideas, objetivos y presupuesto de tu negocio. Existen muchas otras opciones para elegir dependiendo de tus necesidades y requerimientos específicos. A continuación, en el recuadro 14 presenta algunas de las plataformas más usadas con una pequeña referencia a su principal característica.

Recuadro 14
Herramientas para la creación de tiendas online

- **WooCommerce:** Es uno de los plugins de comercio electrónico de WordPress más populares que existen.
- **PrestaShop:** Es una plataforma para empresas principiantes con una gran variedad de opciones de personalización.
- **Tiendanube:** Es una plataforma SaaS fácil de usar, con diferentes opciones de pago y muy popular entre los usuarios de Latinoamérica.
- **Creador de páginas web de Hostinger:** Es una plataforma muy accesible y confiable, con un montón de poderosas herramientas basadas en la Inteligencia Artificial para ayudarte con tu negocio online.
- **Shopify:** Es una plataforma muchas características robustas e integraciones de terceros, una plataforma increíblemente popular.
- **3dcart:** Es una plataforma que ofrece una gran variedad de opciones de pago y otras funciones de marketing robustas, pero requiere conocimientos básicos de HTML y CSS para ser utilizada.
- **Big Cartel:** Es una plataforma de comercio electrónico para artistas.
- **Volusion:** Es una de las plataformas de venta online más antiguas del negocio, conocida por sus características de dropshipping.
- **OpenCart:** Es una plataforma ofrece herramientas incorporadas de idiomas y monedas múltiples, se centra en la venta internacional.

Fuente: Elaboración propia.

m) Campañas publicitarias en Amazon, Facebook, Google e Instagram

Todos los especialistas en marketing quieren obtener el máximo ROI de su inversión publicitaria. Si bien la gestión manual de campañas publicitarias se ha vuelto difícil, estos softwares ayudan a los equipos de marketing digital a mantener el control de sus campañas en todo el mundo (Ver recuadro 15).

Recuadro 15
Herramientas innovadoras para la administración de campañas en línea

- **Adzooma**: Es un software que tiene como objetivo hacer que la optimización de las campañas pagas online sea simple para los vendedores habituales. Por lo tanto, esta plataforma le permite administrar y optimizar los anuncios de Facebook, Google y Microsoft desde su única plataforma en línea. El punto a favor de esta herramienta es que permite que uno se concentre en la estrategia mientras tiene el control total simultáneamente.
- **Optmyzr**: Es un software donde uno puede crear rápidamente campañas de búsqueda y compras que atraigan a la audiencia. También puede probar sus campañas y monitorear sus resultados con información procesable. Optmyzr también permite a los usuarios revisar oportunidades basadas en algoritmos patentados y mejores prácticas de la industria. Ya sea que publique anuncios en Google, Microsoft o Amazon, puede aplicar cambios a estos con un solo clic. Para mostrar los resultados de la campaña, también permite crear informes personalizados. Además, la herramienta ofrece visualizaciones únicas para la visualización de datos de informes que los especialistas en marketing de PPC pueden entender fácilmente.
- **ZonTools**: Es un software que emplea una estrategia de palabras clave basada en datos con su robusto motor de optimización. Supervisa constantemente las campañas de pago y asigna más dinero para palabras clave de alta conversión de resultados. La gestión de campañas automatizada con este software reduce su carga de trabajo manual. La herramienta tiene un motor de ofertas inteligente capaz de ajustar sus ofertas objetivo para mejorar el ROI. demás, su poderosa IA optimiza continuamente los anuncios de sus campañas para maximizar las ventas. Con ZonTools, puede hacer que los anuncios lleguen a una audiencia global. Permite vender en todo el mercado de Amazon.

Fuente: Elaboración propia.

n) Herramientas de programación de publicaciones en redes sociales

Estas plataformas permiten publicar contenido en varias redes sociales al mismo tiempo, incluyendo la programación y automatización de publicaciones (Ver recuadro 16).

Recuadro 16
Herramientas para la programación de publicaciones en redes sociales

- **Loomly**: es una poderosa plataforma de gestión de redes sociales que posee una ordenada e intuitiva interfaz. Ofrece cuatro rangos de precios, desde una prueba gratuita de 15 días sin tarjeta de crédito requerida. Los precios oscilan desde un Plan Base de $20/mes para aquellos que tengan 10 o menos cuentas sociales, hasta el Plan Premium de $228/mes, el cual permite hasta 26 usuarios y 60 cuentas sociales. Una función útil de Loomly es que se pueden establecer varios flujos de trabajo en el calendario.
- **Promo Republic**: ofrece una plataforma de gestión de redes sociales a gran escala, con una gama de planes que abarcan desde el plan Solo para uso personal hasta el Plan Avanzado, para grandes empresas y agencias. Se utiliza para automatizar las publicaciones y programación en redes sociales. Se Deben ingresar todas las publicaciones e ilustraciones en un calendario de publicación en redes sociales, se programan de antemano y se postean automáticamente en múltiples redes sociales. Se integran con Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn y Pinterest. A su vez ofrecen acceso a una biblioteca con 100.000 ideas de publicaciones y herramientas de edición gráfica; sin mencionar las demás funciones esperadas de gestión de redes sociales y software de planificación, tales como el análisis, los informes y las publicaciones inteligentes usando AI.
- **Hootsuite**: Permite programar futuras publicaciones en una hora preferida. Dependiendo del plan que elija, uno puede publicar en un amplio rango de cuentas de redes sociales. Se pueden crear publicaciones para posteos futuros (o incluso actuales).
- **Buffer**: opera un modelo gratuito, en el cual se puede programar 10 actualizaciones sociales de manera gratuita, o con un plan de pago puedes realizar publicaciones programadas de manera ilimitada. Esto brinda una gran oportunidad para que un principiante pueda aprender si la automatización de redes sociales puede tener un valor factible para ellos. Permite personalizar los mensajes para cada red social. La aplicación para dispositivo móvil de Buffer y su extensión para el navegador, facilitan el trabajo de agregar rápidamente al calendario de Buffer, los enlaces a páginas web, títulos e imágenes.
- **Sprout Social**: Es una herramienta todo-en-uno de publicación/programación en redes sociales. Los equipos de marketing pueden utilizarlo para colaboración, con permisos a nivel de usuario que brindan acceso específico a los directores de marketing, escritores y todos aquellos que contribuyan a un calendario de redes sociales. La función de calendario en Sprout Social brinda a un determinado equipo una vista panorámica de lo que se publica y promueve a diario.

Fuente: Elaboración propia.

o) Herramientas de e-mail marketing

En una plataforma de comercio electrónico es necesario mantener una comunicación activa con los clientes, para lograr la fidelización y maduración, y para ello se suelen usar plataformas de envío de mails masivos y personalizados. En estas plataformas se pueden segmentar diferentes públicos y armar comunicaciones específicas para cada acción de marketing, con la posibilidad de personalizar la comunicación para cada usuario. A su vez, se pueden programar envíos y realizar automatizaciones. Algunos ejemplos son los que se detallan en el recuadro 17.

Recuadro 17
Herramientas para campañas de e-mail marketing

- **Email Octopus**: es una plataforma muy popular de email marketing, cuyo objetivo es proporcionar un software simple e intuitivo. Ofrecen plantillas personalizables en el mismo editor de arrastrar y soltar. Tiene una alta capacidad de entrega, ofrece informes personalizados y la capacidad de gotear secuencias de mailing, importar contactos y llevar a cabo una integración con formularios. La aplicación tiene dos planes, uno gratuito y otro de pago. Con el plan gratuito puedes acceder hasta 2.500 suscriptores y 10.000 correos electrónicos al mes.
- **Mailchimp**: es probablemente una de las mejores y más populares herramientas de email marketing que existen. Es especialmente adecuada para principiantes y para empresas emergentes, startups y pymes. Entre las funciones que ofrece esta la automatización de correo electrónico, la segmentación de datos, plantillas, personalización, A/B testing, los formularios de captura de clientes potenciales e integración con el CRM. Esta plataforma dispone de varios planes de pago, pero también de uno gratuito que incluye hasta 2.000 contactos y un público incluido. Por último, puedes obtener información predictiva de tus contactos para poder personalizar el marketing.
- **ConvertKit**: es un proveedor de servicios de mailing. Está especialmente enfocado a dar servicio o bloggers, podcasters y otras empresas que están creando audiencias. Para los blogueros que buscan enviar correos personalizados basados en texto es ideal, puesto que parece que sus diseños provienen directamente de Gmail. Esta herramienta es especialmente recomendable para aquellos que quieran ejecutar campañas muy dirigidas. Con el sistema de segmentación y etiquetado flexible de esta plataforma podrás llevar a cabo campañas automatizadas para grupos de contacto muy específicos. Puedes acceder a un plan gratuito con máximo 1.000 suscriptores al mes.
- **Moosend**: es una herramienta de automatización de correo electrónico que ayuda a crear tu propia lista de correo electrónico, personalizar los mensajes y automatizar tareas. Tienen plantillas de correo muy intuitivas de arrastrar y soltar en el creador de campañas. Esta herramienta te permite incorporar imágenes, bloques de texto, iconos y muchos elementos más. Además, dispone de una gran biblioteca de plantillas de correo con diferentes diseños adaptados a ordenadores y dispositivos móviles.
- **GetResponse**: Se trata de una plataforma de software de marketing integral que te ayuda a crear contenido, impulsar las ventas y aumentar el tráfico a una página web. El email marketing, las respuestas automáticas y las páginas de destino integradas te permiten automatizar tareas esenciales y lanzar campañas de marketing eficaces. Por otro lado, los análisis avanzados facilitan el seguimiento de las conversiones, los clientes potenciales y el ROI.
- **Doopler**: es una plataforma económica y sencilla para realizar envíos masivos o automatizados de mailing, el diseño de newsletter o mailings segmentados y personalizados. Tiene un editor de plantillas fácil y rápido de usar con cientos de ellas para elegir el diseño que mejor se adapte a las necesidades de cada negocio. Además, se trata de una plataforma disponible tanto en español como en inglés cuyo equipo de soporte cuenta con todos los medios para poder comunicarse, lo que sin duda es una gran ventaja. Incluye funcionalidades adicionales que pueden resultar muy provechosas para complementar una estrategia de mailing, como lo son el envío de mensajes SMS y de notificaciones push, así como también la posibilidad de crear formularios para que potenciales clientes se suscriban a tus comunicaciones. La herramienta ofrece diferentes clases de planes pagos de acuerdo a las necesidades de tu negocio, aunque previamente puedes añadir hasta 500 contactos y conocer todas las funcionalidades durante 3 meses con su prueba gratuita.

Fuente: Elaboración propia.

p) Herramientas de optimización en buscadores (SEO)

La Optimización de Motores de Búsqueda (SEO, por sus siglas en inglés) en el marketing digital se refiere a un conjunto de técnicas y estrategias utilizadas para mejorar la visibilidad y el posicionamiento de un sitio web en los resultados orgánicos (no pagados) de los motores de búsqueda.

El objetivo principal del SEO es aumentar la cantidad y la calidad del tráfico que llega a un sitio web, mediante la optimización de diversos aspectos que influyen en el ranking de los motores de búsqueda. El SEO abarca una amplia gama de prácticas, que incluyen la investigación de palabras clave, la optimización del contenido, la estructura del sitio web, la optimización técnica, la construcción de enlaces y la experiencia del usuario. Estas prácticas se centran en mejorar la relevancia y la autoridad de un sitio web para los motores de búsqueda, lo que puede resultar en una mejor clasificación en los resultados de búsqueda, véase el recuadro 18.

Recuadro 18
Herramientas para la optimización del SEO en el marketing digital pyme

- **Google de Analítica**: Google cuenta con varias herramientas gratuitas destinadas a mejorar el posicionamiento en su motor de búsqueda. Algunas son las siguientes:
  - Google AnalyTIC: Es la herramienta indispensable que todo marketero y SEO debe conocer. Con ella podrás realizar análisis y ver el rendimiento de tu web, obtener información sobre las conversiones de las visitas así como informes de análisis técnicos (publicidad, redes sociales, contenido, etc...).
  - Google Search Console: Una de las mejores extensiones que Google te puede ofrecer. Permite eliminar URLs y backlinks negativos de tu web, entre otros. Además, ofrece informes detallados sobre los análisis de búsqueda, los errores de rastreo y las búsquedas de tu web.
  - Google Keyword Planner: Es una de las herramientas SEO gratuitas más prácticas para encontrar palabras clave. Las keywords son un elemento esencial de SEO. Nos ayudan a posicionar mejor una página web haciendo que los algoritmos de los motores de búsqueda vean el contenido de una página como relevante y de interés para los usuarios. Con esta herramienta no solo encontrarás sugerencias de palabras clave sino información sobre la frecuencia con la que se buscan y los cambios a lo largo del tiempo.
  - Google Trends: Con Google Trends se puede detectar qué tendencias de búsqueda se están dando a nivel nacional e internacional. Esta herramienta permite observar cuáles son las búsquedas más activas en función de la zona geográfica, las listas de tendencias o los vídeos más vistos en YouTube.
  - Google Page Speed: Uno de los aspectos esenciales para mejorar la experiencia del usuario es aumentar la velocidad de carga, que también servirá para mejorar tu posicionamiento web o SEO. Con esta herramienta podrás analizar y optimizar el page speed de tu página web o blog.
  - Google Mobile Friendly test: Los usuarios cada vez acceden a internet desde el móvil con más frecuencia. Por lo tanto, tus clientes también estarán navegando por tu página web desde este dispositivo. Esta herramienta de Google te permite optimizar tu sitio web para que la experiencia de tus usuarios sea igual de buena desde cualquier dispositivo.
  - Google My Business: Una de las herramientas SEO gratuitas más útiles. En un perfil, se puede añadir toda la información sobre una empresa que pueda resultar atractiva para potenciales clientes. Además, a través de Google My Business, se puede estrechar la distancia entre la empresa y los usuarios, creando la clase de diálogo que llama la atención de los algoritmos de los buscadores.
  - Google Business Review Link Generator: Es importante que los clientes puedan encontrar fácilmente una empresa en la red. También es relevante que cuando tengan algo que decir sobre su experiencia con tu empresa (especialmente si es algo positivo), tengan un sitio donde hacerlo. Con esta herramienta puedes crear links personalizados para enviar a tus clientes y que escriban sus opiniones directamente en tu perfil de Google.
- **Answer the Public**: es una herramienta de SEO gratuita muy intuitiva que permite crear contenido en torno a palabras clave específicas para, así, mejorar el posicionamiento SEO y sin gastar dinero. En concreto, esta herramienta gratis de SEO genera una lista descargable con todas las preguntas relacionadas con la palabra clave que se haya elegido, lo cual servirá de inspiración para encontrar temas para creado el blog de tu tienda online o crear contenido adicional para tu sitio web.
- **Moz seo**: El software de SEO de Moz sigue apareciendo como una de las mejores herramientas de SEO gratis que los expertos realmente utilizan. Lo mejor de Moz es que siempre está actualizándose a pesar de los cambios regulares en el algoritmo de Google. Tiene una versión de pago, pero muchas de las herramientas de SEO son gratuitas, lo cual es de agradecer para todos aquellos que se están iniciando en el emprendimiento. Se puede analizar cualquier nombre de dominio y ver las páginas más visitadas, las webs que linkean a su contenido y mucho más. Además, se puede obtener mucha información sobre el rendimiento del sitio web, pero también cómo mejorarlo.

- **Majestic**: Es una de las mejores herramientas para SEO según los expertos. Dispone de varios planes de pago, pero muchas de sus herramientas SEO son gratis. Además, dispone de la función Site Explorer, una herramienta gratis para SEO que permite ver fácilmente una descripción general de su tienda online y la cantidad de backlinks que tiene. Y, por supuesto, con ella también se puede investigar a los competidores.
- **SEMRush**: El Software SEO para profesionales. Las herramientas SEO como SEMRush tienden a ser las favoritas de los fanáticos en la comunidad SEO. A los expertos les encanta poder evaluar fácilmente sus clasificaciones y cambios, así como obtener nuevas oportunidades para incrementar sus rankings. Una de las características más populares de esta herramienta SEO es el análisis de Dominio vs Dominio que permite comparar fácilmente su sitio web con los de sus competidores. Los informes analíticos lo ayudan a comprender mejor los datos de búsqueda, el tráfico o incluso a la competencia de su sitio web.

Fuente: Elaboración propia.

q) Herramientas de fidelización de clientes

Las estrategias de fidelización de clientes son acciones y tácticas implementadas por las empresas para generar lealtad y retener a sus clientes existentes. El objetivo es establecer relaciones a largo plazo con los clientes, fomentar su satisfacción y aumentar la probabilidad de que sigan eligiendo y recomendando los productos o servicios de la empresa en el futuro (Ver recuadro 19).

Recuadro 19
Herramientas innovadoras para fidelizar clientes para marketing digital pyme

- **Growave**: es una plataforma de marketing que ofrece un excelente programa de fidelización y recompensas que puede integrar perfectamente en su negocio. Puede recompensar a los clientes con puntos de fidelidad y es excelente para vincularlos con su Marketplace, por ejemplo: Shopify.
- **Smile.io**: es un software de programa de lealtad increíblemente popular que es excelente para crear una herramienta de administración de lealtad y para mantener a sus mejores clientes comprometidos con beneficios exclusivos. Es altamente personalizable, por lo que puede crear recompensas de lealtad personalizadas y administrarlas, sin necesidad de tener conocimientos de codificación de su parte. Smile.io le permite crear un programa de lealtad basado en puntos para aumentar las compras repetidas.
- **Yotpo**: es una fantástica solución de fidelización que puede utilizar para recompensar a los clientes existentes y atraer nuevos clientes. Si está buscando introducir algún tipo de automatización de marketing en su negocio. Le permite promocionar su negocio utilizando varios canales, incluidas reseñas, marketing por SMS y referencias, todos los cuales están diseñados para impulsar la defensa del cliente.
- **Zinrelo**: es una plataforma de fidelización basada en SaaS que está diseñada para mejorar la participación del cliente y aumentar las ventas. Es una de las plataformas de fidelización de clientes más flexibles para desarrollar un programa integral de recompensas. Puede realizar un seguimiento de la participación, la retención y los ingresos del cliente generados a través de un panel simple.
- **LoyaltyLion**: es una plataforma de administración de lealtad en línea que le permite desarrollar un programa de lealtad basado en puntos o recompensas. Sin embargo, además de ofrecer los componentes básicos de un programa de lealtad, también le permite personalizar las experiencias de compra. Entiende que, para impulsar las compras repetidas, los clientes deben interactuar repetidamente con un negocio. En lugar de solo recompensar las transacciones, también puede crear acciones personalizadas para otorgar recompensas, como crear una cuenta o seguir su página en las redes sociales.

Fuente: Elaboración propia.

D. Procesos comerciales para pymes exportadoras

1. Comercialización digital

En una pyme, los procesos comerciales se refieren a las actividades y pasos que se llevan a cabo para generar ventas y mantener relaciones comerciales con los clientes. Estos procesos son fundamentales para el éxito y crecimiento del negocio. El primero de los procesos es la identificación de prospectos, que comienza por definir cómo se identificarán y calificarán los prospectos o clientes potenciales. Puede

involucrar la realización de investigaciones de mercado, el uso de estrategias de marketing digital, la participación en eventos comerciales u otras técnicas para captar la atención de posibles clientes. Luego viene la captación estos prospectos, donde es importante establecer un proceso para captar su información de contacto y convertirlo en un prospecto calificado. Esto puede incluir la creación de formularios de registro en el sitio web, la participación en concursos, la implementación de campañas de publicidad en línea, entre otros métodos. Una vez que se obtiene la información de contacto del prospecto, se debe establecer un proceso para gestionar y dar seguimiento a los leads. Esto puede implicar el uso de un sistema de gestión de relaciones con el cliente (CRM) para almacenar y organizar la información, así como establecer una estrategia para realizar seguimiento a través de llamadas, correos electrónicos o reuniones. A su vez, es esencial contar con un proceso para presentar propuestas y cotizaciones a los clientes. Esto puede incluir la elaboración de documentos personalizados que describan los productos o servicios ofrecidos, sus beneficios y costos asociados. Luego viene el cierre de ventas, que puede involucrar la negociación de términos y condiciones, la firma de contratos, la coordinación de pagos y la entrega de los productos o servicios adquiridos. Por último, se establece un proceso para brindar un servicio al cliente de calidad y mantener una relación continua con los clientes existentes. Esto puede incluir la atención de consultas o problemas, ofrecer asesoría adicional, solicitar comentarios y testimonios, y generar oportunidades de venta adicionales.

Respecto a los canales de venta online, las empresas cuentan con tres alternativas básicas para ofrecer y vender sus productos o servicios a través de Internet:

i) **Comercialización directa**. Las empresas venden directamente de su propio stock a través de una tienda online o una aplicación, que puede ser desarrollada por la empresa contratando especialistas o mediante la suscripción a servicios de software que permiten la creación de tiendas online estandarizadas, como Tienda Nube.

ii) **Comercialización a través de una plataforma o marketplace de terceros**. Las plataformas proveen servicios y recursos para que las empresas publiquen y vendan sus bienes o servicios. Mas adelante se presentarán algunos ejemplos en la región.

iii) **Comercialización integrada a intercambio electrónico de datos (EDI)**. En algunas empresas, el comercio electrónico se da a partir de plataformas B2B automatizadas que procesan órdenes cuando se dan algunas condiciones o instrucciones, como por ejemplo enviar productos cuando el stock cae por debajo de determinado nivel, o transferir documentos regularmente.

De estas tres modalidades, el uso de plataformas o plataformas ha sido clave para impulsar la inserción y el crecimiento de las Pymes en el comercio electrónico, y en particular en el comercio electrónico transfronterizo. Las plataformas son servicios digitales que permiten la interacción entre dos o más usuarios del servicio a través de internet. Benefician tanto a vendedores como a compradores reduciendo los costos de búsqueda y habilitan la posibilidad de ofrecer bienes y servicios a una escala y un alcance mucho más amplios que los que son posibles en tiendas tradicionales o mediante una tienda online[5].

Hay dos tipos básicos de plataformas a través de las cuales las Pymes pueden tener una presencia en Internet:

i) **Plataformas transaccionales**. Las plataformas transaccionales son probablemente las más comunes y permiten a sus usuarios realizar transacciones de compra y venta de bienes o servicios en la plataforma. Ejemplos típicos son Mercado Libre, Linio, B2W, Amazon, eBay, Etsy, Despegar, Booking, o Airbnb. La mayoría de estas plataformas permiten integrar pagos electrónicos y la logística de envíos.

[5] Ver CEPAL (2018) para una elaboración detallada de las plataformas digitales.

ii) **Plataformas no transaccionales**. Las plataformas no transaccionales tienen el objetivo de poner en contacto a potenciales compradores y vendedores de productos o servicios, pero sin que el objetivo sea que la transacción se realice a través de la plataforma. Las más comunes son plataformas de avisos clasificados de artículos electrónicos, indumentaria, automóviles o viviendas, como OLX, Properati, Segundamando, o Vivanuncios, pero también las hay para encontrar empleo, como ZonaJobs, Talentbox, o TrabalhaBrasil.

Bajo algunos enfoques, la actividad de las plataformas no transaccionales no es estrictamente considerada comercio electrónico, ya que en esas plataformas no se compran o venden bienes o servicios. Sin embargo, sí es cierto que este tipo de plataformas puede contribuir a la visibilidad y publicidad de las empresas en nuevos mercados y habilitar transacciones comerciales posteriores, ya sea a través de internet o no.

2. Herramientas y aplicaciones de tecnologías innovadoras en la comercialización digital para pymes exportadoras

a) Presentaciones comerciales

Las presentaciones comerciales son herramientas utilizadas por las empresas para comunicar y promover sus productos, servicios o propuestas de negocio a posibles clientes, socios comerciales o inversores. Estas presentaciones tienen como objetivo persuadir, informar y generar interés en la audiencia para lograr los objetivos comerciales de la empresa. Las presentaciones comerciales suelen realizarse en forma de diapositivas o en otros formatos multimedia, como videos o demostraciones interactivas. Estas presentaciones suelen contener información relevante sobre la empresa, su oferta, ventajas competitivas, casos de éxito, testimonios de clientes, datos de mercado, entre otros elementos clave. Hoy en día existen herramientas que ayudan a los comerciales en el armado de las presentaciones, a continuación, en el recuadro 20 se presentan varios ejemplos.

Recuadro 20
Herramientas para presentaciones comerciales

- **Decktopus**: es un software basado en la nube que permite la creación de una presentación personalizada para varios propósitos. Las siguientes son algunas de sus características. Tiene una biblioteca de plantillas que se pueden editar con varios diseños, colores, imágenes, texto, fuentes, etc. Cuenta con un asistente de contenido impulsado por IA y permite compartir presentaciones en línea.
- **SlidesAI**: es un software de creación de presentaciones definitivo que ayuda a los usuarios a crear presentaciones profesionales y atractivas de forma rápida y sencilla. Puede comenzar agregando el texto o un resumen breve sobre su presentación. En el siguiente paso, la plataforma le permitirá personalizar la apariencia de las diapositivas. Sus presentaciones estarán listas en minutos para su revisión final y hacer los ajustes finales.
- **Beautiful.AI**: es un increíble software de presentación de IA que ayudará a los usuarios a ahorrar tiempo en varios minutos o incluso horas. Debe ingresar el borrador de su presentación y la poderosa tecnología de IA de la plataforma generará diapositivas personalizables. Puede editar las diapositivas que necesite, como agregar diagramas de flujo, infografías, diagramas XY, diagramas de Venn, y más.
- **Slidesgo**: es una herramienta fantástica con temas gratuitos de Google Slide y plantillas de PowerPoint. El software ofrece plantillas personalizables para diversas industrias, empresas, estudiantes, marketing o medicina. Le permite elegir el tema, el estilo, el tono, el color y, literalmente, todo para las diapositivas y crear una presentación profesional en muy poco tiempo.
- **Simplified**: es una excelente herramienta para crear presentaciones sin esfuerzo en cuestión de minutos. Con la plataforma, los usuarios pueden crear presentaciones en tres sencillos pasos: seleccione "Presentación de IA", ingrese el tema de su presentación, haga clic en generar y se creará una presentación personalizable.

Fuente: Elaboración propia.

b) Reuniones: transcribir y tomar notas

Las reuniones comerciales proporcionan un espacio directo y personal para la comunicación entre los miembros del equipo de ventas, clientes, proveedores y otros actores relevantes. Permiten una interacción en tiempo real, donde se pueden compartir información, aclarar dudas, discutir estrategias y establecer acuerdos. Las reuniones comerciales brindan la oportunidad de establecer y fortalecer relaciones comerciales. Al reunirse cara a cara, se crea un ambiente propicio para la construcción de confianza, el establecimiento de conexiones personales y el desarrollo de relaciones a largo plazo. Estas relaciones sólidas son fundamentales para el éxito en los negocios, ya que pueden llevar a colaboraciones continuas, referencias y recomendaciones. Se han desarrollado herramientas que ayudan a la buena organización de reuniones (Ver recuadro 21).

Recuadro 21
Herramientas para tomar notas en reuniones

- **Sembly**: es una herramienta que toma notas de las reuniones por uno. Se sincroniza con su calendario y se une a sus llamadas de Google Meet, Microsoft Teams y Zoom. Se pueden grabar reuniones desde su teléfono o cargar archivos de audio para obtener información que incluye opiniones, decisiones, acciones, problemas, riesgos, eventos y más. Sembly hace que la transcripción de texto completo de su reunión esté disponible para su búsqueda y revisión.
- **Attention.tech**: Es una herramienta brinda inteligencia procesable en tiempo real a los representantes de ventas, mientras están en la llamada y en el momento justo.
- **Fireflies.ai**: es una herramienta de Inteligencia Artificial que ayuda a los equipos a grabar, transcribir, buscar y analizar conversaciones de voz. Es capaz de capturar audio y video, y generar transcripciones en minutos, así como filtrar y escuchar los temas clave discutidos durante las reuniones.

Fuente: Elaboración propia.

c) Herramientas de análisis comercial

El entorno en el cual se lleva adelante el comercio electrónico transfronterizo es un entorno en donde la demanda es dinámica y cambiante, y por esa razón el éxito de la operación comercial del comercio electrónico transfronterizo requiere un departamento encargado de analizar la rentabilidad de las diferentes acciones para poder reaccionar ágilmente a los cambios. Aquí es importante que los dueños y gerentes de las pymes estén familiarizados con los embudos pre- y post-click del comercio electrónico transfronterizo, y que sean expuestos a buenas prácticas de administración y gestión. Para todo esto se suelen utilizare softwares de seguimiento de clientes o llamados CRM. En el recuadro 22 se muestran las herramientas más usadas por pymes en la región.

Recuadro 22
Herramientas de análisis comercial

- **Monday.com**: CRM basado en la nube le ofrecerá simplicidad y rendimiento al mismo tiempo. Desde el canal de ventas hasta la captura de clientes potenciales, desde el alta del cliente a la gestión de contactos, esta plataforma le permite administrar cada parte de su ciclo de ventas desde un solo lugar. Las características como la gestión de clientes potenciales, la gestión de preventa y la gestión de acuerdos lo ayudan a aprovechar al máximo su flujo de ventas y lograr un crecimiento comercial sólido. Este software también es ideal para brindarle una vista completa de sus clientes con su historial de cuenta y comunicación. Las empresas también pueden integrar esto con una variedad de herramientas populares, como Outlook, MS Teams, Gmail, Google Calendar, G Drive, Slack, Dropbox, Zoom, Zapier, LinkedIn, Zoom y OneDrive. Además, admite la comunicación centralizada con el cliente a través de la integración de correo electrónico para comunicarse con los contactos.

- **Pipedrive**: Ofrece formularios web personalizados y chatbots que aportan ofertas interesantes al canal de ventas en tiempo real. Puede realizar un seguimiento de toda la comunicación auditando el historial de llamadas, contactos y correo electrónico. Puede acceder fácilmente al software desde su teléfono inteligente o PC e integrarlo también con aplicaciones para impulsar las ventas. Permite eliminar tareas repetitivas empleando Inteligencia Artificial.
- **Really Simple**: Diseñado para equipos en crecimiento, CRM de sistemas realmente simples es muy fácil de configurar y fácil de usar. Tiene herramientas de marketing y servicio e integraciones con aplicaciones externas, para que todo esté en un solo lugar, lo que permite una excelente colaboración en equipo y relaciones con los clientes que impulsan el crecimiento de las ventas.
- **Bitrix24** es un espacio de trabajo online para pequeñas, medianas y grandes empresas. Incluye más de 35 herramientas de integración cruzada, como CRM, tareas, tableros Kanban, diagramas de Gantt, mensajería, videollamadas, almacenamiento de archivos, automatización de flujos de trabajo y más.

Fuente: Elaboración propia.

d) Herramientas para generación de prospectos

La generación de prospectos es un proceso comercia l que consiste en generar y captar interés en un producto o servicio. El objetivo de la generación de leads es obtener información de contacto de clientes potenciales para poder convertirlos en clientes. Se lleva a cabo mediante diferentes acciones y en conjunto con estrategias de marketing, tales como campañas de publicidad, contenido de calidad, eventos, entre otros. La generación de prospectos es una parte importante del proceso comercial y se enfoca en estimular el interés de las personas para que se conviertan en clientes. Ver ejemplos en el recuadro 23.

Recuadro 23
Herramientas para la generación de prospectos

- **LaGrowthMachine**: Es una herramienta de automatización de ventas. Significa que se centrará principalmente en la parte del embudo de ventas que forma parte del proceso de generación de prospectos. Esta herramienta reagrupa grandes características como el enriquecimiento de leads, la gestión de datos de leads y un potente creador de secuencias de ventas. Importe miles de leads a la vez desde cualquier fuente (Linkedin o CSV). Construya su campaña de ventas para uno o varios canales a la vez (LinkedIn + Twitter + Email). Enriquezca automáticamente los datos de que dispone.
- **Waalaxy**: Es un software muy fácil de usar y, por ello, se utiliza generalmente para introducirse al software de automatización B2B. Es un software muy fácil de usar. No necesita instalar ningún programa, ya que lo utilizará principalmente a través de la extensión de Chrome y su aplicación web. Es muy barato. Puede tener buenos resultados, especialmente en la parte de LinkedIn, ya que al principio sólo trabajaban a través de este canal.
- **Lemlist**: Este es uno de los programas de generación de prospectos B2B más conocidos. Lemlist le permite importar leads, enriquecer sus datos y configurar secuencias de automatización de ventas. El software es muy completo y le permite hacer una configuración bastante precisa. Obtiene un alto grado de personalización, es bastante accesible y el soporte está disponible, es profesional y tiene una enorme comunidad de usuarios.

Fuente: Elaboración propia.

e) Inteligencia comercial

Capacidad de utilizar la información que genera la empresa en sus procesos internos para detectar oportunidades de mejora y optimizar la operación comercial. Esto implica el desarrollo de objetivos (por ejemplo, de venta) y la generación de indicadores de gestión para medir el desempeño de la pyme en cada departamento. En relación con esto, las aplicaciones de inteligencia de negocios (o *Business Intelligence*), expanden estas posibilidades permitiendo estructurar y visibilizar de manera sencilla grandes volúmenes de datos sobre ventas, conversión y otros aspectos de la operación comercial. En general, las plataformas SaaS ofrecen aplicaciones de análisis integradas como parte de sus servicios. A continuación, en el recuadro 24 se presentan algunas de las más conocidas.

Recuadro 24
Herramientas para la inteligencia comercial

- **Power BI**: Es un servicio de análisis de datos de Microsoft orientado a proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales puedan crear por sí mismos sus propios informes y paneles. Es una plataforma unificada y escalable de inteligencia empresarial (BI) con funciones de autoservicio apta para grandes y pequeñas empresas.
- **Looker Studio (ex Google Data Studio)**: es una herramienta gratuita de Google para la visualización de datos a través de informes y paneles personalizados, intuitivos y fáciles de interpretar a partir de datos extraídos de fuentes de marketing de Google y otras externas.
- **Tableau**: Software es una empresa estadounidense de software de visualización de datos interactivos centrada en la inteligencia empresarial. La plataforma de Tableau es la opción de inteligencia de negocios moderna líder en el mercado. Explorar y administra los datos y le permite descubrir y compartir información más rápidamente a fin de generar grandes cambios en los negocios.
- **Qlik Sense**: es un producto de visualización y descubrimiento de datos que le permite crear con facilidad unas visualizaciones flexibles, interactivas y tomar decisiones correctas basadas en los datos. Con el modelo asociativo de Qlik Sense, se pueden explorar los datos libremente, aprendiendo a cada paso del camino y descubriendo los pasos siguientes basándonos en descubrimientos anteriores.

Fuente: Elaboración propia.

f) Plataformas (marketplaces) transfronterizas

Los marketplaces son plataformas en línea que reúnen a múltiples vendedores y compradores, permitiéndoles interactuar y realizar transacciones comerciales (ver recuadro 25). Estas plataformas actúan como intermediarios, facilitando la conexión entre los vendedores que ofrecen productos o servicios y los compradores interesados en adquirirlos. Las plataformas ofrecen un entorno virtual donde los vendedores pueden listar sus productos o servicios, establecer precios, gestionar inventarios y procesar transacciones. Por otro lado, los compradores pueden explorar y comparar diferentes opciones, leer reseñas y opiniones de otros usuarios, y realizar compras de forma conveniente en un solo lugar.

Recuadro 25
Marketplace transfronterizos

- **Amazon**: Es una plataforma en línea donde los consumidores pueden comprar una variedad de productos, desde libros y electrónicos hasta ropa, electrodomésticos, muebles, productos de belleza y mucho más. Amazon ofrece tanto productos vendidos directamente por la compañía como productos de vendedores externos a través de su marketplace. Además de su plataforma de comercio electrónico, Amazon ha diversificado su negocio y ha incursionado en áreas como el streaming de video con Amazon Prime Video, la música en línea con Amazon Music, la computación en la nube a través de Amazon Web Services (AWS) y la fabricación y venta de dispositivos electrónicos como los altavoces inteligentes Echo y las tabletas Fire.
- **Ebay**: eBay es una plataforma en línea que facilita la compra y venta de productos y servicios entre vendedores y compradores de todo el mundo. Fundada en 1995, eBay se ha convertido en uno de las mayores plataformas del mundo. A diferencia de otras plataformas como Amazon, eBay se centra en la venta de productos de vendedores individuales y empresas pequeñas. Los vendedores pueden crear listados para productos nuevos o usados y establecer un precio de venta, ya sea mediante una subasta en la que los compradores pujan por el artículo o mediante una venta directa con un precio fijo.
- **Etsy**: Etsy es una plataforma en línea que se especializa en la venta de productos artesanales, únicos y vintage. Fue fundada en 2005 y se ha convertido en una comunidad global que reúne a miles de vendedores creativos y compradores interesados en productos hechos a mano y con un enfoque en la artesanía. A diferencia de otras plataformas más generalizadas, Etsy se enfoca en productos que son creados o curados por vendedores independientes. Los productos disponibles en Etsy abarcan una amplia gama de categorías, que incluyen joyería, ropa, artículos para el hogar, arte, decoración, productos de belleza, juguetes y más. Los vendedores en Etsy son en su mayoría creadores y artesanos individuales, diseñadores o pequeñas empresas que ofrecen productos hechos a mano con atención al detalle y calidad. También hay vendedores que se especializan en la venta de artículos vintage, que son objetos antiguos y con historia.

- **MercadoLibre Global Seller**: Es un programa de Mercado Libre, una de las plataformas de comercio electrónico más grandes de América Latina. El programa Global Seller está diseñado para permitir a los vendedores internacionales ofrecer sus productos en los diferentes países donde opera Mercado Libre. Mediante el programa Global Seller, los vendedores internacionales pueden crear una cuenta en Mercado Libre y listar sus productos en los diversos mercados disponibles, como Argentina, Brasil, México, Chile, Colombia, entre otros. Esto les brinda la oportunidad de llegar a una amplia base de clientes en América Latina y expandir su negocio en la región. La plataforma también ofrece opciones de envío y logística para facilitar la entrega de los productos a los compradores. Además, Mercado Libre brinda soporte y asistencia a los vendedores internacionales a través de recursos de ayuda, capacitaciones y servicios de atención al cliente para garantizar una experiencia satisfactoria tanto para los vendedores como para los compradores. En resumen, Mercado Libre Global Seller es un programa que permite a los vendedores internacionales ofrecer sus productos en los diferentes mercados de Mercado Libre en América Latina.
- **Alibaba**: es una empresa de comercio electrónico con sede en China que opera una serie de plataformas en línea, siendo la más conocida Alibaba.com. Fundada en 1999 por Jack Ma, Alibaba se ha convertido en una de las compañías más grandes y valiosas del mundo. Ofrece una amplia gama de servicios y plataformas que abarcan diferentes aspectos del comercio electrónico y la economía digital. Para el comercio electrónico transfronterizo cuenta con dos plataformas Alibaba.com y Aliexpress. Alibaba.com, es una plataforma de comercio electrónico mayorista que conecta a fabricantes, proveedores y compradores de todo el mundo. Permite a las empresas comprar y vender productos a granel, desde artículos electrónicos y ropa hasta productos industriales y materiales de construcción. AliExpress, es una plataforma de comercio electrónico minorista que permite a los consumidores de todo el mundo comprar productos a precios competitivos. AliExpress cuenta con una amplia variedad de productos, incluyendo electrónica, moda, accesorios, juguetes y mucho más. Además de estas plataformas, Alibaba también se ha expandido a otros servicios y áreas comerciales, como servicios financieros a través de Ant Group (su filial financiera), computación en la nube a través de Alibaba Cloud, entretenimiento digital y medios de comunicación a través de Alibaba Pictures y Alibaba Music, y más.

Fuente: Elaboración propia.

g) Marketplaces integradores de plataformas

En Latinoamérica existen distintos canales de este tipo y suelen tener sus propias reglas de juego. Hoy en día existen plataformas (ver recuadro 26) que se tomaron el trabajo de simplificar esos procesos y desde un mismo lugar ellos replican en todas las plataformas como: Mercado Libre, Amazon, Walmart, Dafiti, CyA, y hay otras específicas para vender productos de segmentos como moda, artículos deportivos, muebles, electrónicos, artesanías, libros, entre otros.

Recuadro 26
Herramientas para la integración de plataformas

- *Fulljause*: es una plataforma integral, por la cual pueden gestionarse todos los productos como si fuese una sola tienda y publicarlos en todas las plataformas importantes del mercado. Cuenta con servidores escalables preparados para la alta demanda y se integran con cualquier tecnología, Tienen reglas de precios multicanal, donde pueden optimizar la rentabilidad al máximo. Cuentan con una sección de reporting pensada para tomar mejores decisiones, a su vez cuenta con la posibilidad de administrar todos tus pedidos desde un sólo lugar y tener el stock centralizado en todas las tiendas en tiempo real.
- *Multivende*: es una plataforma que de forma individual o masiva lista sus productos. Luego se puede conectar y configurar tus plataformas y tienda online, configurar cada uno a su medida. Le permite seleccionar listas de precios, bodegas y todo lo que necesites en cada canal para subir su catálogo de productos. Uno puede activar y sincronizar sus productos para cada uno de tus canales desde Multivende. Puede hacer modificaciones de contenido, activar y desactivar, monitorear tu catálogo, todo en un solo lugar y se puede administra sus ventas e inventario de forma centralizada las ventas de todos los canales conectados. Esto le permite a uno controlar su inventario manteniendo el stock sincronizado en línea con descuentos automáticos cuando se realice una venta en algún canal. A su vez permite gestiona los envíos de forma más eficiente tus despachos y retiros en tienda. Genera etiquetas de despacho, archivos de picking y packing y visualiza las boletas electrónicas en el repositorio de documentos.
- *Anymarket*: Es el integrador de ventas en Mercado Libre, Amazon y otros canales más grandes de América Latina. Tiene el mayor número de integraciones del mercado.

Fuente: Elaboración propia.

h) Análisis de desempeño de la plataforma e inteligencia de negocios

Las tiendas de comercio electrónico transfronterizo ya sean propias o en plataformas, generan datos sobre el comportamiento de los usuarios y la evolución de las ventas que pueden retroalimentar y optimizar la operación de la pyme. Las herramientas de análisis (o analyTIC) permiten visibilizar el tráfico y desempeño de la tienda en términos de usuarios y sus características, (ver recuadro 27).

Recuadro 27
Herramientas para el análisis de tiendas online

- **Real Trends**: es una plataforma para vendedores de Mercado Libre en Argentina, Brasil y México, con la que se puede tener su propia tienda online (en Argentina) y sincronizar ambos canales de venta. Se pueden analizar y gestionar todos canales online desde un mismo lugar. Permite seguir a tus competidores, para compararte y tomar decisiones a tiempo. Sirve para analizar el mercado y descubrir nuevas oportunidades de negocio.
- **NubimeTIC**: es una plataforma que procesa información de MercadoLibre en 18 países, apoyada por herramientas propietarias de Inteligencia Artificial y Big Data. De esta manera, ofrece a marcas y comercios información en tiempo real y predicciones sobre la evolución de la demanda en las diferentes categorías comercializadas.
- **Zonguru**: es una herramienta de mercado de Amazon fácil de usar que ofrece funciones personalizadas para maximizar las ventas, encontrar nichos, optimizar las listas, monitorear y alertar, interactuar con los clientes y mucho más. Si es un principiante y no ha decidido qué vender en Amazon, el Buscador de nichos de Zonguru puede convertirse en un salvavidas absoluto para usted. El buscador de nichos le ayuda a determinar la categoría de producto con el futuro más prometedor para un vendedor como usted. Luego, obtiene la función Niche Rater que compara un nicho con varios parámetros incorporados y lo califica en consecuencia.

Fuente: Elaboración propia.

i) Atención al cliente

Toda plataforma de comercio electrónico debe contar con un canal de conversación con el cliente, que permita evacuar dudas o agilizar la operación comercial o de postventa. Las aplicaciones de chat, como WhatsApp (en su versión de cuenta comercial), permiten implementar esto de manera ágil. Los bots son robots digitales que pueden generar respuestas automáticas y automatizadas en las interacciones con los clientes de un comercio electrónico. Deben programarse y configurarse de manera personalizada y luego se pueden implementar en los distintos medios de comunicación del comercio electrónico, por ejemplo, el chat, las redes sociales, o el correo electrónico (Ver recuadro 28).

Recuadro 28
Herramientas para la atención al cliente

- **Live Chat**: es un potente chatbot, capaz de centralizar (a través de un panel de control) todas las conversaciones desarrolladas en las páginas web de un sitio. Se pueden realizar seguimientos de los usuarios en tiempo real, iniciar conversaciones e incluso transferir de una conversación a otra. Posee una gran capacidad de personalización, funciones de análisis y administración. Es posible probar una versión de prueba gratuita de 30 días, para después suscribirse a alguno de sus planes. El plan para principiantes cuesta unos 16€ por agente al mes y el plan para equipos 33€ al mes, facturado anualmente. También ofrecen tarifas para los planes de negocio y de empresa.
- **Zendesk**: Es una de las aplicaciones chatbots más sencillas de instalar, además de integrarse de manera natural en todo tipo de soportes: voz, chat, redes sociales. Las ventajas de Zendesk son la personalización avanzada, seguimiento de conversiones/ventas y monitorización en tiempo real. Permite mantener un registro de toda la información relacionada con los chats desde una sola pantalla, posibilitando la configuración de objetivos y distintos seguimientos. Su versión gratuita es lo suficientemente completa para aprovecharse de todo su potencial. No obstante, ofrece planes para equipos y profesionales por 14€ y 29€ respectivamente.
- **Olark**: es una gran alternativa para aquellos negocios que deseen captar clientes potenciales, aumentar ventas y ofrecer soporte. Los planes avanzados de Olark ofrecen todo aquello necesario para una interacción y gestión óptima: cuadros de chat personalizables, acceso al historial de los chats, monitorización del rendimiento del equipo o la posibilidad de realizar encuestas previas a la conversación. Esta plataforma es adecuada para cualquier empresa que desee crecer, ya que está diseñada para ayudar a captar clientes potenciales, aumentar las ventas y proporcionar soporte.

Fuente: Elaboración propia.

E. La cadena de abastecimiento digital

1. Abastecimiento digital

El proceso de la cadena de abastecimiento digital dentro del comercio electrónico doméstico y transfronterizo es sin duda uno de los más complejos y abraca todas las actividades entre el momento en el que un comprador realiza la compra y el momento en el que recibe el producto. Un proceso logístico típico en una operación de comercio electrónico consiste en las siguientes etapas, donde se incluyen también aquellas que caracterizan a una operación transfronteriza (diagrama 18) (Mariscal y otros, 2021; y ITC, 2016):

i) Configuración de la orden de compra, identificación y preparación del producto

ii) Recolección y concentración en origen

iii) Procedimientos de exportación

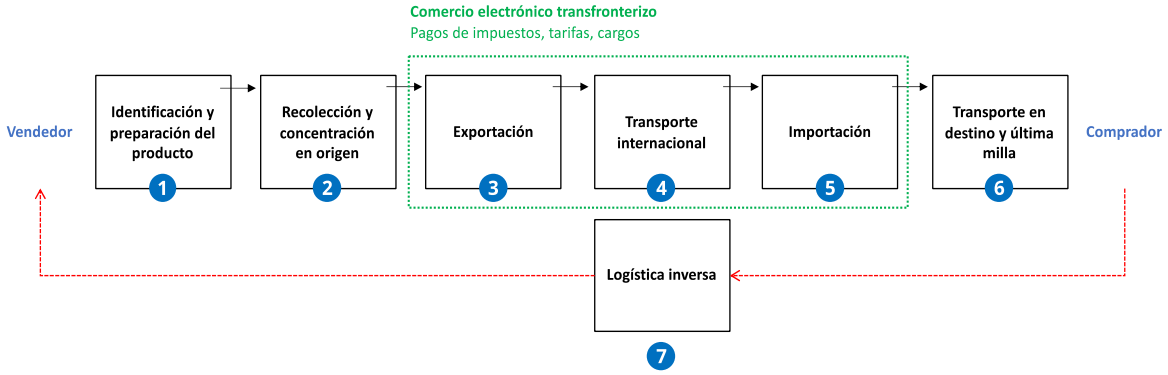
iv) Transporte internacional

v) Procedimientos de importación

vi) Transporte en destino y entrega de última milla

vii) Logística inversa

Diagrama 18
El proceso logístico del comercio electrónico



Fuente: Elaboración propia sobre la Mariscal, E. y otros (2021), "Eliminación de barreras al comercio digital: desafíos de logística", Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington D.C. [en línea] https://publications.iadb.org/es/eliminacion-de-barreras-al-comercio-digital-desafios-de-logistica; y ITC) (2016), "Bringing SMEs onto the e-Commerce highway", Ginebra.

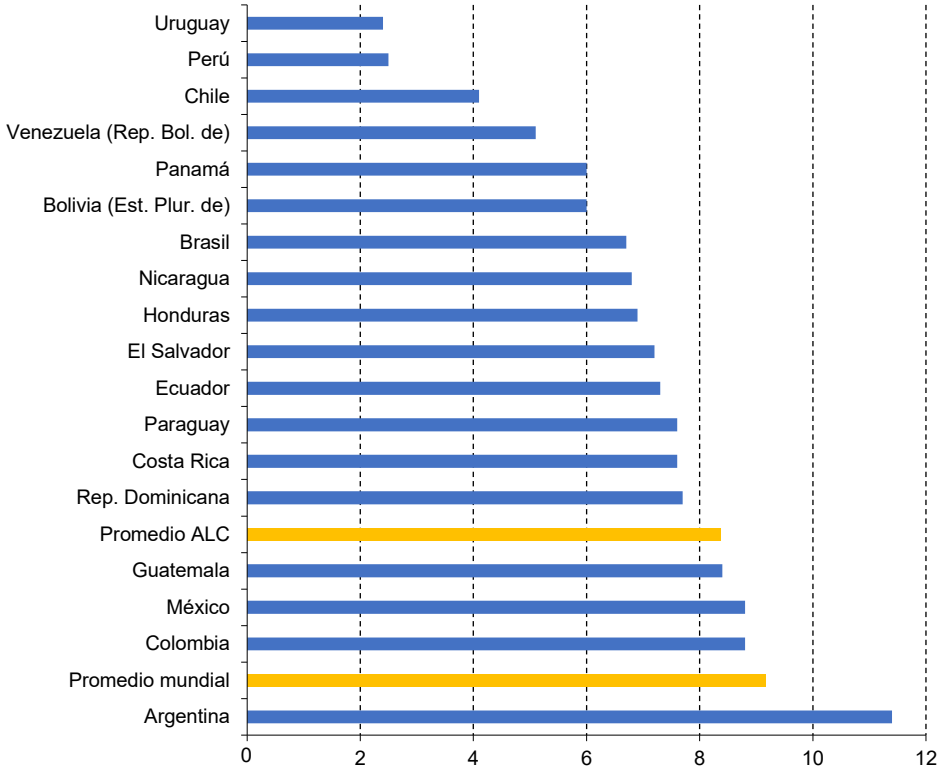
Identificación y preparación del producto en la empresa. El primer paso ocurre dentro de la empresa, en el depósito o almacén, y requiere identificar y preparar el producto para su envío. Esto incluye verificar que el producto cumple con las especificaciones indicadas en la orden de compra, preparar la paquetería con las etiquetas y guías adecuadas y de acuerdo con el requerimiento de transporte del producto y, por último, registrar la operación en el sistema de gestión. Para que el proceso sea eficiente y no se produzcan demoras que dañen o perjudiquen la imagen de la empresa, es importante que el área de operaciones esté preparada para administrar órdenes ágilmente. Implementar sistemas de ERP y de administración de stocks, dispositivos de escaneo, y sistemas de administración de depósito puede contribuir a la mejora de la competitividad de una Pymes en este paso.

Recolección y concentración en origen. Una vez preparado el producto para su envío, el siguiente paso es la salida del producto de la empresa. El producto puede entrar a la red logística de tres maneras: i) entrega por la misma empresa a un operador logístico en sus puntos de recepción minoristas (generalmente para envíos pequeños y con pocos paquetes), ii) entrega por la misma empresa a un operador logístico en centros mayoristas de recolección y/o distribución (generalmente para volúmenes mayores), o iii) recolección en la empresa por parte del operador logístico o un intermediario.

Procedimientos de exportación, importación, y transporte internacional. Cuando las operaciones son de comercio electrónico transfronterizo, tiene lugar un segmento del proceso logístico ausente en las transacciones locales, que implica el pasaje a través de las aduanas, las entidades gubernamentales responsables del cobro de tarifas y otras cargas y de la regulación de los flujos de mercancías. Este pasaje entre fronteras es el ámbito de la facilitación del comercio.

La autorización para cruzar una frontera se otorga una vez que el despachante ha cumplido con todos los procedimientos, certificaciones, permisos, pagos de tarifas, impuestos y cargas correspondientes y, en algunos casos, inspecciones. El proceso de importación típicamente concentra la mayor cantidad de trámites y potenciales demoras en el proceso logístico. De acuerdo con los datos del Banco Mundial para 2023, una importación promedio en el mundo toma aproximadamente 9,2 días. En la región, se demora menos que el promedio mundial: 8,4 días (véase el gráfico 30).

Gráfico 30
Tiempo promedio de importación por aduanas en la región, 2023
(En días)



Fuente: Elaboración propria sobre la base del Banco Mundial, Logistics Perfomance Index 2023 [en línea] https://lpi.worldbank.org/import-delays.

El Acuerdo del Pacífico para la Economía Digital (DEPA, por sus siglas en inglés) firmado por Chile, Nueva Zelanda, y Singapur, establece como buena práctica proveer el despacho de envíos expresos dentro de las 6 horas pasadas de la presentación de los documentos aduaneros necesarios, siempre que el envío haya arribado[6].

En el momento de la importación deben realizarse los cobros de aranceles, derechos y/o impuestos que apliquen en cada caso, así como el análisis de riesgo o inspecciones para verificar las características del producto y evitar el comercio de productos prohibidos o la evasión de impuestos. En muchos países, las aduanas establecen valores máximos (incluyendo muestras y documentos) llamados *de minimis*, por debajo de los cuales un producto está exento del pago de impuestos y derechos, además de atravesar un proceso de importación sencillo, rápido, y con menos requerimientos de documentación. Esto impacta tanto el costo total de una transacción de comercio electrónico transfronterizo como los tiempos de entrega. El valor de minimis promedio para los países de la región que reportan valores positivos fue de US$ 116 en 2021, comparado con US$ 750 en Australia y US$ 800 en Estados Unidos, quienes muestran los valores más altos en el mundo[7].

Los países pueden simplificar y agilizar los procedimientos y trámites de exportación e importación a través de las ventanillas únicas de comercio exterior (VUCE) y sus plataformas, que se mencionaran más adelante en este capítulo. En muchos casos, los operadores logísticos pueden encargarse de estos procesos, siempre y cuando cuenten con la documentación y certificaciones necesarias. Además de la simplificación, puede ser de gran ayuda para las pymes contar con información clara y precisa sobre cuándo y que trámites es necesario realizar para registrarse como empresa exportadora y/o importadora, los requerimientos para exportar e importar diferentes tipos de productos, y qué información del producto puede enviarse por adelantado a través de medios electrónicos para agilizar el proceso de salida y entrada de los productos[8].

El transporte de larga distancia entre dos países puede realizarse por vía aérea, marítima, o terrestre. Si bien en el comercio electrónico transfronterizo los envíos por vía aérea son más comunes cuando se trata de pequeños paquetes y volúmenes reducidos (en general en modalidades B2C), las opciones por tierra o por vía marítima pueden ser más competitivas para países contiguos y para grandes volúmenes de carga en comercio electrónico B2B. Para envíos pequeños, por lo general, una pyme no deberá encargarse de la elección del modo de transporte, sino que el operador logístico integrará el modo de transporte en su servicio. En cualquier caso, sí es importante que la Pymes sepa cuál será el modo de transporte para determinar qué tipo de empaque o paquete será el más apropiado para el producto que debe enviar.

Transporte en destino y entrega de última milla. Una vez que el producto sale de la aduana en el país de destino, el último paso consiste en el transporte interno y la entrega al cliente desde el depósito de llegada. Las formas más comunes de entrega de última milla son a través del operador postal, de operadores exprés, o de servicios privados de entrega. En el caso de las operaciones de comercio electrónico transfronterizo, el operador logístico que realizó la exportación típicamente integra el servicio de entrega de última milla en destino. Para asegurar una entrega eficiente, a tiempo, y a bajo costo, es importante contar con un sistema de nombres de calles y direcciones que sea fácil de rastrear, acceso a servicios de entrega exprés con sistemas de rastreo, y servicios postales modernos.

---

[6] Ver el artículo 2.6, disponible en https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/acuerdos/depa-espanol.pdf?sfvrsn=970cce83_2.

[7] La Asociación Global Express (GEA) reporta periódicamente los valores de minimis a nivel global en su sitio web https://global-express.org/.

[8] Cuando esta información es personal o sensible, puede pasar que los procesos logísticos sean impactados negativamente, por ejemplo, porque puede impedir el rastreo de productos o el envío de datos sobre el cliente. En el capítulo 6 se estudian temas relacionados con la seguridad y la protección de datos e información personal o sensible.

Logística inversa. Puede ocurrir que, al recibir el producto, el cliente encuentre defectos, averías, o que el producto no haya cumplido las expectativas, y decida devolver el producto o pedir una reposición. El proceso logístico que involucra la devolución y reposición del producto se denomina logística inversa. Esto puede ser más común en productos de indumentaria, calzado, y en menor medida en artículos electrónicos, con lo cual cobra especial importancia para las pymes que planeen ofrecer este tipo de productos.

El proceso de devolución en comercio electrónico transfronterizo suele ser complicado, con demoras, y costoso, por lo cual muchas empresas simulan el proceso de devolución y el producto se envía a un almacén o depósito en el país de destino, sin regresar al país de origen. Los productos devueltos luego se donan, se destruyen, o se colocan en mercados secundarios. Dependiendo de cómo hayan sido los términos y condiciones de la venta, el costo de la devolución es asumido por la empresa o por el marketplace, y el cliente puede recibir una devolución del dinero o un nuevo producto.

En el caso en el que el producto sí regrese al país de origen, entonces entran en juego los operadores logísticos que realizan la entrega y las aduanas de los países involucrados. Idealmente, la aduana del país donde reside el comprador debería permitir la reexportación del producto, con relativamente pocos requerimientos de información, un canal exclusivo, y la devolución de aranceles e impuestos originalmente pagados en el momento de la importación. En el mismo sentido, la aduana del país donde se encuentra la pyme debería identificar el producto como una devolución, clasificarlo como una reimportación, y eximir el pago de impuestos, aranceles, incluyendo la devolución de impuestos de exportación, si existieran. Si estos procesos no funcionaran eficientemente, podrían existir casos de doble o triple tributación, incrementando sustancialmente los costos de la operación.

La logística inversa es uno de los aspectos más críticos en el proceso logístico del comercio electrónico transfronterizo, ya que está íntimamente relacionado a recomponer la satisfacción del cliente para que elija volver a comprar a una empresa del exterior. En la región de la región, las tasas de devolución son entre 10 y 15 puntos porcentuales más bajas que en Estados Unidos, Alemania, o el Reino Unido (ProInvex Panamá y DHL, 2019). Hay iniciativas para implementar procesos coordinados de logística inversa entre países que podrían servir de ejemplo en la región para aumentar los incentivos a participar del comercio electrónico transfronterizo.

A lo largo de todo el proceso logístico hay diferentes costos que las empresas tienen que afrontar para implementar una operación de comercio electrónico transfronterizo. En la región de la región los costos logísticos son inferiores al 10% sobre el valor de las ventas para la mayoría de las empresas, aunque para un porcentaje no despreciable se ubican por encima de los valores internacionales, que oscilan entre un 6,5% y 7,5% (Fernández Diez y Puig Gabarró, 2020). Los organismos y agencias de promoción gubernamentales pueden intervenir reduciendo o asistiendo a las pymes a optimizar los costos logísticos y mejorar su competitividad.

Los costos logísticos se resumen en la suma de costos de almacenamiento, de manipulación y de transporte:

- **Almacenamiento**: incluye el costo del stock inmovilizado y de mantenimiento del almacén o depósito. Existen distintos tipos de almacenes: propios o subcontratados. En el primer caso, las empresas exportadoras deberán tener un almacén en cada país de destino, lo cual puede brindar mayor control de la operación, personal dedicado, y permitir priorizar las órdenes, pero implica una mayor inversión, poca escalabilidad, y un mayor riesgo a la hora de desarrollar un mercado externo. En la segunda opción, hay un menor control por parte de la pyme exportadora, pero los costos pueden reducirse de manera significativa, al igual que la agilidad de la operación en el país de destino.

- **Manipulación**: además del costo del personal encargado de la preparación, embalaje, y expedición del producto, se incluyen la compra de insumos (cajas, cintas, material protector) y los costos asociados a la recolección de los productos en origen, el retiro de devoluciones, y reclasificación o reacondicionamiento de productos.
- **Transporte:** incluye todos los costos de flete, seguros, y el costo de operar a través de puntos de conveniencia, lockers o distribuidores intermedios.

En muchas ocasiones, al momento de planificar la operación de comercio electrónico transfronterizo solo se toman en cuenta los costos de transporte y flete, dejando afuera los costos de almacenamiento y preparación de pedidos, pero estos últimos son fundamentales en el comercio electrónico. En efecto, con base en datos de una encuesta realizada a pymes de la región, Fernández Diez y Puig Gabarró (2020) reportan que los costos de manipulación y almacenamiento (incluida la gestión de compras de insumos), representan el 64% de los costos logísticos, mientras que los costos de transporte y distribución representan el 34% restante. Estas cifras evidencian una sobrerrepresentación de los costos de almacenamiento y manipulación en comparación con estándares internacionales, cercanos a una participación del 40%.

2. Aplicaciones de tecnologías innovadoras en la cadena de abastecimiento

Existen una serie de herramientas que permiten optimizar el funcionamiento de las empresas, aumentando además su competitividad. Aplicar estas herramientas tecnológicas permite gestionar de manera coordinada todas las distintas áreas de la empresa, para asegurar el mejor rendimiento en la cadena de procesos y el flujo constante de suministros. Siempre supone un reto el seleccionar un sistema adecuado, por lo que resulta útil tener en cuenta las principales funciones de los tipos de tecnologías innovadoras de abastecimiento digital más importantes. A continuación, se presenta un listado de las tecnologías más utilizadas.

a) Herramientas para el aprovisionamiento

Son sistemas para la optimización del inventario que ayudan a determinar la cantidad adecuada de materia prima, producto en proceso y producto final para todos los artículos ofrecidos IOS (*Inventory Optimization System*). Además, permite controlar el lote económico de compra y producción para satisfacer el nivel de servicio planteado como objetivo en la cadena de suministro. (Véase ejemplos en el recuadro 29).

Recuadro 29
Herramientas para el aprovisionamiento en la cadena de abastecimiento

- **Holded**: Entre los mejores programas de software de inventarios no puede faltar Holded, un ERP en la nube de lo más completo e intuitivo. Esta plataforma no solo se sincroniza con tu tienda comercio electrónico (es compatible con Shopify, Amazon Marketplace, PrestaShop y WooCommerce) sino que también te permite gestionar tus almacenes y envíos desde un solo lugar. Holded abarca muchas más prestaciones para pequeñas y medianas empresas, desde la facturación y la contabilidad, hasta la gestión de proyectos y de clientes.
- **Odoo Inventory**: Es un ERP que tiene capítulo de inventario en caso de que lo quieras añadir. Además de control de stock, Odoo te permite llevar la contabilidad y facturación, gestionar proyectos, gestión de clientes con CRM, crear sitios web o comercio electrónico y mucho más. Cuenta con muchas opciones de personalización, adaptándose a cada empresa y necesidad. Ahora bien, tiene la dificultad de que no es fácil de emplear sin conocimientos técnicos.

- **Factusol**: Esta solución es una de las mejores para el control de stock, permitiendo a las empresas acceder fácilmente a toda la información de pedidos, productos entrantes, necesidades de abastecimiento y otros. Además de permitir llevar el inventario del negocio de principio a fin, Factusol como su propio nombre indica está diseñado para la gestión de facturas y de la contabilidad de la empresa.
- **ABC Inventory**: Es un software de inventarios gratuito, ABC Inventory se puede descargar sin coste y permite el control completo del almacén de la empresa. La interfaz es anticuada, así que no se trata de un software de gestión de stock moderno y amigable. Ahora bien, es una solución completa que permite más facilidades que una hoja de Excel normal.

Fuente: Elaboración propia.

b) Herramientas de almacenaje

Son sistemas de administración de almacenes permite a la empresa controlar las entradas, salidas, movimiento y acomodo de los materiales que ocurren dentro del almacén WMS (Warehouse Management System). Con estos sistemas se puede optimizar, medir, controlar e incluso automatizar las operaciones realizadas en el almacén, ofreciendo una completa transparencia en estas operaciones, mejorando la confianza y la logística de almacenaje en el abastecimiento digital (ver recuadro 30).

Recuadro 30
Herramientas de almacenaje en la cadena de abastecimiento

- **Stockpile**: es un software de gestión de almacenes e inventarios pensado especialmente para pequeñas y medianas empresas. Cuenta con las típicas funciones de los manager de inventario, como gestión de existencias, actualización de entradas y salidas, ubicación de elementos o reporte de productos dañados. Además, cuenta con características muy interesantes, por ejemplo, es uno de los pocos sistemas de gestión de almacenes que no tiene un límite de ítems, usuarios ni localizaciones.
- **Zoho Inventory**: Es un gestor de inventarios online. La versión gratuita de Zoho Inventory permite añadir 2 usuarios y gestionar un almacén. Asimismo, incluye gestión de stock o integración de capítulos de comercio electrónico y Shopify.
- **ZhenHub**: Es un programa diseñado por la empresa china del mismo nombre que se puede usar de forma gratuita una vez registrados. Permite seleccionar entre diferentes almacenes, integrarlo con soluciones comercio electrónico o gestionar de forma automática los envíos.
- **Generix WMS**: Es programa que ofrece soluciones de almacenamiento, recepción de mercancías y devoluciones, gestión del patio de camiones, flujo de stock e incluso packaging.Generix WMS puede optimizar en un 20% el espacio en el almacén. Además, asegura un aumento de la productividad del 30% y una reducción en los tiempos de entrega del 40%.
- **Box Correos "Correos de Costa Rica**: Es un servicio de casilleros en Miami para facilitar la importación de productos.

Fuente: Elaboración propia.

c) Herramientas de surtido (picking) o preparación y conteo

Son sistemas conocidos como MPS por sus siglas en inglés (Material Picking Systems). Ayudan a automatizar tareas de surtido según la rotación y valor de los productos. En la actualidad pueden funcionar de manera completamente automatizada con robots despachadores, como también pueden funcionar de manera híbrida, incluyendo la dirección del trabajo manual. En el área de la logística, el picking es el proceso de recogida de unidades de productos que se extraen de un conjunto mayor, que contiene más unidades que las extraídas. La palabra "picking" es una voz del inglés "to pick", que significa "recogida". Lo sistemas de surtido (ver recuadro 31) ayudan a optimizar los procesos de preparación de pedidos en almacenes de diferentes sectores como la distribución, comercio electrónico o logística con el objetivo de minimizar el tiempo que se tarda en completar un pedido y maximizar la precisión en las empresas.

Recuadro 31
Herramientas para el surtido, preparación y conteo en la cadena de abastecimiento

- **Operaciones dirigidas por Voz (Voice Operation)**: Es un sistema que permite registrar la información de la operación mediante la voz del operador utilizando instrucciones dictadas por el sistema. Es posible interactuar con la operación de forma natural con las opciones de "manos libres"y "ojos libres". Son programas que generan niveles de productividad altos en las empresas.
- **Sistema pick to light**: El software de picking interactúa con los dispositivos físicos instalados en el almacén, que pueden ser transportadores, fotocélulas, lectores de códigos de barras o luces, para indicar al operario dónde se encuentran los artículos.
- **Sistema put to light**: Similar al pick to light detallado en el apartado anterior, pero en este caso, se guía al operario hacia los contenedores en los que debe depositar los artículos de cada pedido. Cada contenedor o ubicación asignado a un pedido lleva asociado un display luminoso, que permite el funcionamiento del sistema.
- **Terminales de radiofrecuencia (RF)**: Se trata de otro dispositivo electrónico que el operador utiliza para recibir instrucciones del software de picking. Consiste en un terminal con una pantalla y un escáner para leer los códigos de barras de los productos.
- **Count Things**: App para contar el material de obra y almacén en minutos. Count Things, App para contar el material de obra y almacén en minutos. Funciona con base en Inteligencia Artificialy se puede utilizar con el celular.

Fuente: Elaboración propia.

d) Herramientas para la optimización del transporte

Con estos sistemas se puede realizar la planificación del transporte en función de la demanda presentada. Incluso permite contemplar opciones de transporte disponibles, al igual que la subcontratación óptima de líneas de transportistas. Es fundamental para el seguimiento de la mercancía a lo largo de la ruta y hasta su destino final, ayudando a mejorar la eficiencia en la distribución y su alcance puede ser tan extenso como la operación en sí misma. A su vez ayuda a hacer más eficiente la distribución y a reducir costos considerablemente. Estas herramientas incluyen el sistema para la optimización de rutas y territorios que permiten desarrollar las rutas de suministro o entregas de mercancía tomando en consideración las características de peso, volumen y valor de la carga, así como el tipo de vehículos y requerimientos de transporte necesarios para el mejor desempeño. Estos sistemas cuentan con herramientas de seguimiento a la ejecución de los planes de venta y entregas en tiempo real (ver recuadro 32).

Recuadro 32
Herramientas para la optimización del transporte en la cadena de abastecimiento

- **AntsRoute**: Es un software de transporte para la gestión de flotas, así como el análisis del rendimiento logístico y optimización de cargas de vehículos para servicios de mensajería. Cuenta con AntsRoute Scan, donde los trabajadores pueden escanear cada paquete antes de comenzar sus rutas. La aplicación les indica en qué vehículo debería cargarse ese paquete y en qué momento de la ruta debería ser entregado. Esto optimiza el proceso de carga y ahorra una cantidad de tiempo considerable. Cuenta con integración con diversas plataformas de comercio electrónico (WooCommerce, Shopify vía Zapier, Prestashop). Esto permite acceder en tiempo real a toda la información sobre los pedidos a entregar y planificar las rutas de entrega de forma inmediata.
- **Shiptify**: Es un software de transporte que permite a las empresas de todo tipo gestionar sus envíos de inicio a fin. Se utiliza si subcontratas muchos medios de transporte en todo el mundo y quieres crear rutas de recogida en múltiples ubicaciones, manteniendo un control centralizado.
- **Alpega TMS**: Es un sistema de gestión de transporte de extremo a extremo. Está principalmente diseñado para medianas y pequeñas empresas. Está basada en la nube, pero puede implementarse en la web del cliente como un único capítulo o como un sistema de gestión de transporte completo.
- **Route4Me**: Es un software de planificación de rutas flexible para pequeñas y medianas empresas, especialmente para repartidores y comerciales. Se basa en mapas mundiales y funcionalidades de búsqueda y categorización. Route4Me permite la integración de los datos y direcciones de miles de clientes. En función de las necesidades, los operadores pueden reasignar conductores, cambiar sus rutas y monitorear sus movimientos en tiempo real.

- **Log+ Correos de Brasil**: Es una plataforma que integra servicios logísticos y de fulfilment para operaciones de comercio electrónico, incluyendo almacenamiento y servicios de logística inversa. Además, se ofrecen diferentes soluciones de entrega, incluyendo un servicio de casilleros digitalizados en distintos puntos de entrega. Es para empresas que venden a través de comercio electrónico, ya sea a través de plataformas o a través de su propia tienda online, y para ventas en el mercado doméstico o a mercados externos.
- **pymexpress Correos de Costa Rica**: Es una herramienta de apoyo logístico para pymes, incluyen servicios exprés y servicios de call center a empresas y agencias del Estado.

Fuente: Elaboración propia.

e) Herramientas para las exportaciones de envíos transfronterizos

El régimen simplificado de exportación es un sistema establecido por algunos países para facilitar y agilizar el proceso de exportación de bienes. Este régimen está diseñado para pequeñas y medianas empresas que realizan exportaciones de bajo valor o volumen. Bajo el régimen simplificado de exportación, se aplican procedimientos simplificados y requisitos reducidos en comparación con el régimen general de exportación. Para ellos se desarrollaron plataformas digitales que permiten la realización de estos envíos. A continuación, en el recuadro 33 se menciona algunos de ellos, pero existen en varios países de la región.

Recuadro 33
Herramientas para las exportaciones en la cadena de abastecimiento

- **Brasil: Exporta Fácil**. El Ministerio de Comunicaciones de Brasil implementó el primer régimen simplificado de exportación para pymes en la región, llamado Exporta Fácil, en 1999. El programa sirvió como piloto y más tarde fue extendido a varios países de la región.
- **Perú: Exporta Fácil**. En Perú, el programa Exporta Fácil fue lanzado en 2007 para brindar un proceso simplificado de exportación para las pymes[a]. El régimen permite exportar mercaderías con un valor de hasta US$ 7.500 y que no superen los 30 kg. Además del mecanismo simplificado, el programa incluye la provisión de servicios logísticos por el operador postal SERPOST sin requerir un agente de aduanas, acceso a reintegros tributarios, e inscripción automática de las pymes como exportadoras ante la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT). Volpe Martincus (2017) presenta un análisis detallado del programa y encuentra un impacto positivo en las exportaciones de las pymes peruanas.
- **Uruguay: TuExporta**. En Uruguay, el régimen simplificado TuExporta se creó con el objetivo de fomentar las exportaciones de las pymes mediante la simplificación de trámites y la reducción de costos, y para mejorar la calidad de la información de las operaciones y aumentar la formalización[b]. El régimen aplica a todas aquellas operaciones de exportación de pymes que no superen los US$ 2.000 de valor, sin límites en el número de operaciones anuales o en el monto total exportado. El sistema opera 100% de manera electrónica a través de una plataforma tecnológica desarrollada por la VUCE de Uruguay. Se permite realizar las declaraciones aduaneras sin costo y conecta a las empresas con los despachadores de aduanas, la aduana, y, a través de ésta, con los operadores logísticos. Además de la simplificación, el régimen fomenta diferentes iniciativas de capacitación y provisión de información vinculadas a la actividad exportadora.

Fuente: Elaboración propia.
[a] Para más detalles, véase https://www.gob.pe/7464-hacer-envios-por-serpost-exporta-facil.
[b] Más información de este programa se encuentra en http://tuexportas.gub.uy/.

f) Plataformas de documentación VUCE

La Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) es un sistema o plataforma implementada por muchos países. La VUCE tiene como objetivo principal facilitar y centralizar todos los procedimientos y documentos requeridos para la importación, exportación y tránsito de mercancías. Proporciona un punto de acceso único donde los operadores de comercio exterior, como importadores, exportadores, agentes aduaneros y transportistas, pueden presentar y gestionar electrónicamente la documentación necesaria para llevar a cabo sus operaciones comerciales. Al utilizar las VUCE, los operadores pueden evitar la presentación de múltiples documentos en diferentes instituciones y oficinas gubernamentales, lo que reduce la burocracia, el tiempo y los costos asociados. Además, las VUCE suelen estar integradas con los sistemas aduaneros y otras agencias reguladoras para permitir una coordinación eficiente y una comunicación fluida entre las diferentes entidades involucradas en el comercio exterior.

Algunos de los trámites y procesos que se pueden gestionar a través de una VUCE incluyen la presentación de declaraciones aduaneras, solicitud de permisos y licencias, inspecciones y certificaciones sanitarias, control fitosanitario, pago de aranceles y tasas, seguimiento de envíos, entre otros. Las Ventanillas Únicas de Comercio Exterior son una herramienta importante para promover la eficiencia y la transparencia en el comercio internacional, al reducir la carga administrativa y agilizar los flujos de mercancías. Su implementación varía según cada país y su marco legal y regulatorio específico, pero en general, buscan simplificar y facilitar los trámites aduaneros y mejorar la competitividad de las empresas en el comercio globa (ver recuadro 34).

Recuadro 34
Herramientas para la documentación VUCE en la cadena de abastecimiento

- **VUCE Brasil**: Brasil cuenta con el Portal Único de Comercio Exterior, una plataforma electrónica que centraliza y simplifica os trámites aduaneros, incluyendo la presentación de declaraciones, solicitudes de licencias y permisos, y otros servicios relacionados con el comercio exterior.
- **SICEX Chile**: Chile implementó Sistema Integrado de Comercio Exterior, que permite realizar diversos trámites aduaneros y obtener permisos y certificaciones necesarios para el comercio exterior.
- **VUCE Colombia**: Colombia implementó la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), que permite realizar trámites aduaneros, obtener licencias de importación y exportación, presentar declaraciones aduaneras y acceder a otros servicios relacionados con el comercio exterior.
- **CIEX de El Salvador**. En El Salvador, el Centro de Trámites de Importaciones y Exportaciones (CIEX) centraliza, agiliza y simplifica los trámites legales para el registro, autorización y emisión de los documentos de exportación e importación de diferentes agencias gubernamentales. Es administrado por el Banco de Reserva de El Salvador e integra a los Ministerios de Agricultura y Ganadería, Hacienda, Salud, Defensa Nacional, Ambiente y Recursos Naturales, así como a la Dirección Nacional de Medicamentos. En los últimos años, siguiendo las recomendaciones del Acuerdo de Facilitación del Comercio (AFC) y, luego, motivado por la emergencia del COVID-19, el CIEX ha incorporado nuevas tecnologías, formularios electrónicos, y sistemas de administración e interoperabilidad de bases de datos. Por ejemplo, en marzo de 2020 se habilitó el envío de documentación anticipada de exportación por correo electrónico para reducir visitas innecesarias y reducir los tiempos de espera. Además, el CIEX ha desarrollado un Gestor Documental para simplificar el proceso de presentación y análisis de solicitudes para pre-autorización y autorización, que está disponible las 24hs los 365 días del año.
- **VUCEM México**: México cuenta con la Ventanilla Digital Mexicana de Comercio Exterior (VUCEM), que permite realizar diversos trámites de comercio exterior de forma electrónica, como la presentación de declaraciones aduaneras y la solicitud de permisos y certificaciones.
- **VUCE Perú**: Con el apoyo de la Agencia Coreana de Cooperación Internacional (KOICA), el Ministerio de Comercio, Economía y Turismo de Perú (Mincetur) desarrolló la plataforma e-pymex, una solución de gestión empresarial (ERP) en la nube orientada a pymes. La plataforma permite a las empresas administrar sus documentos vinculados al comercio exterior y sus actividades productivas. Además, está conectada a la ventanilla única de comercio exterior, de manera que e-pymex permite a las pymes realizar diversos procedimientos de comercio exterior en línea, incluyendo la obtención de certificado de origen digital, licencias, y permisos especiales de agencias de control, así como acceso a capítulos específicos para sectores, como para textiles y productos agropecuarios. Para facilitar su uso, Promperú ha desarrollado un programa de capacitación dirigido a pymes sobre cómo utilizarla. A 2021, 1.460 empresas estaban registradas en la plataforma, el 60% de las cuales eran pymes.

Fuente: Elaboración propia.

g) Herramientas de facilitación del comercio

Las características de la logística y del entorno de facilitación del comercio determinan en gran medida las ventajas del comercio electrónico como modelo de negocio rentable, al afectar los costos de transporte, el tiempo de entrega, y la posibilidad de realizar devoluciones de manera sencilla (logística inversa). En el recuadro 35, se pueden analizar algunas de las herramientas de facilitación del comercio en la región.

Recuadro 35
Herramientas innovadoras para la facilitación del comercio en la cadena de abastecimiento digital pyme

- **Interoperabilidad de las VUCE**. La Alianza del Pacífico (AP) ha desarrollado una herramienta para la interoperabilidad de las VUCE de los cuatro miembros del bloque. La AP inició el proyecto de interoperabilidad en 2016 con el objetivo de conectar sus VUCE e intercambiar, en tiempo real, la información contenida en los principales documentos que acompañan las operaciones de comercio exterior. En 2017 se implementó el intercambio de datos de los certificados fitosanitarios, y en 2018 el intercambio de datos de los certificados de origen. Una evaluación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estimó que el intercambio de datos de certificados fitosanitarios, facilitado por la plataforma, generó en promedio un ahorro de costos de 30% para los operadores económicos. La plataforma de la AP está abierta para que cualquier bloque o país que cuente con una VUCE en pleno funcionamiento se pueda enlazar. Por ejemplo, la AP acordó con el Mercosur un acercamiento en esta área, y existe el potencial de hacerlo con la Plataforma Digital de Comercio Centroamericana (PDCC)[a]. Recientemente, Uruguay se integró a este entorno de interoperabilidad con un piloto para certificación de origen con Chile.
- **Certificaciones de Origen Digital de la ALADI en el Mercosur**. La Certificación de Origen Digital (COD)[b] de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) surgió en 2004 como una iniciativa para simplificar las certificaciones de origen, minimizando los tiempos y los costos a través del uso de herramientas digitales para la emisión de los certificados. La COD consiste en un sistema de certificación de origen en formato digital, sin uso de papel, en el cual la carga de los datos, su envío, y las instancias de firma del exportador y del funcionario de la entidad certificadora de origen, se produce de forma digital. La COD permite fácilmente la incorporación de los certificados de origen a las VUCE.
- **La Declaración Única Centroamericana**. La Declaración Única Centroamericana (DUCA), es el documento que une las tres principales declaraciones aduaneras que ampara el comercio de mercancías en Centroamérica[c]. Las tres declaraciones son: el Formulario Aduanero Único Centroamericano (FAUCA), utilizado para el comercio intrarregional de mercancías originarias; la Declaración para el Tránsito Aduanero Internacional Terrestre, conocida como DUT, empleada para el tránsito internacional terrestre de las mercancías en Centroamérica; y la Declaración de Mercancías, también conocida como DUA o DM, utilizada para el comercio con terceros países fuera de la región. La aplicación de la DUCA entró en vigor en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá a partir del 07 de mayo de 2019.
- **Implementación de programas de Operador Económico Autorizado**. La figura del Operador Económico Autorizado (OEA) consiste en la acreditación y certificación otorgada por una administración de aduana tras un proceso de auditoría de su organización, procesos, administración y estados financieros, y el cumplimiento de una serie de estándares de seguridad. En la región de la región, 17 países cuentan con programas operativos de la OEA. En particular, Guatemala y Uruguay ofrecen dos casos en los cuales todos los agentes de la cadena logística son elegibles para certificarse como OEA. En el resto de los países, en cambio, solo algunos operadores pueden aplicar para ser certificados como OEA.

Fuente: Elaboración propia.
[a] La PDCC es uno de los pilares de la Estrategia Centroamericana de Facilitación del Comercio y la Competitividad. La plataforma provee infraestructura tecnológica para la facilitación del comercio, incluyendo la interoperabilidad de sistemas entre instituciones gubernamentales, aplicaciones de información sobre protocolos de seguridad para la entrada y salida de personas, mercancías y vehículos de carga, capítulos electrónicos para la gestión de riesgos, el control ex post de mercancías, sistemas de alerta temprana, y el reembolso de aranceles, entre otros.
[b] Para más información, véase https://www.aladi.org/sitioaladi/ facilitacion-de-comercio/cod/.
[c] Para más detalles, véase https://www.sieca.int/index.php/plataformas-electronicas/servicios-en-linea/declaracion-unica-centroamericana/.

h) Robots para la cadena de abastecimiento

El aumento en la demanda de robots se deba a las necesidades de distintos sectores, donde destacan aplicaciones en tareas que no necesariamente las harán las personas o bien aquellas en las que apoyan a hacerlas más eficientes, ayudando entre otras cosas a disminuir la carga laboral, reducir costos hasta en un 30 %2 y mantener la operación prácticamente 24 horas al día. A lo anterior se suma que el trabajo manual está siendo reemplazado por los robots inteligentes. De igual manera, hay una mayor exigencia por una producción más precisa sin comprometer la calidad. Bajo este argumento, las pymes no pueden darse el lujo de perder competitividad. Además, pueden adaptarse a las necesidades de los clientes con mayor velocidad al poderse enfocar más en temas de innovación y no de operación. Los robots como un servicio (RaaS) facilitan la convergencia entre tecnologías como la Inteligencia Artificial

y la visión computacional robótica de forma más económica. Esto sin dejar de lado las tasas de interés que resultan más bajas, volviéndose más accesibles para las pymes.

En el recuadro 36 se mencionan algunos de los robots más novedoses de los últimos años que las pymes podrían incorporar Conoce algunos de los robots más importantes del año.

Recuadro 36
Robots en la cadena de abastecimiento

- **Bots de Entrega Cartken**. La entrega de alimentos ha tenido una gran demanda entre los consumidores, lo que aumenta el número de aplicaciones móviles que entregan pedidos de los restaurantes. Las startups de entrega de alimentos con robots, una industria derivada, está ayudando a algunas de estas empresas. Cartken, con sede en Oakland, California, ofrece entregas de Grubhub y Starbucks con su robot. Las entregas de robots crecerán enormemente. Se espera que la entrega robótica en el último tramo crezca más de 9 veces y alcance 670 millones de dólares en ingresos en 2030, en comparación con los 70 millones de dólares de 2022, según ABI Research.
- **Bots de Reabastecimiento Telexistence**. Las cuarentenas y la escasez de mano de obra de los últimos años pusieron el protagonismo en los estantes vacíos de las tiendas minoristas de todo el mundo. El startup está ayudando a crear eficiencias y mantener los estantes llenos mediante la aplicación de robots en tareas repetitivas como el reabastecimiento de bebidas. Esto libera a los empleados minoristas para resolver desafíos más complejos, como el servicio al cliente.
- **AWS RoboMaker de Amazon**: es un servicio de nube que facilita el desarrollo, prueba y despliegue de aplicaciones robóticas a escala. Cuenta con una infraestructura escalable para que los clientes puedan simular robots, la cual incluye machine learning, monitoreo y analítica.
- **Cobalt RoboTIC**: ofrece autómatas para patrullar edificios que son 65 % más económicos que contar con guardias humanos. Con la ayuda de los datos, la IA puede obtener insights para mejorar las operaciones de seguridad en las empresas.
- **Hyundai RoboTIC**: facilita toda una gama de robots enfocados a la manufactura, así como a la automatización de las fábricas. Hace poco amplió su oferta para incluir esta clase de máquinas en la industria de alimentos y bebidas, particularmente para restaurantes y servicios de catering.
- **Honda**: cuenta con una plataforma de software diseñada para simplificar el desarrollo de soluciones robóticas. Facilita interfaces y paquetes de APIs y SDKs para llevar a cabo funciones comunes como, recolectar y compartir datos, controlar la comunicación y la cooperación robótica, entre otras.
- **Microsoft**: a través de Windows 10, la compañía ofrece a los usuarios la posibilidad de instalar en sus computadoras un Robot Operating System (ROS). Con este, los desarrolladores tienen acceso a herramientas que les permitan programar robots con mejores habilidades para realizar determinadas tareas.
- **Control de calidad automatizado**: Es un cobot o brazo robótico con cámara de visión puede realizar mediciones en 3D y otras pruebas no destructivas que garantizan la calidad de los productos revisados. De esta forma, pueden identificarse fácilmente las piezas defectuosas antes de su empaquetado o envío.
- **Empaquetadora y paletizadora automática con cobots**: Es un cobot o brazo robótico que ayuda con el empaquetado y paletizado de productos. Este puede ajustarse dependiendo del volumen de trabajo y en temporadas de una mayor demanda, pueden funcionar sin interrupciones y manteniendo el ritmo de producción durante las 24 del día. Además, un brazo robótico de empaquetado y paletizado puede reprogramarse tantas veces como sea necesario en tan solo unos minutos, gracias a una interfaz intuitiva y a un diseño ligero y compacto.
- **Cobot pick and Place**: Son robots que permiten levantar y acomodar productos de un lugar a otro. De modo que facilitan seguir gestionando el inventario de una empresa durante todo el día, incluso la noche, independientemente de la jornada laboral. el robot colaborativo, tan solo se tarda unos minutos en enseñarle los pasos a seguir y puede activarse y desactivarse fácilmente con una sencilla interfaz. Resultan de gran utilidad para desempañar con facilidad las funciones de un despaletizador de botellas, productos y/o envases.

- **Robot atornillador colaborativo**: Es un robot atornillador colaborativo que sigue unos procesos exactos y unos volúmenes de trabajo predefinidos, que dejan poco o nulo margen a las desviaciones, con un resultado de alta calidad. Repetir el mismo movimiento una y otra vez con la misma precisión y velocidad durante varias horas es prácticamente imposible para cualquier persona. Por eso, el grado de repetibilidad de +/-0,1 mm de un cobot atornillador es ideal para automatizar procesos de gran precisión.
- **Robot de pulido automático**: Un cobot o robot de pulido colaborativo garantiza la uniformidad de las superficies pulidas, incluso sobre formas curvas e irregulares. Gracias a un sistema de control de fuerza, se ajusta a cada superficie para aplicar únicamente la fuerza deseada en cada material.
- **Robot soldador colaborativo**: Es un brazo robótico que imita los movimientos de un brazo humano para realizar tareas de soldadura. Una vez que se les enseña el movimiento, pueden repetirlo de forma continuada. El robot soldador trabaja con una mayor precisión y evita ciertos riesgos para las personas como quemaduras y cortes.

Fuente: Elaboración propia.

F. Procesos operativos administrativos

1. Administración operativa digital

Los procesos de administración operativa en una operación de comercio electrónico transfronterizo, excluyendo los puntos analizados anteriormente (marketing, comercial, abastecimiento) suelen incluir una serie de responsabilidades que determinan el éxito o no de toda la operación. Estas áreas se suelen ocupar de la preparación y presentación de diversos documentos necesarios para el despacho aduanero, como la factura comercial, lista de empaque, certificados de origen, documentos de transporte (como el conocimiento de embarque) y otros documentos requeridos por las autoridades aduaneras y comerciales. En algunas operaciones de comercio exterior, pueden existir regulaciones comerciales especiales, como restricciones de exportación o importación, requisitos de licencias, certificaciones o normas específicas del producto. Es importante cumplir con estas regulaciones y obtener las autorizaciones correspondientes. A su vez se ocupan de la gestión de pagos y del financiamiento dado que pueden involucrarse diferentes métodos de pago internacionales, como cartas de crédito, transferencias bancarias, cobranzas documentarias, entre otros. Además, es posible que se requiera financiamiento para respaldar la operación, como el uso de líneas de crédito o seguros de crédito a la exportación. A su vez estos procesos son los responsables de los aspectos legales y fiscales de la empresa. Estos aspectos están diseñados para regular las actividades comerciales y garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.

Los principales aspectos legales tienen que ver con la constitución y registro, donde la empresa debe decidir si operará como una sociedad de responsabilidad limitada, una sociedad anónima, una empresa unipersonal u otro tipo de entidad legal y también donde y como debe registrar la empresa ante las autoridades competentes y obtener los permisos y licencias requeridos para su funcionamiento. Otra responsabilidad de este proceso es la elaboración de contratos, donde deben redactar contratos adecuados para regular sus relaciones comerciales con proveedores, clientes, empleados y otros socios comerciales y son los responsables del cumplimiento contractual, donde las partes deben cumplir con los términos y condiciones establecidos en los contratos, incluyendo los plazos de entrega, pagos, confidencialidad, entre otros. Otros aspectos no menores que se tienen que ocupar son el registro de marcas y patentes, si la empresa desarrolla productos o servicios únicos, es recomendable registrar las marcas y patentes correspondientes para proteger su propiedad intelectual, el cumplimiento de los derechos de autor y utilizar material protegido por derechos de autor solo con autorización o licencia adecuada, el cumplimiento con las leyes laborales, incluyendo la contratación, la seguridad laboral y las condiciones de trabajo del país donde esté o quiera operar. Por último y no menos importante es necesario cumplir con las normas y regulaciones medioambientales para garantizar prácticas sostenibles y evitar sanciones.

Otro de los aspectos y muy importante sobre todo en la región la región son los aspectos fiscales, dado que una empresa al vender en distintos países va a tener que cumplir con diferentes normativas fiscales. Debe registrarse ante las autoridades fiscales correspondientes y obtener un número de identificación fiscal. Debe presentar declaraciones de impuestos, retener impuestos sobre los salarios de los empleados y cumplir con las obligaciones de pago. Debe determinar sus bases imponibles de los impuestos a la renta, ganancias, IVA, etc.

Hoy en día para poder cumplir con todos estas responsabilidades las tecnologías innovadoras emergentes fueron desarrollando soluciones que ayudan a las empresas. Por ejemplo, las más desarrolladas son los pagos electrónicos que a o también llamados pagos digitales, son transferencias de valor entre titulares de cuenta habilitadas por redes de pago que utilizan dispositivos digitales, como teléfonos móviles, computadoras, u otros canales de comunicación, para la transferencia de datos de manera inalámbrica. Los pagos electrónicos pueden ser parcialmente, principalmente, o totalmente electrónicos, razón por la cual no hay una única definición de pago electrónico. Estos incluyen las tarjetas de crédito o débito, las transferencias bancarias, el dinero móvil.

El medio de pago utilizado no es un aspecto definitorio del comercio electrónico, y muchas transacciones se pagan con dinero en efectivo[9]. Sin embargo, los pagos electrónicos pueden jugar un rol fundamental en la adopción del comercio electrónico ya que, a diferencia del dinero en efectivo, permiten pagar por las transacciones independientemente de la ubicación física de compradores y vendedores, y en muchos casos de la moneda en la que se realiza la transacción. Así, la posibilidad de utilizar medios de pago electrónico es especialmente importante para el desarrollo del comercio electrónico transfronterizo. Las redes de pagos electrónicos se basan principalmente en asociaciones entre instituciones financieras intermediarias, como bancos comerciales o *fintechs*[10].

Los diferentes instrumentos de pago vistos hasta ahora serán más o menos ventajosos dependiendo del tipo de transacción, el canal a través del cual una empresa decida vender, el estado de bancarización o inclusión financiera que enfrente la empresa, y las características del marco regulatorio, entre otros factores. En el cuadro 5 se presentan las ventajas y desventajas de cada instrumento.

Cuadro 5
Ventajas y desventajas de diferentes instrumentos de pago

Instrumento de pago	Ventajas	Desventajas
Tarjetas	• El vendedor puede potencialmente recibir pagos de cualquier parte del mundo. • Los cargos suelen ser más bajos que los de las transacciones bancarias en transacciones transfronterizas. • Muchas tarjetas ofrecen sistemas para integrarse con los sistemas de gestión del vendedor.	• El vendedor está menos protegido que el comprador ante casos de disputa de cargos, y puede implicar la devolución del monto de la venta. • En caso de una compra fraudulenta, el vendedor puede tener que pagar cargos extra y es probable que no se le devuelva el producto. • Las operaciones pueden incluir diversos cargos de procesamiento, contracargos y cargos por transacciones transfronterizas.

[9] El dinero en efectivo en las transacciones de comercio electrónico puede usarse pagando en una tienda con un vale, a través de un pago referenciado en una institución bancaria o facilitadora de pagos, o en pagos contra entrega.

[10] Se denomina fintech a una empresa que utiliza nuevas tecnologías para brindar servicios financieros. Aunque pueden ser bancos, muchas fintechs brindan estos servicios sin operar como una entidad bancaria.

Instrumento de pago	Ventajas	Desventajas
Transferencias bancarias	• Las transacciones se completan rápidamente. • Generalmente no se aplican comisiones para transacciones domésticas. • No implica cargos por desconocimiento de gastos. • No requiere intercambiar información sensible del comprador.	• En muchos países de la región las personas no tienen una cuenta bancaria. • En algunos casos, las transferencias pueden no realizarse instantáneamente. • En muchos países no se aceptan transferencias bancarias para operaciones transfronterizas, o los costos son muy elevados. • Para recibir transferencias bancarias en operaciones transfronterizas, puede que el vendedor tenga que tener una cuenta en un banco del país donde se originó la transacción.
Criptomonedas	• No pueden ser falsificadas o revertidas al azar por el emisor. • El usuario no necesita enviar al vendedor información adicional, lo cual previene e el robo de identidad. • No requiere aprobaciones de terceros y otros trámites que demoran la transacción. • Enviar y recibir pagos en criptomonedas enfrenta menores costos que en moneda ordinaria. • Están descentralizadas y menos reguladas, lo que reduce las barreras de acceso.	• La mayoría de la gente todavía no sabe cómo funcionan, lo cual trae escepticismo y desconfianza. • La mayoría de las empresas todavía no acepta criptomonedas. • No existe una red de seguridad para proteger a los usuarios de errores humanos o fraude y no se pueden recuperar si se pierden. • Dado que están basadas en una tecnología incipiente, hay incertidumbre sobre que se consoliden como medio de pago ampliamente aceptado. • Los precios de las criptomonedas suelen ser muy volátiles.
Billeteras virtuales	• Son muy accesibles dado que no requieren bancarización. • Pueden ser fácilmente integradas en plataformas de comercio electrónico. • Pueden ofrecer diversos medios de pago integrados en la misma solución, incluyendo tarjetas prepagas.	• Aceptan un número limitado de monedas. • Pueden cobrar altas comisiones para enviar dinero. • Están expuestas a fallas en la seguridad. • En muchos casos, si el vendedor no tiene una cuenta bancaria puede ser difícil hacerse de los fondos en dinero en efectivo.

Fuente: Elaboración propia en base a AMVO (2023), "Estudio Venta Online_2023", Ciudad de México.

A su vez las *fintech* ofrecen hoy en día no solo servicios de pago sino de estructuras fiscale y operativas en el comercio transfronterizo de bienes y servicios. Son empresas de tecnología que plantean nuevos modelos de negocio como alternativa a las entidades financieras tradicionales, como los bancos comerciales, y brindan productos y servicios directos a los usuarios finales, generalmente a través de canales móviles o en línea (Carballo y otros,2021).

En la región de la región, pueden identificarse los siguientes sectores o servicios ofrecidos dentro del ecosistema *fintech*:

- Medios de Pagos y Transferencias
- Crédito digital
- Financiamiento colectivo
- Finanzas Personales (wealthtech)
- Seguros (insurtech)
- Finanzas empresariales, facturación, contabilidad
- Riesgo crediticio, Ciberseguridad, Identidad Digital (regtech)
- Blockchain y criptomonedas

En el ámbito del comercio electrónico, cada vez más las plataformas o plataformas desarrollan sus propias unidades de negocios *fintech* o forman alianzas con empresas de este tipo para ofrecer servicios financieros a sus usuarios. En la la región, el caso más prominente es Mercado Libre, que ha desarrollado la billetera virtual Mercado Pago y el servicio Mercado Crédito, que ofrece pequeños créditos a consumidores y pymes[11].

El sector de las *fintech* ha venido mostrando un gran dinamismo y expansión en la región. Esto es indicativo de las oportunidades que este sector ve para desarrollar nuevos nichos de mercado y llevar servicios financieros a más segmentos de la población. De acuerdo con datos del BID, en 2021 se identificaron 2.482 empresas *fintech* en la región, más del doble de las que había en 2018. Así, la región concentró casi el 23% de las *fintech* a nivel globa (BID y Finnovista, 2022). Dentro de la región, Brasil y México representan los mayores mercados *fintech* y agrupan más de la mitad de las empresas, con 771 y 512 empresas, respectivamente. Luego, Colombia (279 empresas), Argentina (276) y Chile (179) son los mercados más importantes. Más allá de estos mercados más establecidos, algunos países de la región muestran un ecosistema emergente con altas tasas de crecimiento. Entre ellos se encuentran Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Perú, República Dominicana, y Uruguay.

2. Herramientas de tecnologías innovadoras de administración digital

A continuación, se van a detallar algunos de los principales aspectos de las tecnologías innovadoras emergentes que facilitan la operación administrativa para las pymes de la región la región. Estas soluciones y ejemplos son referenciales dado que, por la dinámica del sector, están constantemente surgiendo nuevas herramientas o mejoras de estas. Como se menciona en todas las secciones las tecnologías innovadoras están embebidas en soluciones digitales o tecnológicas.

a) Constitución y registro de la estructura legal

La empresa debe decidir si operará como una sociedad de responsabilidad limitada, una sociedad anónima, una empresa unipersonal u otro tipo de entidad legal en territorio nacional y/o internacional. Para ellos es necesario registrar la empresa ante las autoridades competentes y obtener los permisos y licencias requeridos para su funcionamiento. En el recuadro 37, se muestra algunos ejemplos de soluciones que facilitan el armado de sociedades.

Recuadro 37
Herramientas para constituir y registrar una empresa en la administración operativa

- **Startglobal.co**: Es una plataforma que le permite crear una LLC. Se ocupan de presentar todos los formularios, avisos e informes con el estado en su nombre. A su vez otorga una dirección postal real para recibir correos de clientes y proveedores y se ocupan de escanearlos y reenviarlos. También proporcionan un número de teléfono comercial para compartirlo con el público y todas las llamadas se reenviarán. Una vez otorgada la identificación fiscal única (Número de identificación del empleador) se puede usar con Shopify, Google Ads, Stripe, Amazon, etc.
- **3pointo.co**: Es una plataforma que se dedica al armado de sociedades en los Estados Unidos. Realizan a su vez la apertura de cuenta bancaria y pasarela de pago en encriptada para no residentes en los Estados Unidos.

[11] Carballo y otros (2021) presentan los servicios financieros ofrecidos por diversas plataformas en todo el mundo, como Google, Amazon, y Alibaba.

- **LegalZoom**: Es una plataforma que se dedica al armado de sociedades, es la empresa más popular y reputada en lo que respecta al derecho comercial y corporativo.
- **Betterlegal**: Es una plataforma que se dedica al armado de sociedades, si desea transparencia y conocer todas las actualizaciones y el progreso con respecto a su servicio.
- **TailorBrands**: Es una plataforma que ofrece muchos más servicios, ya que ofrece un paquete comercial integral, que incluye la creación de logotipos, marcas, etc., a un costo muy bajo.
- **ZenNegocios**: Ofrece formación de LLC en $0. Es un muy buen proveedor de servicios para todo tipo de empresas, todo gracias a los paquetes de formación asequibles y la alta experiencia.
- **Northwestregisteredagent.com**: Ofrece la formación de una LLC y es una buena opción para pequeñas empresas ya que tiene un solo plan y otros complementos.

Fuente: Elaboración propia.

b) Sistema de gestión y planeamiento (ERP)

Los sistemas ERP (por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) llevan la parte contable y administrativa de la empresa. Son útiles para integrarse con la emisión de comprobantes y facturas electrónicas asociados a las ventas, y suelen tener integración con las entidades fiscales. A su vez, un sistema ERP puede servir para manejar los stocks, los gastos y las cuentas corrientes. Pueden funcionar en la nube o en servidores propios de la empresa (ver el recuadro 38).

Recuadro 38
Herramientas para la gestión y planeamiento (ERP)

- **myGestión**: Es ERP para pymes, permite administrar las tareas de su empresa de forma rápida y sencilla. Dispone de opciones de configuración y personalización que se adaptan al usuario. Ofrece apoyo técnico permanente para el uso y para la carga inicial de datos. Con este ERP para pymes, el gestor puede trabajar en movilidad y gestionar tanto la facturación como el almacén de la empresa.
- **Cloud Gestion**: Es una solución para pequeñas empresas. Existen negocios que requieren de capítulos especiales que solamente están disponibles en las denominadas soluciones verticales. Esta solución incluye las funcionalidades de cualquier software de su tipo, y además comercializa versiones adaptadas a determinados sectores como: construcción, SAT, distribución, etc.
- **Holded**: El ERP para pymes de Holded es una solución que gestiona ventas, finanzas, inventarios, etc., todo desde una plataforma muy intuitiva. La interfaz está muy cuidada, esto se nota especialmente en el capítulo de gestión de proyectos que nos permitirá gestionar tareas a través de paneles Kanban y realizar planificaciones con diagramas de Gantt. Holded se conecta con multitud de aplicaciones: PayPal, Amazon, Dropbox, Google Dirve, PrestaShop, entre otras.
- **Clickgest**. ofrece un ERP para pequeñas empresas con una estructura modular que permite cubrir las necesidades básicas. Por defecto incluye un capítulo de compras y ventas y un sistema de gestión de clientes (CRM). La principal ventaja es la escalabilidad del producto, si más adelante la empresa crece se puede contratar otras opciones como Inventario o Contabilidad conectada con el sistema de declaración electrónica del IVA.
- **Stel Order**. Si un negocio se basa en la prestación de servicios de asistencia técnica (SAT), Stel Order cuenta con un capítulo avanzado para gestionar instalaciones y mantenimientos. Además, combina las funcionalidades de un excelente ERP para pymes y de un CRM. Alojado en la nube, ofrece las ventajas de movilidad y de acceso en cualquier momento y lugar, desde un dispositivo conectado a internet. Cuenta con App's compatibles con Android e iOS.
- **Odoo**: Es un ERP que incluye CRM, sitio web, facturación, contabilidad, fabricación, gestión de almacenes e inventario, proyectos, etc. Cuenta con una versión community de código abierto y gratuita, pero la instalación en este caso ha de hacerse en un servidor de la empresa. Por otro lado, existe la versión comercial de Odoo que además de ofrecer un ERP en la nube pone a disposición de los usuarios un servicio de soporte profesional.

Fuente: Elaboración propia.

c) Pagos electrónicos

Los pagos electrónicos, o también llamados pagos digitales, son transferencias de valor entre titulares de cuenta habilitadas por redes de pago que utilizan dispositivos digitales, como teléfonos móviles, computadoras, u otros canales de comunicación, para la transferencia de datos de manera inalámbrica. Los pagos electrónicos pueden ser parcialmente, principalmente, o totalmente electrónicos, razón por la cual no hay una única definición de pago electrónico. Estos incluyen las tarjetas de crédito o débito, las transferencias bancarias, el dinero móvil.

En el recuadro 39, se listan algunas de las empresas más utilizadas para realizar pagos en efectivo en transacciones de comercio electrónico en la región. La gran mayoría de estas empresas acepta pagos internacionales, dado que han realizado alianzas para poder transferir dichos fondos (por ejemplo, Pago Fácil y Western Union). Estas alianzas permiten facilitar las compras en el comercio electrónico transfronterizo.

Recuadro 39
Herramientas de pagos electrónicos

- **Pago Fácil, Rapipago** (Argentina). Son sistemas integrales de cobros que ofrece la posibilidad de cerrar una venta a través de pagos en línea, terminales virtuales, terminales físicas, en efectivo, en tu móvil o por correo electrónico de manera fácil y segura.
- **Boleto Bancario** (Brasil). El Boleto Bancario es un método de pago oficial y popular en Brasil. Este pago vía voucher se puede utilizar de dos formas, imprimiendo y acudiendo a pagar en uno de los más de 200 mil puntos de pago o electrónicamente a través de la banca por Internet. Boleto bancario, es comúnmente utilizado por los brasileños para pagar sus facturas mensuales, como agua y energía, o incluso impuestos o multas y se ha convertido en una de las opciones de pago preferidas para las compras en línea en Brasil. Los consumidores se sienten seguros al pagar con Boleto, ya que no necesitan ingresar datos personales en los sitios web para pagar y es libre de contracargos, lo que también ofrece seguridad al comerciante.
- **Servipag** (Chile). es un canal de recaudación que cuenta con una de las más amplias parrillas de pago de servicios en el mercado. Diferénciate de tu competencia y ayuda a tu comunidad aumentando los servicios que ofreces a tus clientes.
- **Vía Baloto**: (Colombia): Es un canal de compras y pagos que gracias a PayU permite pagar compras online en efectivo en 85% del territorio colombiano. Este sistema registra 800.000 transacciones al día, lo que demuestra su popularidad en el mercado.
- **OXXO PAY** (México). Es el método de pago impulsado por OXXO y Conekta, esta última plataforma dedicada al desarrollo de tecnología establece una solución para 61% de los mexicanos que no tienen una cuenta bancaria o prefieren hacer compras en línea.
- **Pago Efectivo** (Perú): Pagar PagoEfectivo es muy sencillo. Solo tienes que indicar que realizarás un pago a la institución PagoEfectivo, presenta el código CIP y realiza el pago. Con este código, los compradores pueden realizar el pago en su banco online o en uno de los 40 000 establecimientos físicos que también aceptan el pago en dinero.
- **Global 66** (Latinoamérica). es una empresa fintech chilena, fundada en 2017. Está centrada en el mercado latinoamericano, ofreciendo sus servicios a los residentes en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Perú, además de a los de Estados Unidos. Uno puede enviar dinero a más de 65 países y disponer de un servicio de billetera electrónica para envíos entre usuarios. Al igual que muchas otras empresas del sector fintech, Global66 no tiene sucursales físicas. Sus servicios y su atención al cliente funcionan de manera online.

Fuente: Elaboración propia.

d) Bancos digitales

La transformación digital ha alcanzado también al ámbito de los bancos tradicionales. Cada vez es más común que los bancos comerciales adopten nuevas tecnologías para ofrecer servicios y llegar a sus clientes a través de plataformas en línea o mediante un teléfono inteligente, lo que ha dado lugar a modelos de **banca electrónica** y **banca móvil**, respectivamente. Los servicios ofrecidos por estos canales incluyen la capacidad de pagar facturas, transferir dinero, abrir nuevas cuentas, pedir préstamos, o realizar inversiones bancarias. En muchos casos, la banca electrónica incluye el desarrollo de *plataformas* propios de los bancos, donde los clientes acceden a un conjunto de productos promocionados por la entidad. Más allá de los bancos tradicionales, las tendencias en la provisión de

servicios financieros han ido en la dirección de la creación de bancos digitales o virtuales, que no tienen presencia física y funcionan enteramente a través de canales digitales. Los bancos digitales utilizan intensivamente nuevas tecnologías como Inteligencia Artificial, sistemas de atención al cliente automatizados (*chatbots*), y blockchain.

Los bancos basados en la tecnología pueden organizarse en dos categorías. Por un lado, se encuentran los **Neobancos**, que son una versión actualizada de un banco tradicional, pero sin tener una licencia bancaria, sino una licencia de dinero electrónico, no bancaria. Como no son entidades bancarias formales, los depósitos en cuentas de estas empresas no están sujetos a los seguros de depósitos en muchos países, lo cual puede generar incertidumbre y falta de confianza entre los usuarios. Por otro lado, están los **Bancos challenger** que, a diferencia de los neobancos, sí cuentan con una licencia bancaria y autorización para ofrecer sus propias cuentas corrientes, tarjetas de crédito, transferencias de dinero, o incluso préstamos. Al tener una licencia bancaria, están protegidos por fondos de garantía de depósitos. Compiten con los bancos tradicionales al ofrecer más transparencia, facilidades de acceso a través de canales digitales, y en muchos casos comisiones y costos más bajos.

Recuadro 40
Bancos digitales para la administración operativa digital pyme

- **Nubank**: Resalta en la región al ofrecer una tarjeta de crédito sin cargo y sin comisiones que aplican los bancos tradicionales. Su sede se encuentra en São Paulo, Brasil, pero también tiene una oficina de ingeniería en Berlín, Alemania, y una oficina en la Ciudad de México, actualmente se está expandiendo desde Brasil a otros mercados.
- **Neon**: Este neobanco ofrece servicios a clientes minoristas y pymes con una amplia gama de productos financieros, con base en una interfaz simple. Tiene servicios de bajo costo para diversos sectores de clientes que requieren crédito y servicios financieros especializados.
- **Rappipay**: Primera super-aplicación en América Latina basada en una gran red de tiendas asociadas mejorada con servicios financieros de valor agregado. Se autodenominan como un ecosistema financiero en el que los usuarios hacen lo que necesiten, desde tu celular, cuenta con RappiCuenta y RappiCard.
- **Ualá**: Ofrece servicios financieros de bajo costo junto con funciones de administración de dinero para impulsar la inclusión financiera en Argentina y México. Es una tarjeta recargable, por lo que funciona como un medio de pago, además, desde la app se puede utilizar la tarjeta virtual para compras online y servicios digitales. A diferencia de la tarjeta física, no permite compras en locales comerciales, sino únicamente en tiendas online.
- **Albo**: Cierra la brecha entre el servicio en línea y fuera de línea al asociarse con 30 mil establecimientos minoristas para depositar y retirar dinero. Nació en 2016 como un startup mexicano del ecosistema Fintech diseñada por la visión de un equipo de jóvenes creativos.
- **Broxel**: Apoya a los mexicanos en Estados Unidos con una oferta bancaria completa centrada en una tarjeta de débito prepaga y transferencias de dinero internacionales. Tiene el objetivo de crear ecosistemas financieros eficientes, ágiles, disruptivos y disponibles en cualquier parte del mundo.
- **Cuenca**: Publicita su marca ofreciendo su propio software como código abierto y destaca el arte y la cultura mexicana a través de su producto físico. Es una Fintech que emerge de la esencia heterogénea de la Ciudad de México. Los ríos de Cuenca provienen de Tabasco, Venezuela, Guadalajara, Ciudad de México y Estados Unidos; y de las comunidades de Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Querétaro.

Fuente: Elaboración propia.

e) Billeteras virtuales y dinero móvil

Las billeteras virtuales son dispositivos electrónicos o servicios en línea que le permiten al usuario realizar transacciones utilizando una computadora o un teléfono inteligente (de ahí que se denomine a estos pagos también como "dinero móvil"). Las billeteras virtuales pueden ser de dos tipos. El primero consiste en billeteras que brindan un servicio de custodia de dinero y servicios asociados cuya actividad no se encuentra sujeta a un instrumento de pago adicional (como una tarjeta de débito o crédito o criptomonedas). Funcionan como una cuenta virtual que el usuario debe fondear mediante algún mecanismo dispuesto por la empresa que provee el servicio. El segundo tipo de billetera permite al usuario integrar diversos instrumentos de pago en la misma aplicación, de manera que la billetera opera como un sistema agregador o facilitador de pagos. Un aspecto de las billeteras virtuales muy relevante

para la región de la región es que no requieren que los usuarios estén bancarizados y, en la mayoría de los casos, son de uso gratuito. Así, constituyen una herramienta de inclusión financiera alternativa a los bancos. En los últimos años, muchos bancos han lanzado sus propias billeteras virtuales, tal es el caso de BBVA Wallet, Santander Wallet, o MODO (ver recuadro 41).

Recuadro 41
Herramientas en billeteras virtuales y dinero móvil

- **Mercado Pago (de Mercado Libre)**: Mercado Pago es la mayor plataforma de cobros online de Latinoamérica. La herramienta permite cobrar por diferentes canales: Link de Pago (Redes Sociales y WhatsApp), QR y Point (de manera presencial) y Checkout de Mercado Pago en su tienda online.
- **Davipay (de Davivienda)**: Es la billetera virtual del banco en donde se puede comprar sin hacer filas y utilizar una tarjeta prepaga eCard que podrá recargar desde sus cuentas bancarias. Puede comprar en más de 80 mil establecimientos desde su celular y pagar de forma sencilla sus consumos en restaurantes adheridos.
- **Fpay (de Falabella)**: Es una billetera digital que permite cargar todas las tarjetas de débito y crédito de cualquier banco y pagar desde tu celular, sin tener que sacar tu billetera. Es una forma simple, segura y práctica de comprar, pagar y transferir usando solamente tu celular.
- **BIMO**: Mi Billetera Móvil es un servicio operado por BANRED con el cual se puede pagar o hacer solicitudes de cobro de dinero a otros usuarios del servicio, se ingresa el valor, se escoge el receptor de su lista de contactos o utiliza un código QR. El dinero se transfiere de una cuenta bancaria a otra de manera instantánea, fácil y segura. Su billetera móvil es su número celular y estará asociada a su cuenta del Banco.
- **Bim (Banco de la Nación Perú)**: BIM es una billetera móvil de afiliación gratuita que permite tener su dinero seguro en el celular sin necesidad de cuentas bancarias.
- **Tigo Money**: Es una billetera electrónica fácil, rápida, intuitiva y conveniente que permite a los usuarios administrar sus fondos desde la palma de la mano, simplemente usando su teléfono celular.

Fuente: Elaboración propia.

f) Criptomonedas

Las criptomonedas, o criptoactivos, (ver recuadro 40) son medios digitales de intercambio de valor que utilizan tecnologías basadas en criptografía para asegurar las transacciones, controlar la creación de unidades adicionales de moneda, y verificar la transferencia de activos usando tecnologías de redes distribuidas (como *blockchain*). Las criptomonedas son tipos de moneda alternativos a las monedas emitidas por bancos centrales, donde el control de cada moneda funciona a través de una base de datos descentralizada generalmente basada en *blockchain*, que respalda las transacciones. Para adquirir y realizar transacciones con criptomonedas las personas no requieren de intermediación bancaria, sino que deben tener acceso a una aplicación que permita la compra y venta de criptomonedas, como una billetera virtual, que se describió anteriormente.

Recuadro 42
Principales criptomonedas

- **Bitcoin (BTC)**. Como es de esperarse, la pionera de las monedas digitales es la más popular en Latinoamérica y el mundo. A pesar de la volatilidad propia del mercado, muchos inversionistas la siguen viendo como una gran opción de negocios. Además, es la cripto más aceptada en el comercio online. Su popularidad y versatilidad para evadir barreras, hizo que El Salvador le diera el estatus de moneda legal en 2021. Este país centroamericano depende de las remesas que envían millones de migrantes. Esta moneda virtual tiene un límite de 21 millones de unidades, de las cuales ya se han emitido 19 millones. Su máxima cotización se produjo en 2021, cuando superó los USD $68.000. No obstante, al momento de redactar este artículo se cotizaba en torno a los USD $22.000.
- **Ethereum (ETH)**. La segunda cripto en las preferencias de los latinoamericanos es Ethereum. Fue lanzada en 2015 sobre la base tecnológica de Bitcoin, aunque innovó en el concepto de su programación. Esta virtud le permite sostener sobre su estructura aplicaciones descentralizadas. Así, ha ganado una versatilidad que le permite ampliar su rango más allá de un simple método de pago. Ethereum también es servicios financieros, redes sociales, juegos online y muchas otras aplicaciones. Actualmente hay unos 88 millones de ETH en circulación. Mientras que su valor, al día de hoy, ronda los USD $1.570 por unidad.

- **Tether (USDT)**. Como una alternativa a la volatilidad del mercado cripto, salieron al mercado las llamadas stablecoins. Se trata de tokens anclados al valor de otros activos de los mercados tradicionales, como el oro o monedas fiat. Tether es uno de estos tokens, mejor conocidos como criptomonedas estables, que vio luz en 2014. Desde entonces, se ha convertido en la moneda virtual con mayor volumen de comercialización. De los cinco tokens de Tether, el USDT cuenta con más de USD $70.400 millones circulantes. Al momento de edición, la stablecoin mantenía su paridad con el USD.
- **Binance USD (BUSD)**. Esta es otra stablecoins anclada al USD, por lo que se conoce como una cripto de bajo riesgo. Desde su lanzamiento en 2019, Binance y Paxos son los encargados de controlar la emisión de estos tokens. Pese a los inconvenientes vistos en tiempos recientes con los reguladores estadounidenses, al día de hoy mantiene su cotización 1:1 respecto al USD.
- **USD Coin (USDC)**. Como en los dos casos anteriores, USD Coin es una stablecoins anclada al dólar estadounidense. Esta condición le permite paridad cambiaria con el USD y gran estabilidad. Circle la puso en circulación por primera vez en 2018, y se estima que hay cerca de USD $42.066 millones circulantes. Este token está disponible, principalmente en el ecosistema de Ethereum en la forma de activos ERC-20.

Fuente: Elaboración propia.

g) Herramientas RPA para pymes

El RPA, o automatización de procesos robóticos, es un software que cualquiera puede usar para automatizar tareas digitales. Cuanto más crece la automatización de procesos robóticos (RPA), más se benefician las empresas dado que esta tecnología en particular se está fortaleciendo mientras que su gama de aplicaciones se expande para satisfacer a muchas industrias. Las herramientas de RPA cubren todas las tediosas tareas de front-end y back-end. A continuación, en el recuadro 43 se presenta cinco de los mejores proveedores de software para su empresa, incluido lo que ofrecen.

Recuadro 43
Herramientas de RPA

- **UiPath**: Crea robots de software que agilizan los procesos esenciales para todo, desde el análisis de datos y la gestión de la automatización hasta la creación de sus propios chatbots. Tiene 20 productos para elegir y contar, entregando una automatización rápida y eficiente de procesos robóticos de diferentes tipos, incluidos los sistemas basados en la nube. También puede obtener un paquete de software RPA adaptado a su industria, ya sea que desee un flujo de trabajo más fluido y productivo para su equipo, información en los informes de rendimiento o una mayor satisfacción del cliente, sus bots UiPath dedicados lo mantendrán feliz. El hecho de que pueda diseñar una automatización personalizada cuando las herramientas existentes no satisfacen las necesidades muestra cuán completo es el recurso de esta empresa. Ni siquiera necesitas ser un experto. Los desarrolladores casuales obtienen un producto que simplifica el proceso de programación.
- **Automatización Anywhere**: Su software RPA flexible se puede aplicar a cualquier negocio e industria. Más aún por su enfoque en la tecnología en la nube, así como en la Inteligencia Artificial. Puede automatizar docenas de procesos para aumentar la productividad y la positividad en el lugar de trabajo. El análisis de datos en tiempo real puede brindar información crucial sobre cómo se está desempeñando y cómo hacerlo mejor. También es una comunidad agradable para entrar. Por ejemplo, además de una tienda de bots con excelentes herramientas para sus tareas de RPA en MS Office, Python, Adobe y Salesforce, encontrará muchas discusiones activas a las que unirse. Cuenta con una universidad que ofrece capacitación en línea en todo lo relacionado con RPA, ya sea que desee sobresalir en su uso como desarrollador, administrador, propietario de una empresa, estudiante o miembro de la facultad.
- **Blue Prism**: Muchas marcas e industrias lo eligen sobre todos los demás competidores debido a los servicios de alta gama que brinda a grandes y pequeñas empresas. Además de la capacitación de RPA propia, ofrece varios productos para automatizar cada proceso en su flujo de trabajo de un extremo a otro, ajustándolo para que usted y sus trabajadores estén siempre libres para completar otras tareas importantes.
- **Microsoft Power Automate**: Con Windows 11 sobre la mesa, el software basado en Inteligencia Artificial está alcanzando un nivel completamente nuevo de eficiencia, especialmente a través de Power Automate, la plataforma dedicada de Microsoft para la automatización de procesos robóticos. Hay una variedad de herramientas para tareas de front-end y back-end, como administrar operaciones, papeleo y datos, comunicarse con clientes y colegas y mejorar la automatización, si no crear otras completamente nuevas basadas en plantillas prefabricadas. También puede esperar la compatibilidad multiplataforma de Microsoft, que le permite hacer maravillas con Power Automate sin importar dónde se encuentre o qué dispositivo esté utilizando. Incluso puede combinar sus bots de automatización con soluciones como Microsoft Teams, SharePoint y Project.

- **Rocketbot**: Es una plataforma con todas las herramientas necesarias para crear bots en Windows, Mac y Linux. El proceso es fácil y rápido sin socavar la calidad de su automatización. También está el RocketCloud para jugar, un sistema de administración basado en la nube con acceso a Docker y AWS WorkSpaces para un espacio de trabajo aún más eficiente. El aprendizaje y la comunicación también son importantes para Rocketbot, por lo que ofrece muchos recursos educativos a través de su academia RPA junto con foros para que las personas conversen con otros usuarios y expertos.

Fuente: Elaboración propia.

h) Herramientas de gestión documental digital

La gestión documental en la nube se refiere al uso de servicios de almacenamiento y gestión de documentos basados en la nube para administrar y organizar archivos y documentos de manera digital. En lugar de almacenar los documentos en servidores físicos locales, la gestión documental en la nube utiliza infraestructuras de almacenamiento remoto y acceso a través de internet. Los mismos suelen ofrecer herramientas para organizar y clasificar los documentos en categorías, carpetas o etiquetas. Esto facilita la búsqueda y recuperación de documentos cuando sea necesario. A su vez los documentos pueden ser accedidos y colaborados por múltiples usuarios desde diferentes ubicaciones geográficas. Se pueden establecer permisos y niveles de acceso para controlar quién puede ver, editar o compartir documentos específicos.

Los proveedores de servicios de gestión documental en la nube suelen implementar medidas de seguridad para proteger los documentos almacenados, como cifrado de datos, copias de seguridad regulares y autenticación de usuarios. Algunos servicios de gestión documental en la nube ofrecen integraciones con otras aplicaciones empresariales, como herramientas de productividad, sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM) o sistemas de gestión de proyectos, lo que facilita la integración de la gestión documental con otros procesos empresariales (ver recuadro 44).

Recuadro 44
Herramientas para la gestión documental

- **DocuSign**: Es la solución de firma electrónica líder del mercado. Una aplicación sencilla y ágil que ofrece todas las garantías de seguridad y legalidad (100% reconocido legalmente en toda la UE desde 2003), además de seguir los protocolos de protección de datos más estrictos.
- **SignNow**: Es un completo sistema de gestión de flujo de trabajo de documentos con plantillas de documentos, firma electrónica, edición, Colaboración en equipo integración de API. Puede crear documentos con campos específicos (incluso para fórmulas), validar la entrada de campo y enviarlos para su firma electrónica desde el sistema. Incluso puede enviar documentos como un enlace, una característica simple que muchos competidores ignoran.
- **Eversign**: Es una herramienta de firma electrónica basada en la nube que ayuda a las empresas a administrar documentos legalmente vinculantes. Puede ayudarlo a preparar, firmar y entregar documentación con el mínimo esfuerzo. La herramienta simple incluye un editor de documentos, utilidades de administración de contactos y firma en persona. Una característica notable de Eversign es la autenticación de firma a través de SMS. Este sistema proporciona una capa adicional de seguridad para garantizar que solo los destinatarios previstos puedan abrir documentos. Puede usar Eversign con sistemas populares de administración o almacenamiento de documentos como Dropbox y Google Docs. La forma más básica de Eversign es de uso gratuito y puede considerarse una prueba de por vida.
- **Adobe Sign**: Adobe es una marca mundial muy conocida y respetada. La herramienta de firma de Adobe, Sign, es una extensión de Acrobat Reader. Si bien puede no ser tan completo como DocuSign, Adobe Sign es perfecto para aquellos que ya están inmersos en el ecosistema de Adobe.
- **PandaDoc**: Ayuda a agilizar la creación y edición de documentos. Por supuesto, las firmas electrónicas legalmente vinculantes ilimitadas vienen como parte del paquete. También está disponible la carga de documentos, incluso en la versión gratuita. Obtiene información en el momento y un tablero que proporciona resúmenes de rendimiento para su documentación.
- **HelloSign**: Es una herramienta de firma electrónica basada en la web adquirida por Dropbox en 2019. Viene con amplias herramientas de personalización y colaboración adecuadas para empresas de todos los tamaños. El proceso de firma electrónica se simplifica gracias al uso de plantillas. Solo necesita elegir una plantilla para personalizarla y luego enviarla por correo electrónico cuando esté listo para recopilar firmas. También puede configurar la cronología de las firmas para garantizar el orden de los firmantes.

Fuente: Elaboración propia.

i) Herramientas para soporte legal digital

En la actualidad existen plataformas que otorgan soporte legal a través de servicios online. Son plataformas actualizadas y con muy buenos precios para consultas o redacción de contratos. En el recuadro 45, se presentan algunos ejemplos de dichas plataformas.

Recuadro 45
Herramientas para el soporte legal digital

- **donotpay.com**: Es una plataforma de asistencia legal automatizada desarrollada por Joshua Browder, un estudiante de derecho y emprendedor tecnológico británico. La plataforma utiliza IA para ayudar a las personas a resolver problemas legales cotidianos de manera gratuita y fácil de usar. La plataforma es fácil de usar y está diseñada para ser accesible para todos, independientemente de su nivel de conocimiento legal. Los usuarios comienzan respondiendo preguntas simples sobre su problema legal a través de una interfaz de chatbot.
- **Spellbook**: Es una herramienta de redacción y revisión de contratos con Inteligencia Artificial desarrollada por Rally Legal. Utiliza el modelo de lenguaje GPT-3 de OpenAI para asistir a los profesionales del derecho en la redacción y revisión de contratos. Esta aplicación tiene la capacidad de redactar cláusulas y secciones enteras al instante basándose en el contexto del acuerdo, detectar términos agresivos o inusuales, sugerir lenguaje y cláusulas importantes que pueden faltar y proporcionar puntos comunes de negociación.

Fuente: Elaboración propia.

j) Generación de cookies y términos legales web

Una de las muchas cosas que a menudo se quedan entre las grietas después de crear un sitio web de negocios es una página de política de privacidad. Suele ser difícil para una PYME crear una política de privacidad por sí mismo, es por esto que una herramienta muy útil es la de un generador de políticas de privacidad, donde se puedes utilizar una herramienta de política de privacidad para configurar su página de políticas en sólo unos pocos clics. A continuación, en el recuadro 46 se mencionan algunos ejemplos.

Recuadro 46
Herramientas innovadoras para la generación de cookies y términos legales para la administración operativa digital pyme

- **TermsFeed**: Es una herramienta de freemium para crear acuerdos legales de confianza. También puede utilizar esta herramienta para crear términos y condiciones, EULA, políticas de devolución/reembolso, políticas de cookies y un descargo de responsabilidad para proteger mejor su negocio legalmente. Puedes crear una página de política de privacidad que represente a los individuos de forma gratuita, pero añadir el cumplimiento de GDPR O CalOPPA costará dinero extra.
- **GetTerms**: es una opción con planes definidos y un rápido procedimiento de página de política de privacidad. Necesitas introducir el nombre de tu empresa, la URL del sitio, la fecha de la política, la ubicación y luego tendrás una política de privacidad que funcione.
- **PrivacyPolicies.com**: es una herramienta que puede ayudarle a crear todo tipo de políticas para su sitio web o aplicación. Puedes crear una política de privacidad, cookies, renuncia de responsabilidad, devolución/reembolso, términos y condiciones, e incluso el EULA. Estos documentos le ayudarán a mantener su negocio seguro y los datos de los usuarios seguros.
- **Generador de Política de Privacidad de Shopify**: La herramienta gratuita de generación de políticas de privacidad de Shopify está diseñada para crear una página de políticas de privacidad, particularmente para una tienda de comercio electrónico. Puedes usar este generador para crear una página de privacidad bastante básica que revele la información que vas a recopilar. Del mismo modo, hay una política de reembolso, términos de servicio y otras herramientas para ayudarte a empezar. Una cosa común entre todas las ofertas de Shopify es la usabilidad y la navegación. Debes introducir el nombre, el correo electrónico, la dirección de la empresa y la URL, y recibirás una política de privacidad básica en tu bandeja de entrada.

- **WebsitePolicies**: es uno de los únicos generadores de políticas de privacidad que no utiliza una plantilla genérica. Esta herramienta ayuda a construir una política tanto para los sitios como para las aplicaciones móviles. Puedes alojar la página de la política en su sitio web o publicarla en tu propio sitio. En el primer caso, puede estar seguro de las actualizaciones automáticas y del cumplimiento de los últimos requisitos y regulaciones. Además, existen herramientas como la política de reembolso, los términos y condiciones y la cláusula de exención de responsabilidad para que su negocio sea más seguro.

Fuente: Elaboración propia.

k) Plataformas de contratos inteligentes

Un contrato inteligente (*smart contract*) define y aplica las reglas y condiciones de una transacción. Estas reglas y condiciones están escritas en código y se ejecutan de manera automática una vez que se cumplen ciertas condiciones predefinidas. El contrato inteligente actúa como un intermediario digital y confiable que garantiza que todas las partes involucradas cumplan con sus obligaciones sin necesidad de intermediarios externos. Los contratos inteligentes o smart contracts se basan en la tecnología de la cadena de bloques, lo que significa que son inmutables y transparentes. Una vez que se despliega en la blockchain, un smart contract no puede ser alterado, y todas las transacciones relacionadas con el contrato se registran de forma permanente en la cadena de bloques, lo que brinda un alto nivel de seguridad y confianza en la ejecución de los acuerdos.

Las plataformas de contratos inteligentes son responsables de verificar, facilitar y hacer cumplir los contratos inteligentes. Estas plataformas proporcionan la base de blockchain que necesita este tipo de contratos, ofrecen servicios de prueba y programación de contratos inteligentes y toda la infraestructura necesaria para su implementación y ejecución (ver recuadro 47).

Recuadro 47
Herramientas para la generación de cookies y términos legales

- *Ethereum*: Ethereum es una plataforma blockchain open-source para construir aplicaciones y organizaciones, formar activos, realizar transacciones y comunicaciones de extremo a extremo sin interferencias de ningún tipo de autoridad central. Y con funcionalidades para el desarrollo de smart contracts. También como se mencionó tiene su propia criptomoneda llamada Ether, que se utiliza para pagar dentro de la red.
- *Solana*: es una plataforma opensource descentralizada de Blockchain para crear aplicaciones escalables y fáciles de usar y facilita el desarrollo de Smart Contracts. El precio de un Smart Contract en Solana es de entre 1 y 2 SOL (su criptomoneda). Entre 0.50 céntimos y 1 euro.
- *Polkadot*: es un proyecto de código abierto que fue creado por Web3 Foundation. Se trata de un ecosistema de cadena de bloques donde varias plataformas están conectadas entre sí, con un protocolo compartido. Dentro de Polkadot opera la plataforma de contratos inteligentes Moonbeam compatible con Ethereum y Bitcoin. Muy fácil de usar y ampliamente interoperable.Los expertos dicen que realmente se puede convertir en el principal motor para la adopción masiva de contratos inteligentes.
- *Hyperledger*: es un marco de blockchain de código abierto alojado por The Linux Foundation. Es una plataforma común y abierta que las empresas pueden construir colectivamente y usar con confianza como infraestructura compartida para sistemas de múltiples partes. Suele ser muy utilizada en sectores como: finanzas, supply chain, salud, comercio exterior, entre otros. Sus impulsores son grandes empresas como IBM, J.P. Morgan, Cisco, Intel, Accenture, y otros.

Fuente: Elaboración propia.

l) Gestores de contraseñas

Un gestor de contraseñas es un software seguro basado en la web o descargable en los dispositivos que permite almacenar contraseñas, facilitando el acceso a sus cuentas favoritas. Algunos administradores de contraseñas también almacenan otro tipo información confidencial, como información de tarjetas de crédito, direcciones, notas seguras y mucho más. Mucha gente utiliza los administradores de contraseñas para eliminar la necesidad de recordar todas sus contraseñas individuales (véase el recuadro 48).

Recuadro 48
Herramientas para la gestión de contraseñas

- **Bitwarden**: Es una solución de gestión de contraseñas que encripta toda la información antes de que salga de los dispositivos. Aprovechando el software de código abierto, su infraestructura puede ser mejorada por desarrolladores de todo el mundo. Como una oferta gratuita proporciona todo lo básico para asegurar que las contraseñas se almacenan de forma segura.
- **NordPass**: Es un gestor de contraseñas relativamente nuevo que permite a los usuarios acceder a sus contraseñas incluso cuando están desconectados, independientemente del dispositivo. Es una simple aplicación de gestión de contraseñas sin todas las características que tienen sus competidores. Ofrece características únicas, incluyendo protección biométrica a través del escaneo de huellas dactilares o su función FaceID.
- **El KeePass**: El software de código abierto te permite «almacenar todas tus contraseñas en una base de datos" a la que puedes acceder con su llave. Esto es perfecto para el usuario que solo quiere que sus contraseñas se almacenen de forma segura y nada más.
- **RoboForm**: Es una solución sencilla para almacenar contraseñas. El administrador de contraseñas ofrece una amplia gama de funcionalidades, incluyendo un generador de contraseñas maestro, autocompletado de formularios de contraseñas, soporte multiplataforma y muchos más. Permite enviar de forma segura los inicios de sesión, que es comúnmente una característica de pago en las soluciones de gestión de contraseñas de la competencia. La aplicación se integra con todos los navegadores.

Fuente: Elaboración propia.

m) Contratación y gestión de personal internacional

Cuando una empresa necesita talento específico que no está disponible localmente o cuando busca expandir sus operaciones a nivel internacional suelen recurrir a la contratación de personal internacional, lo que se refiere al proceso de reclutar, seleccionar y contratar empleados que provienen de otros países para trabajar en una empresa o en un país diferente al de su origen. Hoy en día existen soluciones digitales para ayudar a este proceso y hay algunas empresas que ofrecen dicho servicio. A continuación, en el recuadro 49 se menciona un ejemplo utilizado en la región la región.

Recuadro 49
Herramientas para la contratación y gestión de personal internacional

- **Deel.com**: es una plataforma de contrataciones internacionales que facilita el proceso de contratación, gestión y pago a colaboradores. Con un equipo de expertos locales en Recursos Humanos, los tiempos de contratación se reducen al mínimo y el trabajo comienza de inmediato. Ofrece la facilidad de contratar y pagar a empleados en múltiples países, lo que significa que los trabajadores que utilizan Deel disfrutan de total libertad para vivir y trasladarse a cualquier lugar. Además, el uso de Deel es beneficioso para los trabajadores ya que permite recibir pagos en más de 120 monedas y retirar a través de una gran variedad de métodos.

Fuente: Elaboración propia.

n) Herramientas para gestionar la productividad de fuerza laboral

El seguimiento de la productividad es complicado, especialmente con el aumento del trabajo remoto y los equipos que interactúan y colaboran virtualmente, distribuidos en todo el mundo. Por eso, los gerentes encargados de rastrear y monitorear el nivel de productividad de los miembros del equipo requieren herramientas innovadoras e interactivas para guiar a sus equipos para que sean más eficientes y productivos. Para ayudar, los softwares de productividad de los empleados (ver recuadro 50) brindan a los gerentes las herramientas para evaluar la calidad del trabajo de su equipo y mejorar el tiempo de finalización de las tareas, sin micro gestionar el día a día de sus empleados.

Recuadro 50
Herramientas para gestionar la productividad de fuerza laboral

- **ActivTrak**: es un software de supervisión de la productividad de los empleados asequible y fácil de usar, es el más adecuado para las pymes, especialmente para aquellas que gestionan un equipo remoto. Se integra con cientos de plataformas diferentes, incluidas las plantillas de inicio que se sincronizan con la variedad de ecosistemas de las suites de Google Cloud, Microsoft y Salesforce, aprovechando esas capacidades nativas, especialmente las del sector analítico. ActivTrak permite a los gerentes acceder y evaluar el desempeño de los empleados a través de su tablero fácil de entender. Este tablero ofrece información y profundiza en los datos de productividad de los empleados para mejorar la comprensión del flujo de trabajo, mejorando así los niveles generales de productividad a través de mejores procesos. Su funcionalidad de seguimiento del tiempo respalda aún más las funciones de análisis para medir el desempeño de los empleados.
- **Time Doctor**: Ofrece información y análisis detallados sobre la cantidad de tiempo que un empleado dedica a las tareas. Esto ayuda a los empleados a administrar mejor su tiempo y ayuda a los gerentes a explorar el alcance de su productividad, al mismo tiempo que brinda retroalimentación sobre cómo mejorarla. Con varios conjuntos de funciones, incluida la gestión de proyectos, el seguimiento del tiempo y la supervisión de los empleados, esta solución ayuda a los empleados a compartir fácilmente los informes de productividad. Los gerentes reciben informes de progreso semanales que describen las estadísticas de seguimiento del tiempo de los empleados para ayudar a maximizar la productividad en el futuro. Las empresas pueden integrar a la perfección Time Doctor con la mayoría de las plataformas de gestión de proyectos y comunicación interna, y realizar un seguimiento del tiempo de los empleados con facilidad.
- **Whelala.com**: Es una plataforma que permite conocer en tiempo real el pulso del equipo y qué hacer para mejorar el bienestar y la productividad.

Fuente: Elaboración propia.

o) Otras herramientas

Existen en el mercado muchas otras aplicaciones y herramientas innovadoras que ayudan a toda la administración operativa de una pyme y con el correr de los años las mismas van a crecer exponencialmente. A continuación, en el recuadro 51 se menciona una herramienta que suele ser muy útil para todos los procesos de lectura de documentos.

Recuadro 51
Otras herramientas innovadoras para la administración operativa digital pyme

- **Lectura de Documentos "chatpdf.com"**: Chat pdf lee y analiza documentos para brindarle respuestas instantáneas. Por ejemplo, si eres un estudiante que estudia para un examen, un profesional que busca información o simplemente alguien que quiere comprender mejor sus documentos, Chat pdf es la herramienta perfecta con su interfaz fácil de usar y sus potentes funciones, Chat pdf es el lector de PDF que estabas esperando.

Fuente: Elaboración propia.

G. Beneficios de la incorporación de tecnologías innovadoras para las pymes exportadoras

Como se ha visto en las secciones anteriores la implementación de tecnologías innovadoras digitales en empresas puede variar según la industria, el tamaño de la empresa y su cultura organizacional. Sin embargo, existen muchos beneficios asociados la incorporación de estas tecnologías en las pymes y en la incorporación de las misas en los procesos de comercio electrónico ya sea doméstico y transfronterizo. A continuación, se agrupan los beneficios comunes que la incorporación de dichas tecnologías puede generar en las pymes de la región.

1. Beneficios de incorporar la Inteligencia Artificial y el análisis de datos

La Inteligencia Artificial (IA) como el análisis de datos, pueden ofrecer una serie de beneficios para las empresas y las pymes. La IA puede automatizar procesos y tareas repetitivas, reduciendo el tiempo y los costos necesarios para realizar estas tareas. Esto permite que los empleados se centren en tareas de mayor valor y mejoren la eficiencia general de la empresa. A su vez puede ayudar a mejorar la toma de decisiones, dado que puede analizar grandes cantidades de datos y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones empresariales. El análisis de datos permite a las empresas detectar patrones y tendencias que pueden ser utilizados para identificar oportunidades de negocio, mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos. A su vez puede analizar los datos del cliente y proporcionar recomendaciones personalizadas y específicas para cada cliente. Esto puede mejorar la experiencia del cliente y aumentar la satisfacción del cliente. Otro beneficio que tanto la Inteligencia Artificial y el análisis de datos en conjunto pueden puede proporcionar una atención al cliente 24/7 a través de chatbots y otros asistentes virtuales. Esto puede mejorar la satisfacción del cliente y reducir los costos de atención al cliente.

2. Beneficios de incorporar blockchain y ciberseguridad

El blockchain aplicado a tecnologías digitales puede ofrecer varios beneficios a las empresas y pymes, que van desde la transparencia y la eficiencia hasta la seguridad y la innovación. La tecnología del blockchain ofrece un gran potencial para transformar la forma en que las empresas hacen negocios, por lo que es importante que las empresas consideren su adopción para aprovechar todos sus beneficios. El blockchain ofrece una mayor transparencia en las transacciones, lo que puede ayudar a las empresas a construir confianza con sus clientes y a mejorar su reputación. A su vez permite la eliminación de intermediarios en las transacciones, lo que puede ayudar a reducir los costos y aumentar la velocidad de las transacciones y permite la creación de redes descentralizadas, lo que puede ayudar a evitar la dependencia de una sola entidad y aumentar la resistencia a los posibles ataques. El blockchain y el uso de la ciberseguridad en las empresas y pymes ofrece varios beneficios importantes con la seguridad informática y de datos. La ciberseguridad ayuda a proteger los datos confidenciales de la empresa, como información financiera, propiedad intelectual y datos de clientes, evitando que sean robados o comprometidos por ciberdelincuentes. En muchas ocasiones las pymes son poco conscientes, pero existen muchos ataques cibernéticos que pueden interrumpir los procesos comerciales y causar pérdidas financieras significativas. La ciberseguridad ayuda a garantizar la continuidad del negocio al proteger los sistemas y datos críticos. Es importante saber que una violación de datos puede ser costosa en términos de tiempo y dinero y puede tener un impacto negativo en la reputación de la empresa y la confianza del cliente. La ciberseguridad puede ayudar a prevenir estos costos al reducir el riesgo de una violación de datos.

3. Beneficios de incorporar robots e impresión 3D

La incorporación de robots e impresoras 3D a las pymes está muy ligada al aumento de la eficiencia, productividad y reducción de costos operativos. Los robots pueden realizar tareas repetitivas y monótonas de manera más rápida y precisa que los humanos, lo que puede aumentar la eficiencia y la productividad de la empresa y la reducción de costos en el largo plazo, ya que los robots pueden trabajar durante períodos prolongados de tiempo sin descanso y sin requerir salarios ni beneficios. Por otro lado, al eliminar tareas repetitivas y monótonas, los empleados pueden centrarse en trabajos más creativos y de mayor valor, lo que puede mejorar su calidad de trabajo, reducir los errores y aumentar su satisfacción laboral. Otro beneficio en la incorporación de robots es que pueden realizar tareas peligrosas o riesgosas para los humanos, lo que puede mejorar la seguridad en el lugar de trabajo. Por otro lado, la impresión 3D o impresión aditiva ofrece una mayor eficiencia en la cadena de suministro al poder imprimir piezas en el lugar y momento que se necesitan, se puede reducir la necesidad de transporte y almacenamiento de piezas, lo que puede mejorar la eficiencia de la cadena de suministro.

Los beneficios de incorporar la tecnología en la nube tienen varios beneficios asociados a reducir costos en infraestructura y mantenimiento de servidores propios. Esto también está asociado a lograr escalabilidad y flexibilidad al igual que las plataformas no code/low code que permiten a las empresas ajusten sus recursos según sus necesidades. Ambas tecnologías al estar alojados en la nube, los servicios y aplicaciones pueden ser accedidos desde cualquier lugar con una conexión a internet, lo que facilita el trabajo remoto y la colaboración. Otro beneficio es que estos proveedores de servicios se encargan de las actualizaciones y el mantenimiento de la infraestructura, lo que libera a las empresas de esta tarea y a su vez son los responsables de contar con medidas de seguridad avanzadas para proteger los datos de sus clientes, lo que puede ser más efectivo que la seguridad que se puede implementar en una empresa.

Por otro lado, las plataformas no code/low code permiten el desarrollo de aplicaciones de manera más rápida y eficiente y al no necesitar programadores especializados, las empresas pueden ahorrar costos en el desarrollo de aplicaciones y soluciones digitales. A su vez, suelen ofrecer integraciones con otras tecnologías, lo que permite a las empresas aprovechar al máximo su inversión en tecnología y mejorar su eficiencia.

En resumen, el cloud computing y las tecnologías no code/low code ofrecen a las pymes una mayor flexibilidad, escalabilidad, accesibilidad, seguridad, innovación y eficiencia, lo que puede ser clave en un mercado competitivo.

4. Beneficios de incorporar marketing digital y el comercio electrónico

El uso del marketing digital y el comercio electrónico puede proporcionar numerosos beneficios a las empresas y pymes, dado que permiten a las empresas y pymes llegar a un público global sin tener que invertir en costosas campañas publicitarias tradicionales. El marketing digital y el comercio electrónico suelen ser más económicos que los métodos tradicionales de marketing y venta, ya que las empresas pueden evitar costos como el alquiler de locales comerciales, impresión de material publicitario, entre otros. A sui vez, permiten a las empresas y pymes brindar una experiencia de compra más personalizada y conveniente a sus clientes, lo que puede mejorar la satisfacción del cliente y la fidelidad a la marca y les permite estar disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que les permite llegar a un público más amplio y generar más ventas. Por otro lado, el marketing digital y el comercio electrónico proporcionan una amplia variedad de herramientas y análisis que permiten a las empresas medir y mejorar su rendimiento y ajustar sus estrategias de marketing y ventas. Esto les permite ser más flexibles en la forma en que ofrecen productos y servicios, lo que les permite adaptarse más fácilmente a las necesidades del mercado y de los clientes.

En resumen, el uso del marketing digital y el comercio electrónico puede proporcionar a las empresas y pymes una serie de beneficios, desde la expansión global hasta la mejora de la experiencia del cliente, la reducción de costos y la mejora del análisis y la medición de su rendimiento. Estos beneficios pueden ayudar a las empresas y pymes a ser más competitivas y exitosas en el mercado actual.

5. Beneficios de incorporar realidad virtual y realidad aumentada

La Realidad Virtual y Aumentada pueden mejorar la experiencia del usuario en el uso de productos y servicios, lo que puede aumentar la satisfacción del cliente y fidelización. También les reducir los costos al simular situaciones y procesos, evitando el gasto en materiales y equipos. Un ejemplo de aplicación de esto es la formación y capacitación de los empleados al proporcionar un ambiente de aprendizaje interactivo y realista. Otro beneficio es que permite que las pymes creen soluciones innovadoras y así mejorar la competitividad, ya sea personalizando productos y servicios para satisfacer mejor las necesidades y preferencias de sus clientes.

IV. Apoyos de programas, asistencias y financiación de tecnologías innovadoras para pymes

A. Introducción

Este capítulo se centra en programas, asistencias, y financiación para pymes en la región. El objetivo es facilitar en las pymes el desarrollo de ideas de negocio basadas o con componentes de tecnología innovadora que ayuden a desarrollar la capacidad exportadora. Los programas, asistencias o financiación que se van a describir son ofrecidos por organismos públicos como por ejemplo el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que impactan significativamente en la región. El apoyo financiero es considerado necesario, pero no suficiente para el desarrollo de la innovación y como se mencionó en el capítulo II, pero es un factor determinante para que cada país pueda desarrollar una política de innovación para pymes, que normalmente se transforma en marca del desarrollo del país, como está ocurriendo en países como Brasil, Chile, Colombia o Costa Rica. En este sentido, se destacarán algunos ejemplos como "Buenas Prácticas", para que sirvan de inspiración a la hora de planificar, y/o ejecutar programas, asistencias o inversiones en países con corto recorrido a la hora de integrar tecnologías innovadoras en negocios.

B. Apoyo de programas públicos en la región

En la región, se ha observado un creciente impulso hacia el lanzamiento de programas públicos de financiación para pymes, que desarrollen tecnologías innovadoras, gracias a la existencia de distintos organismos públicos dedicados a apoyar este tipo de iniciativas. Si bien la cantidad de programas y organismos puede variar según los países y las políticas específicas de cada uno de ellos, en términos generales la disponibilidad de opciones de financiación para las pymes tecnológicas ha aumentado en la región de la región. Esto refleja un mayor reconocimiento y compromiso con la innovación y el desarrollo empresarial en el sector tecnológico de la región.

A continuación, se analizan distintos organismos públicos que afectan a toda la región de la región, así como programas de apoyo globales enfocados en este territorio, destinados a proyectos que impliquen el desarrollo de tecnologías innovadoras para pymes.

1. Banco Interamericano de Desarrollo

En primer lugar, como principal apoyo de programas públicos se encuentra el Grupo BID, formado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) propiamente, que trabaja con gobiernos de la región desde hace más de 60 años; BID Invest, que colabora con el sector privado; y BID Lab, que experimenta formas innovadoras de impulsar un crecimiento más inclusivo. Estos organismos ofrecen soluciones financieras flexibles a sus países miembros para financiar el desarrollo económico y social a través de préstamos y donaciones a entidades públicas y privadas en América Latina y el Caribe. Concretamente, el BID, a través de la División de Competitividad, Tecnología e Innovación, ofrece financiación, asistencia técnica y productos de conocimiento para apoyar a sus clientes en áreas de acción clave dentro de esta temática. Los programas del BID en estas áreas incorporan dimensiones comunes, tales como la formación de capital humano avanzado en ciencia, tecnología e innovación; el fortalecimiento de la infraestructura científico-tecnológica; el diseño de políticas públicas de fomento a la innovación; y el fortalecimiento de las agencias y ministerios encargados de ejecutar estas políticas. A través de esta División, el BID persigue concienciar sobre la importancia de invertir en ciencia, tecnología e innovación como componente central de las agendas de desarrollo regionales.

Además, el Grupo BID, en conjunto, ha puesto de relieve la innovación como un eje de acción, a través del Marco Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología en relación con la Segunda Actualización de la Estrategia Institucional 2020-2023, haciendo hincapié en el desarrollo y aplicación de instrumentos que estimulen la innovación en los países de la región.

El Marco Sectorial se alinea con la Estrategia Sectorial sobre las Instituciones para el Crecimiento y el Bienestar Social que, a su vez, responde a la solicitud de incidir en el fortalecimiento de entidades del sector privado como las pymes, mediante el refuerzo de las instituciones públicas. En dicha estrategia se destaca el papel que cumplen las instituciones para la innovación y el desarrollo tecnológico en el fomento de la competitividad de las pymes y el crecimiento del sector privado. Asimismo, se describe la necesidad de generar capacidad de innovación, ampliar el acceso a la tecnología y mejorar los vínculos entre los principales actores del sistema de innovación a fin de elevar los niveles de desempeño y productividad empresariales. Teniendo en cuenta la celeridad con la que se está implantando la actual *cuarta revolución industrial* en materia tecnológica, el Grupo BID ha puesto el foco en las posibilidades de innovación y tecnología en distintos sectores. Por ello, en la citada Segunda Actualización de la Estrategia Institucional se proponen las siguientes acciones a desarrollar por el BID, con el fin de hacer frente a la revolución tecnológica que, en este caso, está marcando el desarrollo de la región:

- **Acelerar y ampliar la inversión en los requisitos y complementos análogos para la adopción de la tecnología digital.** Esto se realiza con el objetivo de solucionar las limitaciones del mercado que obstaculizan la inversión privada en la transformación digital de las industrias, destacando la importancia de contar con un sólido conocimiento para aprovechar las oportunidades que brinda la economía digital.
- **Promover aplicaciones de tecnología e innovación de vanguardia en todos los sectores de actividad, cuando proceda.** Así, el Grupo BID ayudará a reducir las brechas tecnológicas en LAC, brindando apoyo a plataformas de innovación social, soluciones digitales para servicios gubernamentales, asistencia técnica en infraestructura científica y desarrollo de capacidades de gestión de financiación para la investigación. Además, se explorarán nuevas formas de financiación privada.

- **Desarrollar y aplicar instrumentos que estimulen la innovación**. El BID seguirá apoyando programas gubernamentales para fomentar proyectos innovadores del sector privado con mayores niveles de riesgo. Por su parte, BID Invest ofrecerá financiación personalizada para emprendimientos y proyectos innovadores de base tecnológica, mientras que BID Lab proporcionará financiación y conocimientos para promover modelos de negocios con un impacto positivo. El Grupo BID también vela por la creación de instrumentos que amplíen el acceso a la financiación de la innovación, especialmente dirigidos a grupos socialmente excluidos.
- **Afianzar su posición como asesor y mediador de confianza**. Esto lo llevará a cabo el Grupo BID mediante el apoyo a gobiernos y empresas con el propósito de que puedan aprovechar las oportunidades y enfrentar los riesgos de las nuevas tecnologías. BID Invest y BID Lab liderarán el diálogo tecnológico en la región y consolidarán su posición como banco de conocimiento.

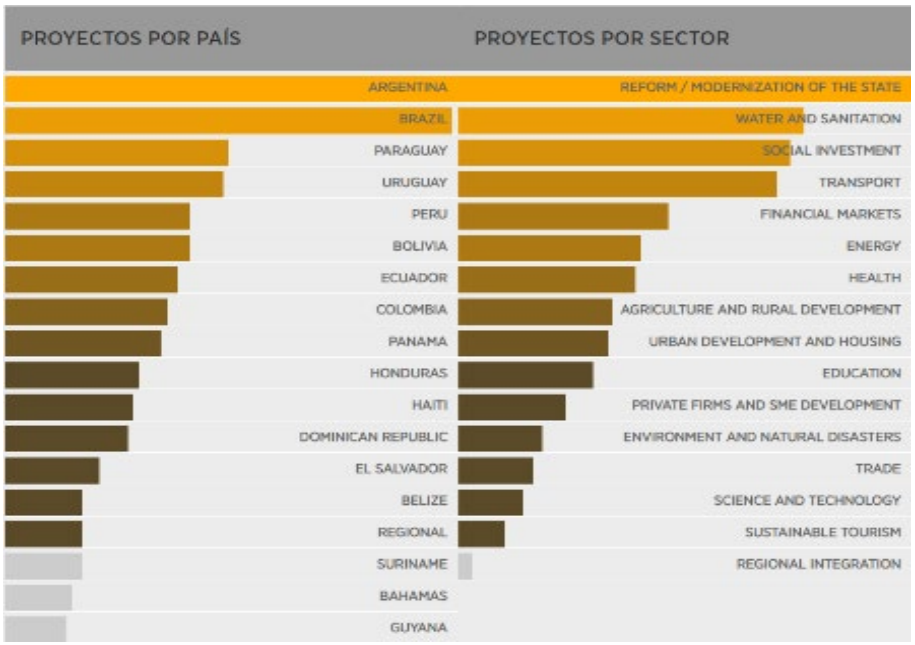
Actualmente el BID cuenta con tres categorías de financiación para el sector público dependiendo de los objetivos de desarrollo, elegibilidad y requisitos de desembolso de los préstamos, así como los criterios del tamaño, los montos y los términos financieros. Cada categoría de préstamo ofrece varios tipos de opciones y enfoques:

- Préstamos de inversión a los países prestatarios del BID, que financian bienes, obras públicas y servicios para promover el desarrollo social y económico;
- Préstamos de apoyo a reformas de política que proporcionan financiación flexible a los países miembros prestatarios del Banco para apoyar reformas de política y/o cambios institucionales en un determinado sector o subsector; y
- Préstamos de financiación especial para el desarrollo, diseñados para apoyar a los países prestatarios en caso de una crisis macroeconómica.

Además de ello, el BID garantiza préstamos otorgados por instituciones financieras privadas a los sectores público y privado.

En materia de ciencia e innovación, se pueden consultar en el siguiente enlace todos los proyectos financiados por el BID, así como el país beneficiario y el importe de la financiación: https://www.iadb.org/es/projects-search?country=ysector=STystatus=yquery=. En el citado enlace —además de analizar la relación de proyectos— en el apartado "Cartera Activa", se pueden contemplar distintas estadísticas de proyectos, tanto por país como por sector. De estas estadísticas podemos observar que el sector correspondiente a ciencia y tecnología se sitúa cerca de los últimos puestos, con un número total de 14 proyectos en este campo, frente a los 97 proyectos implementados en materia de reforma/modernización del Estado.

Cuadro 6
América Latina y el Caribe: proyectos financiados por el BID por país y por sector, 2023



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) [en línea] https://www.iadb.org/es/projects-search?country=ysector=STystatus=yquery=.

Recuadro 52
Ejemplos de proyectos e iniciativas en desarrollo o desarrolladas por el BID

Compete Caribbean Partnership Facility (CCPF) es un programa de desarrollo del sector privado que proporciona asistencia técnica y financiación para apoyar políticas de desarrollo productivo e innovación, reformas de clima de negocios, clúster y desarrollo de pymes en la región del Caribe. Este programa es financiado conjuntamente por el BID, el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) y el Gobierno de Canadá, y apoya proyectos en 15 países caribeños.

Plataforma colaborativa regional para innovación urbana para apoyar a las ciudades de la región a fortalecer sus capacidades de innovación y experimentación, para abordar desafíos urbanos comunes en general, y desafíos relacionados con la resiliencia climática, en particular. Se trata de una plataforma de información e intercambio de experiencias al servicio de una red de innovadores/laboratorios de ciudades.

CIV-LAC, una plataforma que ayudará a escalar a alrededor de 600 startups mediante procesos de innovación abierta con empresas grandes y medianas españolas y latinoamericanas, contribuyendo así a potenciar el ecosistema digital. La alianza estratégica entre el BID y Telefónica abarca distintos campos como la formación a través de cursos en IA y Big Data, migración, y el uso ético de la tecnología.

Con este proyecto el BID continuará avanzando con la digitalización inclusiva en LAC, con el objetivo de maximizar el uso y acceso a la tecnología y de esta forma crear empleos y nuevas oportunidades, entre otras, dirigidas a pymes.

Proyecto denominado "Programa Turismo Futuro" licitado por el BID y adjudicado a las consultoras Hiberus e Inmark, quienes transformarán con tecnología destinos turísticos de América Latina, y así contribuirán al desarrollo de la innovación tecnológica en los países de esta región. Se trata de un proyecto pionero internacionalmente pues supone un salto cualitativo y cuantitativo para el turismo de diez destinos en Latino América. El trabajo consistirá principalmente en realizar un diagnóstico del nivel de madurez tecnológica de cada destino, además del plan de acción e inversión correspondiente. Han establecido un marco metodológico homogéneo y hojas de ruta personalizadas para acelerar la incorporación de la innovación tecnológica en los diez países latinoamericanos. Está inspirado en el programa español "Destino Turístico Inteligente" que fomenta la Sociedad Mercantil Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de BID [en líneas] https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/quienes-somos.

2. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) fue creado en 1984 por los gobiernos de 21 países de lengua hispanoportuguesa, mediante un Acuerdo Marco Interinstitucional con el fin de promover la cooperación entre ellos en temas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de la región iberoamericana. El CYTED también actúa de puente para la cooperación interregional en ciencia y tecnología entre la Unión Europea y América Latina.

Entre sus objetivos, el CYTED prioriza los siguientes[12]:

- Fomentar la integración de la Comunidad Científica y Tecnológica Iberoamericana, promoviendo una agenda de prioridades compartidas para la región.
- Fortalecer la capacidad de desarrollo tecnológico de Iberoamérica mediante la promoción de la investigación científica conjunta, la transferencia de conocimientos y técnicas, y el intercambio de científicos y tecnólogos entre grupos de I+D+i de los países miembros.
- Promover la participación de sectores empresariales de los países miembros interesados en los procesos de innovación, en concordancia con las investigaciones y desarrollos tecnológicos de la Comunidad Científica y Tecnológica Iberoamericana.
- Promover la participación de los investigadores de la región en otros programas multilaterales de investigación a través de acuerdos.

Este programa cuenta con financiación de la Unión Europea a través del programa marco de investigación e innovación, Horizonte Europa (que se desarrollará más adelante), así como de otras fuentes como organismos multilaterales de desarrollo y agencias de cooperación internacional. En este sentido, los fondos obtenidos por el CYTED son utilizados para financiar, mediante distintas convocatorias publicadas cada año, proyectos de investigación e innovación en áreas prioritarias para la región de LAC, así como para apoyar actividades de formación, difusión y transferencia de tecnología entre los países miembros de CYTED. Se debe destacar el programa multilateral "Proyectos Iberoeka", donde 21 países iberoamericanos están representados por una institución pública con competencias en ciencia, tecnología e innovación. La evaluación y financiación de los proyectos Iberoeka se realiza de forma descentralizada, es decir, cada país ofrece las ayudas que pone a disposición de sus empresas y otras entidades. Estos proyectos tienen una convocatoria continua. En materia de I+D, el CYTED financia, de un lado, Proyectos en Temas Estratégicos, que son proyectos de investigación y desarrollo tecnológico entre grupos de los países CYTED que se financian tanto con fondos CYTED, como con aportes externos de los países integrantes a través de sus organismos nacionales; y de otro lado, las Redes Temáticas, que son asociaciones de grupos de investigación y desarrollo de entidades públicas o privadas y empresas de los países miembros del Programa CYTED, cuyas actividades científicas o tecnológicas están relacionadas dentro de un ámbito común de interés y enmarcadas en una de las áreas del Programa. Tienen como objetivo principal el intercambio de conocimientos entre grupos de I+D y la potenciación de la cooperación como método de trabajo.

Mientras que, en el campo de la innovación, el CYTED financia los siguientes elementos[13]:

- Los Foros CYTED, esto es, reuniones entre empresarios e investigadores iberoamericanos con el fin de abordar temáticas especializadas en torno a un sector tecnológico específico para promover proyectos de innovación, transferencia y cooperación tecnológica.

---

[12] Para conocer la importancia y necesidad de invertir en ciencia y tecnología, véase las iniciativas como CYTED https://www.cyted.org/es/cyted.

[13] En el siguiente enlace se pueden consultar algunos ejemplos de proyectos aprobados y financiados con fondos CYTED: https://www.cyted.org/es/noticias/redes-y-proyectos-aprobados-convocatoria-2020.

- Proyectos Iberoeka (mencionado más arriba). El término "Iberoeka" hace referencia a una certificación que realiza el CYTED para proyectos de innovación estratégicos, para los países miembro que incluyan empresas socias de, al menos, dos países iberoamericanos y que cuenten con la financiación de las agencias nacionales. Esta certificación supone también la posibilidad de acceso prioritario a los mecanismos de financiación para la innovación en cada país participante.
- Becas a Emprendedores. Se trata de un nuevo instrumento basado en estancias de emprendedores con el objetivo de que las empresas en período de incubación dentro de Parques científicos iberoamericanos puedan acceder a nuevos mercados y desarrollar su negocio a escala internacional en el contexto de los países que integran CYTED.

3. Secretaría General Iberoamericana

La Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) es un organismo internacional creado en 2003 con el objetivo de dar apoyo permanente a los 22 países miembros que participan en las Conferencias y Cumbres Iberoamericanas. Entre sus funciones se encuentra dar impulso al mandato de las decisiones de las Cumbres en el ámbito de la cohesión social, cultural, del conocimiento y la innovación en favor de la Comunidad Iberoamericana. Desde la SEGIB se trabaja en una serie de iniciativas que buscan impulsar proyectos de innovación y emprendimiento con énfasis en la innovación científica y tecnológica, la innovación pública, el desarrollo del Cuarto Sector, la innovación abierta y la innovación ciudadana, sin dejar de lado la agenda digital iberoamericana. En este escenario, la SEGIB también se encarga de impulsar la transformación digital de la pequeña y mediana empresa, con el fin de que emprendedores y empresas de la región puedan obtener productos con un mayor valor agregado, disponer de procesos productivos más eficientes y conocer nuevos modelos de negocio. Según datos proporcionados por la SEGIB, la micro, pequeña y mediana empresa conforma el 99% del tejido productivo iberoamericano y el 70% del empleo.

En la línea de su compromiso con las pymes y su desarrollo tecnológico, la SEGIB ha lanzado el "Método LABIC", que se traduce en el establecimiento de laboratorios de innovación ciudadana, para que la ciudadanía de la región experimente colabore y acelere proyectos innovadores que generen soluciones útiles para la región. Este método, implementado en más de 15 países de Iberoamérica, ha sido reconocido por la Comisión Europea como la principal innovación en la Cooperación al Desarrollo. Así mismo, destacar que entre las iniciativas del SEGIB se encuentra el programa CYTED arriba descrito, ya que fue incluido entre los Programas de Cooperación dependientes de las Cumbres de Jefes de Estado y de Gobierno Iberoamericanos en su "V Cumbre", celebrada en San Carlos de Bariloche (Argentina) los días 16 y 17 de octubre de 1995[14].

C. Programas nacionales de financiamiento para la innovación

Una vez comentados los organismos públicos que actualmente destacan por el apoyo que proporcionan a las pymes en su desarrollo tecnológico, se puede destacar las mejores prácticas que están implementando algunos países de LAC, en materia de desarrollo y financiación de programas y proyectos en tecnologías innovadoras para este tipo de empresa.

1. Argentina

En Argentina, se ha observado un creciente impulso por parte del gobierno y otras instituciones para promover y apoyar programas y proyectos de tecnologías innovadoras en las pymes. En los últimos años, se han implementado diversas iniciativas con el objetivo de fomentar la adopción de tecnología y estimular la innovación en el sector empresarial. En línea con lo anterior, destacar el impulso llevado a

[14] Para más información se puede visitar el Enlace a la página web: https://www.segib.org/.

cabo por el Directorio del Banco Mundial que, en 2022, aprobó una financiación de US$200 millones para promover un crecimiento sostenible en Argentina, impulsado por la innovación y con foco en la creación de empresas productivas de base tecnológica, el apoyo a los emprendedores y el acceso al capital privado. De igual forma, el gobierno argentino ha establecido programas de financiación específicos, como líneas de crédito y subsidios, destinados a respaldar proyectos de innovación tecnológica en las pymes. Estos programas buscan no solo brindar recursos financieros, sino también ofrecer asesoramiento técnico y capacitación para ayudar a las empresas a implementar soluciones tecnológicas de vanguardia.

Uno de los organismos principales que lleva a cabo esta misión es el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), una herramienta de financiación que otorga la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Argentina.

El FONTAR financia y/o cofinancia proyectos que estén dentro de estas categorías a través de subsidios o préstamos (según cada convocatoria):

- **Investigación y desarrollo**: proyectos dirigidos a elevar el nivel tecnológico de las empresas.
- **Modernización tecnológica**: proyectos para mejorar tecnologías, prototipos, desarrollos en procesos industriales.
- **Servicios tecnológicos**: proyectos dirigidos a capacitar a instituciones sin fines de lucro que presten servicios tecnológicos al sector productivo.
- **Capacidad I+D+i**: proyectos destinados al fortalecimiento del sector productivo mediante la creación de unidades de I+D en las pymes.
- **Asociativos**: proyectos para el desarrollo innovador de tecnología a escala piloto y prototipo.

Ejemplo de ello es el Convenio firmado entre la Agencia I+D+i y la provincia de Buenos Aires para financiar proyectos innovadores de pymes y cooperativas, que fortalezcan el entramado productivo y tecnológico en el ámbito de la provincia de Buenos Aires en los sectores de equipamiento médico, de maquinaria agrícola y de la industria naval. El monto total destinado a la convocatoria será de 300 millones de pesos, de los cuales la Agencia destinará 150 millones y el Ministerio de Ciencia e Innovación Tecnológica de la provincia de Buenos Aires, otros 150 millones.

El FONTAR posee distintos instrumentos de financiación que se implementan a través de la modalidad de convocatorias públicas o ventanilla permanente. Respecto a las convocatorias públicas, los proyectos pueden ser: i) Aportes No Reembolsables (ANR); ii) Programa de Crédito Fiscal; y/o iii) Créditos Regionales. Y en cuanto a la ventanilla permanente, los proyectos a financiar pueden ser: i) ANR PATENTES; ii) Aportes Reembolsables a Instituciones (ARAI): iii) Créditos para proyectos de modernización; y/o iv) Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PI-TEC).

Por ejemplo, la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, a través del FONTAR, ha lanzado, entre otras muchas, las siguientes convocatorias destinadas a pymes:

- Convocatoria para financiar "Proyectos de Innovación ANR TEC Capacidades 2023". La financiación va dirigida a proyectos de innovación, con el objetivo de crear o fortalecer una unidad de I+D en empresas o cooperativas pymes. Con ello, se busca estimular la capacidad innovadora de los postulantes de distintas ramas de actividad del país, que conduzcan a generar innovaciones de productos o de procesos.
- Convocatoria para financiar "Proyectos de Asistencias Tecnológicas Modalidad Grupal para la adjudicación de Aportes No Reembolsables" destinados a ayudar a empresas, colectivamente, a identificar y solucionar retos tecnológicos que afecten a su competitividad mediante el apoyo de Asesores Tecnológicos expertos en su sector de actividad, en el marco del Programa de Innovación Tecnológica cofinanciado por el BID.

2. Brasil

Brasil también destaca por el creciente respaldo del gobierno y diversas instituciones, que reconocen la importancia de la innovación y la tecnología para el desarrollo económico y la competitividad empresarial.

Una iniciativa destacada en este sentido es el Programa Nacional de Apoyo a la Microempresas y Empresas de Pequeño Porte (Pronampe), que brinda financiación específica a las pymes para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación. Desde su lanzamiento en 2020, el programa ha proporcionado recursos financieros a un gran número de pymes brasileñas, fomentando su capacidad de adoptar tecnologías avanzadas y mejorar su competitividad en el mercado.

Además, el gobierno brasileño ha establecido políticas de estímulo a la innovación y la tecnología, a través de programas de subvenciones y líneas de crédito especiales para pymes. Asimismo, se han creado espacios de colaboración entre el sector público, las universidades y las empresas privadas, como parques tecnológicos y centros de innovación, con el objetivo de promover la transferencia de conocimientos y el desarrollo de proyectos conjuntos.

En este sentido, resaltar a la Agencia Brasileira de Desarrollo Industrial (ABDI) que, creada por el gobierno en 2004, trabaja en la promoción de la innovación y la competitividad en la industria brasileña, apoyando a las pymes en la adopción de tecnologías innovadoras y en la mejora de su productividad. ABDI está conectada al Ministerio brasileño de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC), y actúa como un enlace entre el sector público y privado, contribuyendo al desarrollo sustentable del país por medio de acciones que amplíen la competitividad de esta industria. Asimismo, ABDI cuenta con numerosos proyectos de distinta índole.

Recuadro 53
Proyectos impulsados por la Agencia Brasileira de Desarrollo Industrial (ABDI)

El programa "Agro 4.0" lanzado por ABDI, en colaboración con los Ministerios de Economía, Agricultura, Ganadería y Abastecimiento y Ciencia, Tecnología e Innovación, busca incentivar y fomentar el uso de tecnologías 4.0 en los agronegocios. La primera convocatoria del Programa selecciona, premia y hará seguimiento de la implementación de 14 proyectos piloto para la adopción y difusión de tecnologías 4.0 en agronegocios, con el fin de identificar modelos viables para la aplicación de soluciones, enfocadas a aumentar la eficiencia, productividad y reducción de costes. Esta entidad actúa como apoyo técnico sistemático para la gerencia de la nueva política industrial (Plano Brasil Maior), con una oferta de estudios conjuntos, estratégicos y tecnológicos para diferentes sectores de la industria. Así, contribuye a la construcción de agencias de acciones sectoriales para los avances de ambiente institucional, regulatorio e innovación de Brasil.

Por otro lado, el programa "Digital.BR" apoya la digitalización de las micro y pequeñas empresas brasileñas; pretende acelerar proyectos que tengan como beneficiarios a este tipo de empresas ubicadas en los polos-municipios de las regiones intermedias priorizadas en el Plan de Desarrollo Regional del Nordeste.

Entre otros, se destaca el proyecto "BIOTIC", uno de los seleccionados en la segunda convocatoria del concurso Digital.BR organizado por ABDI para las regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste. Este proyecto consiste en la creación del DF Industry Hub o Hub Indústria do Distrito Federal/DF, a través de la conexión con actores del ecosistema de la innovación, para acelerar la transformación digital de las pymes. Concretamente, este Hub se diseñó para resolver el problema de la baja madurez digital de las micro y pequeñas industrias en el DF. Prevé la estructuración de un entorno físico y digital para estimular y crear interacciones y conexiones entre los actores. del ecosistema de innovación (industrias, entidades gubernamentales y academia). El Hub promoverá talleres, conferencias y seminarios sobre transformación digital; además de mentorías y ruedas de negocios para las empresas participantes que, hasta enero del 2023 contaba con la participación de 41 empresas, habiendo comenzado las acciones del Hub en octubre de 2022. Así mismo, el proyecto lo realizan la Federación de Industrias del DF (FIBRA), en alianza con el Centro de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (CDT), BIOTIC, Sebrae/DF y la Fundación de Empresas Científicas y Tecnológicas (FINATEC).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de ABDI (2022), Nossos Projetos [en línea] https://www.abdi.com.br/projetos/.

Estas mejores prácticas en Brasil han generado un ecosistema de innovación y emprendimiento sólido, con incubadoras, aceleradoras y parques tecnológicos que brindan apoyo integral a las pymes en el desarrollo de tecnologías innovadoras, así como acceso a financiación y conexiones estratégicas con otros actores del ecosistema empresarial y de investigación.

3. Chile

Chile destaca en la región de América Latina por su sólido ecosistema de apoyo a las pymes en el desarrollo de tecnologías innovadoras. Tal es así, que este país cuenta con importantes centros de innovación y espacios de incubación, como el Parque Tecnológico de Santiago, conocido como el "Silicon Valley chileno", destinado a la investigación, servicio público, innovación, cultura y extensión; y el Centro de Innovación UC Anacleto Angelini, un edificio de uso universitario que promueve una cultura y un entorno dedicado a la innovación y emprendimiento entre la Pontificia Universidad Católica de Chile y el mundo de la empresa, a través de la promoción de proyectos conjuntos entre la academia, la empresa y el sector público.

Destacan programas como el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R), un instrumento del Gobierno regional que cuenta con respaldo presupuestario para ofrecer financiación a proyectos de I+D+i.

Así, distinguir también el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), que es el principal fondo público del Gobierno de Chile, dependiente de la Comisión Nacional de Investigación, Científica y Tecnológica, constituido para incentivar la investigación científica en todas las áreas del conocimiento. Creado en el año 1981, el FONDECYT fue el primero de los fondos concursables que introdujo el gobierno chileno, con el fin de mantener la política pública de asignación de recursos para la investigación científica sobre la base de concursos públicos y competitivos. Este fondo ha ganado el reconocimiento de la comunidad científica, llegando a ser uno de los instrumentos de mayor relevancia en el desarrollo científico-tecnológico nacional, gracias al número y calidad de los científicos que han participado, el número de proyectos que ha financiado, y el impacto significativo que ha tenido en el desarrollo de los estándares de calidad y cantidad de investigación científica-tecnológica nacional, entre otros. Su apuesta por el I+D se refleja en las adjudicaciones que lideró la Universidad de Chile a principios del 2022, obteniendo financiación para 196 proyectos en las convocatorias publicadas por el FONDECYT dirigidos, entre otros, al campo de investigación.

De otro lado, es preciso citar a la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), la agencia del Gobierno de Chile dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, cuya misión se centra en apoyar al emprendimiento, la innovación y la competitividad, mediante el fortalecimiento de los recursos humanos y las capacidades tecnológicas para contribuir así al desarrollo económico del país. Entre sus áreas de trabajo se encuentran la innovación, inversión y financiación, capacidades tecnológicas y Start-Up Chile, entre otras. CORFO ayuda a las empresas (en particular, a las de menor tamaño) a mejorar el acceso a financiación, a través de su colaboración con intermediarios financieros bancarios y no bancarios, así como fondos de inversión. Entre otros, CORFO cuenta con el programa de financiación denominado "Crédito CORFO MIPYME" que está disponible todo el año. Se trata de un programa de financiación para ampliar y mejorar la oferta de financiación que tienen este tipo de empresas mediante la intervención de intermediarios financieros no bancarios, que otorguen créditos, leasing y/o factoring para capital de trabajo y/o inversión. Igualmente, es interesante mencionar el programa "Capital Humano para la Innovación", cuyo objetivo es fortalecer capacidades en I+D+i en empresas nacionales, cuestión fundamental y necesaria hoy en día para alcanzar el grado de digitalización al que se quiere llegar.

CORFO también cofinancia proyectos que desarrollen nuevos productos, así como servicios o procesos a partir de prototipos hasta su validación comercial, que aporten valor a la economía regional, bajo el programa "Innova Región", con un subsidio máximo total de hasta $30.000.000. Y, por último,

existen programas de capacidades tecnológicas cofinanciados por CORFO, en los que se prioriza lograr un aumento en la tasa de innovación tecnológica en productos y servicios, que aporten a la economía regional. que ofrecen las empresas, tales como el "Programa de Transferencia Tecnológica "Inteligencia Artificial para la Transformación de los Puertos Marítimos, reactivación económica y generación de empleo". La finalidad última de ejecutar el programa es crear una transferencia tecnológica para Chile: implementar y ejecutar un portfolio de proyectos de IA, con el foco en cadenas logísticas y operaciones portuarias, para frenar y eliminar las barreras y brechas tecnológicas y de transformación digital que existen en la actualidad; favoreciendo como consecuencia a la economía de la región, ya que se generarán empleos de calidad.

4. Colombia

Colombia ha implementado destacadas mejores prácticas en el apoyo a programas de tecnologías innovadoras para pymes, consolidándose como uno de los referentes en la región. Ejemplo de ello es la iniciativa "iNNpulsa Colombia", entidad encargada de promover e integrar la estrategia nacional para el desarrollo económico a través del emprendimiento, innovación y fortalecimiento del ecosistema de pymes; para lo que ofrece programas de financiación, acompañamiento y acceso a mercados para pymes tecnológicas.

Además, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través del Viceministerio de Desarrollo Empresarial, ha integrado la Dirección de Micro, Pequeña y Mediana Empresa - pymes. La tarea principal de esta Dirección es fomentar políticas, planes y programas financieros y no financieros para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas. Para ello, a través de la Dirección pymes, los empresarios colombianos pueden acceder a herramientas de financiación como líneas de crédito, garantías para el crédito o cofinanciación mediante la colaboración con intermediarios financieros, con el objetivo de consolidar el fortalecimiento de sus empresas e incrementar sus probabilidades de éxito, mientras que se facilita la comunicación entre las pymes y los distintos entes involucrados en el desarrollo empresarial del país.

Estas prácticas se han traducido en un incremento de la inversión en I+D+i, así como en un crecimiento significativo del ecosistema de startups y emprendimientos tecnológicos en Colombia. La combinación de programas de financiación, incubadoras y políticas de fomento a la innovación ha posicionado al país como un actor destacado en el impulso de tecnologías innovadoras para pymes.

5. México

De acuerdo con la Secretaría de Economía, México se ha convertido en el cuarto exportador de servicios de IT a nivel mundial y ha sido clasificado como el sexto mejor destino para la subcontratación de servicios, así como *contact* y *call centers*. Este país cuenta con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la entidad gubernamental encargada de establecer las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación en el país. Su objetivo principal es fortalecer la soberanía científica y la independencia tecnológica del territorio. Como líder en el sector, el CONACYT define, coordina y articula las estrategias y capacidades nacionales en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Impulsa la ciencia básica y la investigación de vanguardia, al tiempo que establece las agendas de investigación prioritarias que abordan los principales desafíos nacionales en distintas áreas. Además, coordina el sistema de Centros Públicos de Investigación, compuesto por 27 instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional. También fortalece la comunidad científica a través de diversas convocatorias de becas tanto dentro como fuera del país.

Así mismo, otro órgano importante en materia de financiación para pymes es la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información de México (CANIETI) es una organización de representación intermedia, que provee múltiples servicios a sus empresas afiliadas. Entre otros, uno de los servicios principales es apoyar a las empresas a conseguir financiación para sus proyectos.

CANIETI asesora a sus afiliadas para que participen en los siguientes seis programas distintos:

i) **Prosoft**: Promueve el desarrollo económico nacional a través de subsidios temporales para proyectos que impulsen el sector de TI y servicios relacionados.

ii) **Fondo PyME y Fondo Emprendedor**: Impulsan la innovación, competitividad y proyección de emprendedores y micro, pequeñas y medianas empresas en los mercados nacional e internacional.

iii) **Fondos de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía - CONACYT**: Financian a pymes en áreas como agroalimentaria, biotecnología, nanotecnología, tecnologías aplicadas, entre otras.

iv) **PRODIAT**: Impulsa el crecimiento de las industrias de alta tecnología mediante apoyos temporales para proyectos que aborden fallas de mercado.

v) **Financiación pymes TIC**: Dirigido a pequeñas empresas y pymes que adopten o faciliten la producción de productos y servicios de TI nacionales.

vi) **Programa CREARE 2014**: Apoya a empresas afiliadas a CANIETI en la detección y estructuración de proyectos de innovación, con énfasis en el uso de Tecnologías de Información y Comunicación. Proporciona asesoría, supervisión y seguimiento en el desarrollo de proyectos de innovación.

Otra iniciativa importante es el Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM) de la Secretaría de Economía, donde impulsan a que los y las microempresarias emprendan, desarrollen y consoliden sus negocios, mediante el otorgamiento de servicios de microfinanzas integrales para incrementar la productividad de sus negocios y mejorar sus condiciones de vida. Esto se realiza con la intermediación de Instituciones de Microfinanzas (IMFs) y Organizaciones capacitadoras e incubadoras. El objetivo principal del PRONAFIM es convertirse en la entidad pública federal que provea de financiación, capacitación y acompañamiento a microempresas mexicanas para que se consoliden.

D. Programas de apoyo de los organismos internacionales

1. Ámbito internacional

Como se mencionó las pequeñas y medianas empresas son un motor clave de la economía en Latinoamérica y el Caribe que, en la actualidad, enfrentan desafíos para mantenerse competitivas y crecer, especialmente en un entorno económico cada vez más globalizado y cambiante. Una forma en la que pueden mantenerse a la vanguardia es mediante la innovación y el desarrollo de tecnologías innovadoras, a través de programas y organismos internacionales, quienes desempeñan un papel importante en el apoyo a las pymes de América Latina y Caribe para que puedan acceder a financiación, recursos y conocimientos especializados. En este sentido, se detallan a continuación algunos programas y organismos internacionales que apoyan los proyectos innovadores para pymes en la región latinoamericana y caribeña.

a) Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)

El Banco de Desarrollo de América Latina (anteriormente denominado Corporación Andina de Fomento (CAF), en su búsqueda por mejorar la calidad de vida de todos los latinoamericanos y caribeños, ofrece asesoramiento y apoyo financiero a los sectores público y privado de sus países accionistas. Desde CAF están impulsando proyectos en el marco de la economía digital, entendida ésta como el desarrollo de tecnologías digitales implementadas a sectores productivos. Ejemplo de ello es la hoja de ruta de cadenas productivas desarrolladas en 2022 en Ecuador, donde se generó un diagnóstico

en transformación digital y planes de trabajo para sectores como el textil y confección logística. Actualmente, el CAF ha empezado a liderar un programa piloto de transformación digital para pymes con el objetivo de generar habilidades digitales a 40 empresas del sector turismo en Costa Rica, República Dominicana, Barbados y Jamaica, que les permita abordar la transformación digital de forma eficiente y utilizar la digitalización para adaptar modelos de negocio sostenibles como instrumento para mejorar su productividad y competitividad. Entre los productos y servicios financieros que ofrecen se encuentran préstamos, garantías parciales, servicios de tesorería, líneas de crédito, financiación estructurada, garantías y avales, participaciones accionarias, cooperación técnica, financiación y asesoría financiera. El Banco de Desarrollo, comprometido con el propósito de convertirse en el banco verde de la región y la reactivación económica de la misma, aprobó en 2022 una serie de operaciones de financiación por un total de USD 681 millones en distintos sectores como carreteras, transición energética, infraestructura social y apoyo al sector privado enfocado en las pymes.

Asimismo, otro proyecto impulsado por el Banco de Desarrollo consiste en promover soluciones para ciudades inteligentes a través de una inversión semilla en Vikua para transformar ciudades emergentes en inteligentes. Vikua es una empresa proveedora líder en tecnología para gobiernos y organizaciones que buscan soluciones inteligentes. Con su plataforma, Vikua permite la captura, procesamiento e inteligencia de datos urbanos, y usa tecnologías como el IoT, Big Data e IA. Los resultados que obtuvieron las pymes fueron reducciones de tiempos muertos en líneas de producción con el consiguiente incremento de productividad, desarrollar nuevos productos, mejorar procesos, entre otros. En palabras del director de desarrollo de pymes de CAF, "Estamos seguros de que la innovación es la herramienta más eficiente para incrementar de manera significativa la productividad y competitividad de las empresas en nuestros países y tener así impacto en nuestras economías locales y a nivel regional".

b) La Corporación Financiera Internacional

La Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) es una entidad del Grupo Banco Mundial que ofrece financiación y asesoramiento a empresas del sector privado en países en desarrollo. Cuenta con un programa de innovación que se enfoca en dar apoyo a las empresas en la región para la adopción de tecnologías innovadoras y en el desarrollo de nuevos productos y servicios.

La IFC ofrece una amplia variedad de productos financieros y servicios de asesoramiento para apoyar a las empresas en países en desarrollo, incluyendo aquellas en Latinoamérica y el Caribe. En términos de financiación, algunos de los productos que ofrece el IFC incluyen:

- Préstamos a largo plazo y a tasas de interés competitivas para apoyar proyectos de inversión en empresas privadas en países en desarrollo. Estos préstamos pueden ser utilizados para financiar proyectos de expansión, modernización, adquisición de equipos o maquinaria, entre otros.
- Capital de riesgo. El IFC también invierte en empresas de capital de riesgo y fondos de capital privado que apoyan a empresas en países en desarrollo. Estas inversiones pueden ayudar a las empresas a obtener financiación adicional para llevar a cabo proyectos innovadores.
- Garantías para ayudar a las empresas a obtener préstamos de otras instituciones financieras locales o internacionales.
- Financiación en moneda local para reducir el riesgo cambiario y facilitar la financiación de proyectos locales.

Esta entidad también ofrece servicios de asesoramiento y capacitación para apoyar el crecimiento y la innovación de las empresas, tales como asesoramiento sobre estrategias de negocio, gestión financiera, prácticas sostenibles, entre otros.

c) Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (*International Development Research Centre* (IDRC)) es una empresa pública canadiense que financia la investigación y la innovación en las regiones en desarrollo, entre otras, la región de LAC, y sus zonas perimetrales, en el marco de las actividades de Canadá en materia de asuntos exteriores y desarrollo. Su propósito es apoyar la investigación en países en desarrollo para crear un cambio real y duradero. Con ello se busca: i) proporcionar a los investigadores de los países en desarrollo recursos financieros, asesoramiento y capacitación para encontrar soluciones a los problemas locales; ii) compartir conocimiento con legisladores, investigadores y comunidades de todo el mundo; iii) fomentar nuevos talentos ofreciendo becas y premios; y iv) poner nuevo conocimiento en las manos de aquellos que pueden usarlo mejor para enfrentar los desafíos globales.

Este centro internacional ofrece subvenciones (tanto competitivas como institucionales), financiación y premios a investigadores e instituciones para encontrar soluciones a los desafíos actuales. La gran mayoría de los fondos que proporciona el IDRC provienen de convocatorias de propuestas solicitadas. Muchas instituciones trabajan directamente con el IDRC para desarrollar su propuesta. "Empatía" fue uno de los proyectos apoyados por el IDRC que destacó en el Foro de Paz de París de 2022, recibiendo un reconocimiento especial. El Foro de Paz de París, que se celebra anualmente desde 2018, reúne a diversos actores internacionales para transformar soluciones en acciones concretas. En concreto, este proyecto se seleccionó para formar parte del programa Scale-up del Foro de Paz de París y recibirá un año de apoyo personalizado no financiero en 2023. El proyecto Empatía es una colaboración entre la Iniciativa Latinoamericana por los Datos Abiertos (ILDA) en Uruguay y el Centro Latam Digital en México, respaldados por el BID y el IDRC. Con una variedad de proyectos de investigación en América Latina, Empatía tiene como objetivo generar comprensión y desarrollar nuevos conocimientos sobre el uso de la IA para abordar problemas públicos.

d) Fondo Coreano de Alianza para el Conocimiento en Tecnología e Innovación

El Fondo Coreano de Alianza para el Conocimiento en Tecnología e Innovación (*Knowledge Partnership Korea Fund for Technology and Innovation* (KPK)) fue establecido por la República de Corea para contribuir a la reducción de la pobreza en Asia y el Pacífico a través del uso de la tecnología de la información.

Su propósito es apoyar la preparación e implementación de proyectos en las áreas de innovación tecnológica y científica. En este contexto, el objetivo del Fondo es desarrollar capacidades tecnológicas y científicas y el fortalecimiento institucional (basado en la aplicación de tecnología). Las áreas prioritarias de los proyectos que financia son: i) Aprendizaje en línea (e-learning), servicios financieros/bancarios a través de dispositivos móviles; ii) Administración electrónica; iii) Fortalecimiento institucional basado en tecnología; iv) Innovación en negocios agropecuarios; v) Integración de redes de comunicación y acceso al internet; vi) Eficiencia energética, innovación en energías renovables, reciclaje, etc.

El Fondo financia proyectos de cooperación técnica no reembolsables y fondos fiduciarios desvinculados. Este organismo se incluye en el presente documento por su alianza estratégica con el BID, quien, gracias al KPK, ha lanzado el Programa Korea-LAC Tech Corps. Se trata de una iniciativa bidireccional de aprendizaje e intercambio de conocimientos entre Corea y la región de América Latina y el Caribe destinada a mejorar el conocimiento, la capacidad y la experiencia profesional y cultural de la fuerza laboral de ambas regiones en áreas de tecnología e innovación.

El objetivo de esta iniciativa es apoyar a los funcionarios públicos de los países de LAC para mejorar sus habilidades analíticas, gerenciales y de información, y promover el intercambio de conocimientos entre Corea y la región de LAC al brindarles a los jóvenes profesionales coreanos la oportunidad de contribuir y adquirir experiencia profesional y cultural en los países de esta región.

Asimismo, este programa incluye dos componentes:

i) El componente "Korea Tech Corps", que apoyará a los jóvenes profesionales coreanos para que contribuyan y adquieran experiencia profesional y cultural participando en proyectos relacionados con las TIC y/o brindando soluciones basadas en las TIC adaptadas a las necesidades comerciales específicas de las agencias públicas o empresas privadas en los países de LAC.

ii) Y el componente "LAC Tech Corps", que ayudará a los funcionarios públicos de LAC a obtener una maestría en gestión pública o políticas públicas con especializaciones relacionadas con las TIC u otras áreas relevantes con un enfoque en las TIC en Corea.

Los países anfitriones para este programa son Argentina, Barbados, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay.

e) Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (*US Agency for International Development* (USAID)) es un organismo federal independiente que brinda asistencia económica y humanitaria a países en desarrollo. La mayoría de los fondos de USAID se otorgan a través de un proceso competitivo. Estas oportunidades de financiación se publican diariamente en Grants.gov y SAM.gov.

Entre otros, destacar la iniciativa de fomento de la innovación empresarial que ha lanzado la USAID y la empresa salvadoreña TERNOVA, con el objetivo de contribuir a micro, pequeñas y medianas empresas y emprendimiento. Esta alianza tiene como objetivo impulsar la innovación en las pymes y emprendedores, fomentando la creación de nuevos productos o servicios. Para lograr esto, INnovaLab, el centro de innovación de TERNOVA, brindará apoyo a las MIPYME y emprendedores mediante la implementación de una estrategia que identificará y entenderá las necesidades de cada participante. De esta manera, podrán aprovechar al máximo los servicios ofrecidos por INnovaLab, como marketing digital, estrategias de innovación y métodos ágiles, a través de capacitaciones, talleres y mentorías. El objetivo es aumentar las ventas y generar más empleos. En el caso de los emprendimientos, se brindará apoyo desde la etapa inicial de la idea hasta su lanzamiento, culminando con una presentación a posibles inversionistas. El objetivo final es impulsar el desarrollo de estos emprendimientos y ayudarles a obtener financiación para su crecimiento.

f) Finanzas Verdes para Latinoamérica y el Caribe

Las Finanzas Verdes para Latino América y el Caribe (*Green Finance for Latin America and the Caribbean* (GFL)) es una plataforma desarrollada por la División Conectividad, Mercados y Finanzas (CMF) del Sector de Instituciones para el Desarrollo (IFD) del BID en cooperación con la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE) para apoyar el intercambio de experiencias de BNDs en la región sobre finanzas verdes a través de proyectos de cooperación técnica. Esta iniciativa procura incrementar el nivel de flujos financieros de instituciones financieras, fondos de inversión, seguros y microcréditos, disponibles para los sectores público, privado y sin fines de lucro para implementar objetivos de desarrollo sostenible.

La financiación verde apalanca las inversiones públicas y privadas que brindan beneficios ambientales, a partir de la modificación del marco normativo, de las instituciones e instrumentos financieros, como, bancos verdes, bonos verdes, instrumentos del mercado de carbono, tecnologías financieras innovadoras, etiquetado, garantías para las asociaciones público-privadas. Uno de los proyectos financiados por esta institución es el LAB - Laboratorio de Innovación Financiera en Brasil. Este proyecto surgió como consecuencia de la agrupación entre la Asociación Brasileña de Desarrollo (ABDE), el BID, la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Se trata de un foro de interacción multisectorial y un espacio de diálogo público-privado para la promoción de la innovación y las finanzas sostenibles en el país. En este sentido, busca crear soluciones de financiación

innovadoras para poner a disposición recursos privados para proyectos con adicionalidad socioambiental y cumplir con la transformación necesaria, tanto digital como ambiental.

El LAB está trabajando para ser reconocido como el laboratorio de innovación financiera que impulsa el desarrollo económico y social dentro de parámetros globales sostenibles.

g) i2latam

El i2latama es cofinanciado por la Unión Europea, debido a que se centra en el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de I+D+i en jóvenes universidades latinoamericanas, a través de la generación de espacios de intercambio de conocimientos para estimular la relación con actores socioeconómicos regionales clave. Colaboran con distintas entidades y programas a los cuales las universidades e instituciones latinoamericanas que forman parte de i2latam pueden solicitar financiación, tales como: programa "Miniciencias" del Gobierno de Colombia; instrumentos de financiación disponible como el programa CYTED; y/o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Además, comparten una newsletter mensual con las oportunidades de financiación en materia de I+D+i, así como con próximas actividades y eventos de interés.

Estos son solo algunos ejemplos de los programas y organismos internacionales que pueden brindar apoyo a las pymes de LAC para llevar a cabo proyectos innovadores. Además, existen otras organizaciones regionales y nacionales que también pueden ofrecer apoyo a las pymes para la innovación, como Eureka y la Red de Innovación e Impacto (RII) en América Latina y el Caribe. La colaboración entre las pymes y estos programas y organismos internacionales puede ayudar a impulsar la innovación y el crecimiento económico en la región de LAC.

E. Ámbito europeo

La tecnología y la innovación son factores clave para el desarrollo económico de cualquier país. En este contexto, la Unión Europea ha creado una serie de programas y organismos para apoyar proyectos de tecnología e innovación dirigidos a las pymes. Estos programas y organismos ofrecen financiación, asesoramiento y apoyo técnico para impulsar la investigación y el desarrollo en áreas como la Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas (IoT) o la tecnología blockchain, entre otras. A raíz de la pandemia causada por el COVID-19, la Unión Europea ha querido fortalecer su compromiso con la región de la región para apoyar la recuperación económica de esta región. Para ello, la UE ha desarrollado y lanzado una serie de programas regionales enfocados, entre otros, a la transformación digital de las pymes del territorio latinoamericano y caribeño con vistas al período presupuestario (2021-2027), contenidos en el 'plan indicativo plurianual' (MIP).

El programa "BELLA II: Construyendo el Vínculo de Europa con América Latina y el Caribe" consiste en una iniciativa regional destinada a reducir la brecha digital y apoyar el desarrollo de la infraestructura necesaria para consolidar y expandir un ecosistema digital de ciencia, tecnología, educación e innovación. Busca fortalecer y expandir el ecosistema digital de América Latina y el Caribe, posibilitando relaciones e intercambios entre empresas, centros de investigación, instituciones educativas y redes nacionales de investigación y educación, que estén alineados con los objetivos estratégicos en educación, ciencia, tecnología e innovación de la región y Europa. La financiación es recibida por parte de la UE a través del Instrumento de Vecindad, Desarrollo y Cooperación Internacional (NDICI), bajo el acuerdo firmado en diciembre de 2022.

1. Banco Europeo de Inversiones

El Banco Europeo de Inversiones (EIB, por sus siglas en inglés), conocido como "el brazo de préstamos de la UE", fue creado en 1958 y se sitúa como la institución financiera multilateral más grande del mundo. Entre las actividades prioritarias del EIB se encuentran la innovación, el capital digital y humano y las pymes. Las actividades que desarrolla el BEI se centran en distintas que actualmente financia proyectos de inversión y tecnológicos dirigidos a pymes tanto en la UE como en países asociados, entre los cuales se encuentran los países miembros de América Latina y el Caribe. Estas actividades se recogen en áreas prioritarias para el BEI: redes de banda ancha, desarrollo de software, ciberseguridad y tecnologías digitales innovadoras como la IA y la cadena de bloques. Además de ofrecer los productos de financiación que se incluyen a continuación, el BEI ofrece una amplia cartera de servicios de asesoramiento que abarcan todas las etapas del ciclo del proyecto. El BEI también ofrece asesoramiento técnico a las pymes para ayudarles a desarrollar sus proyectos de manera efectiva. Asimismo, tiene una fuerte presencia en LAC, con oficinas en varios países, como Brasil, México, Argentina y Perú. Por último, es conveniente mencionar el Acuerdo de Dependencia Mutua firmado en 2022 entre el BEI y el BID con el fin de acelerar la cofinanciación de proyectos conjuntos en LAC y mejorar la colaboración en la región, con un enfoque en aumentar el impacto en el crecimiento de la innovación y resiliencia y acción climática.

La financiación ofrecida por la BEI puede ser a largo plazo y se adapta a las necesidades de cada proyecto. El BEI ofrece los siguientes productos financieros:

- **Préstamos a los sectores público y privado**. Además, brinda apoyo a las pymes a través de bancos locales, así como a empresas de mediana capitalización que inviertan en I+D y prestan dinero a nuevas empresas innovadoras.
- **Financiación de capital y de cuasi capital para apoyar a empresas innovadoras que buscan financiación para crecer.**
- **Instrumentos de garantía para cubrir posibles riesgos de uno o varios proyectos**. En algunos casos, el BEI garantiza incluso las posibles pérdidas de un proyecto para desbloquear inversiones adicionales.
- **Mandatos y asociaciones**. Se trata de acuerdos que firma el BEI para ayudar a un país, región o sector utilizando recursos externos. Los mandatos pueden ser una inversión o bien se pueden centrar en el asesoramiento técnico y financiero.

En algunas ocasiones el BEI se apoya en sus socios para crear fondos fiduciarios, que se destinan a diversos desafíos globales.

En el sector de economía digital, el BEI financia proyectos que involucran diversos aspectos de infraestructura, equipos, servicios, aplicaciones, investigación y desarrollo de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Por ejemplo, el programa Eficiencia Energética y Renovables FL (LATAM) se trata de la implementación de una serie de programas de generación de energía renovable y eficiencia energética destinados a agregar capacidad de generación a partir de fuentes renovables y renovación, resiliencia climática y actualización tecnológica de la red eléctrica en varios países de América Latina, principalmente en Brasil, Perú y Chile. La operación consiste en un Préstamo Marco para apoyar inversiones promovidas por empresas operativas seleccionadas del Grupo Enel SpA en América Latina en programas elegibles de generación de energía renovable y eficiencia energética para el período 2021-2024.

2. Instrumento para inversiones en América Latina

Una de las iniciativas más importantes del EIF en la región de América Latina y el Caribe es el Instrumento para Inversiones en América Latina (*Latin America Investment Facility* (LAIF). Se trata de un mecanismo de financiación establecido por la UE para apoyar proyectos de infraestructura y desarrollo en esta región. A través de LAIF, la Unión Europea ha financiado proyectos de tecnología e innovación para pymes en LAC, en áreas como energías renovables, transporte y tecnología de la información y la comunicación (TIC). Por tanto, el objetivo de este programa es apoyar el desarrollo socioeconómico de la citada región mediante la financiación de proyectos innovadores en diferentes sectores, incluida la tecnología.

Dentro de este programa, el FIE ofrece diferentes instrumentos de financiación, tales como préstamos, garantías y capital riesgo, para apoyar proyectos innovadores en las pymes de América Latina y el Caribe. Estos instrumentos se adaptan a las necesidades de cada proyecto y empresa, permitiendo una mayor flexibilidad en la inversión. Por ello, LAIF se constituye como uno de los mecanismos regionales de financiación combinada o *blending* de la Unión Europea. Además, LAIF establece alianzas con instituciones financieras europeas (tales como AECID, AFD, EIB, KfW) y con bancos de desarrollo regionales (tales como BCIE, CAF, BID), con el fin de movilizar fondos y apalancar la financiación europea de proyectos de desarrollo sostenible en América Latina. A menudo, esta financiación mixta, compuesto de subvenciones, créditos y otros recursos, se combina con contribuciones de los países y/o de las instituciones beneficiarias en América Latina. La gestión, tanto del componente de subvención de LAIF como del componente de crédito, es realizada por la institución o banco de desarrollo europeo que lidera la financiación del proyecto y que dispone de una alianza con LAIF.

En este sentido, LAIF ofrece:

- **Asistencia técnica "a la medida" para atender las necesidades específicas de un proyecto** durante las fases de diseño, programación y ejecución, a fin de garantizar su calidad, eficiencia y sostenibilidad a largo plazo;
- **Subvenciones a la inversión**, para financiar componentes específicos de un proyecto (o un porcentaje del costo total del mismo) y reducir la cantidad de deuda que asume el país o la institución beneficiaria; e
- **Instrumentos financieros de riesgo compartido** (como capital de riesgo y garantías) que permiten movilizar financiación pública o privada adicional.

Estas tres modalidades de financiación se pueden combinar permitiendo a la UE participar en proyectos que estarían fuera del alcance de los instrumentos convencionales de cooperación para el desarrollo, apoyando a un número creciente de países que requieren diferentes enfoques, instrumentos y formas de apoyo a la inversión.

LAIF mantiene varias alianzas con las siguientes instituciones:

- **Instituciones financieras europeas**: Actualmente los proyectos cofinanciados por LAIF son gestionados por el Banco Europeo de Inversiones (BEI), la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y el Banco de Desarrollo Alemán KfW - Entwicklungsbank. Sin embargo, otras instituciones financieras bilaterales de la UE son elegibles.
- **Bancos de desarrollo regionales y multilaterales**: El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) son los principales socios en la ejecución y / o en la cofinanciación.
- **Otras instituciones**: Los gobiernos nacionales, el sector privado y los bancos nacionales de desarrollo pueden cofinanciar o gestionar inversiones específicas.

Recuadro 54
Ejemplos de proyectos (co)financiados por el programa LAIF

"Redes de Transporte Sostenible en América Latina". Este proyecto se presentó con el objetivo de profundizar los conocimientos sobre el desarrollo y el transporte urbano en la región, identificando nuevas fuentes de financiación para proyectos de transporte público, identificando posibles obstáculos regulatorios que enfrentan los proyectos de transporte innovadores y la manera de superarlos.

Finalmente, gracias a los fondos EU-LAIF se obtuvo dieciséis estudios de transporte: diez de ellos se corresponden con estrategias y planes de movilidad integrada o pre-estudios de factibilidad para ciertas ciudades en Bolivia, Brasil, Colombia y Perú, mientras que los seis restantes tratan temas generales relativos a transporte urbano innovador con alcance regional.

"Cerro Dominador". La primera planta termo solar de Latinoamérica. Este proyecto chileno, conocido como "Cerro Dominador", es uno de los proyectos más innovadores y exitosos financiados por la UE a través de su Mecanismo de Inversión en América Latina (EU-LAIF). El complejo energético "Cerro Dominador" está situado en el desierto de Atacama, uno de los lugares más soleados del mundo. Consta de dos sistemas interconectados: una central fotovoltaica, con una capacidad instalada de 100 megavatios (MW), y una central de energía solar concentrada, con una capacidad instalada de 110 MW, la primera de este tipo que se construye en América Latina.

La operación de mezcla ha contado con la contribución económica de EU-LAIF, KfW y KfW IPEX-Bank de 113 millones de euros para apoyar la financiación de la tecnología de torre termo solar, que tiene una capacidad de almacenamiento de 17,5 horas. Esto permite suministrar electricidad de forma fiable a 382.000 hogares las 24 horas del día y evita la emisión de 643.000 toneladas de CO_2 al año. El apalancamiento financiero conseguido por LAIF, al atraer a inversores de los sectores público y privado, triplicó el importe de la financiación de la inversión inicial. En la actualidad, "Cerro Dominador" es la referencia para otros proyectos de energía solar térmica de concentración (ESTC) en el norte de Chile. Se espera que, a partir de 2030, la ESTC se convierta en una tecnología rentable, capaz de satisfacer el crecimiento de la demanda, siempre que el coste de la tecnología siga siendo competitivo.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de EULAIF 2022 [en línea]. https://www.eulaif.eu/es/home.

3. Horizonte Europa

Horizonte Europa (Horizon Europe) es el Programa Marco de Investigación e Innovación (I+I) de la Unión Europea para el periodo 2021-2027, que cuenta con un presupuesto de 95.517 millones de euros. Este programa se reguló en el Tratado de Funcionamiento de la UE y se puso en marcha en 1984, denominándose "Horizonte 2020 o H2020". Asimismo, Horizonte Europa continúa el legado de H2020, si bien ha incluido algunas novedades como el Consejo Europeo de Innovación (para brindar apoyo a las innovaciones vanguardistas y con carácter disruptivo) o el nuevo enfoque en la Cooperación (establecimientos de asociaciones europeas más ambiciosas, enfocadas a buscar resultados de alto impacto). Es preciso resaltar que programas como Horizonte Europa o los planes de financiación, como pueden ser las subvenciones del Consejo Europeo de Investigación (ERC) y las acciones Marie Sklodowska-Curie, han fomentado y mantenido la larga historia de colaboración entre la UE y LAC. En este sentido, los países latinoamericanos han firmado acuerdos bilaterales de ciencia y tecnología con la Comisión Europea. Por ello, ambas partes participan en el establecimiento de principios, objetivos y condiciones comunes necesarios para garantizar la igualdad de condiciones para los investigadores de ambos lados del Atlántico. Por ejemplo, en 2021 y 2022 Brasil y México firmaron nuevos acuerdos bilaterales con la Comisión Europea en materia de ciencia y tecnología, respectivamente. Los esquemas de cofinanciación firmados por la CE y sus contrapartes (Conacyt en México; CNPq, FINEP y CONFAP en Brasil) apoyan a los socios nacionales que participan en proyectos exitosos de Horizonte Europa.

Estas iniciativas tienen como objetivo fomentar la participación de entidades latinoamericanas en las convocatorias de Horizonte Europa, fortaleciendo las relaciones bilaterales entre la UE y los países latinoamericanos, especialmente en temas de investigación de la región supranacional (cambio climático, prevención de enfermedades y energías renovables, por ejemplo). Fortalecer la cooperación internacional va más allá de mejorar las relaciones bilaterales. Siguiendo los pasos de H2020, Horizonte Europa es el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+i de la UE. Su objetivo general es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en

I+I, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados miembros. Entre los países adscritos al programa, se encuentran los denominados "países terceros elegibles automáticamente para recibir financiación por parte de la UE". Entre ellos están Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela, entre otros.

En cuanto a los desafíos a los que se enfrenta Horizonte Europa, el mundo digital se sitúa entre ellos. Concretamente, se trata de desarrollar una economía ágil en materia de datos, que posibilite la adopción de tecnologías e infraestructuras de datos de próxima generación, con autonomía estratégica abierta en tecnologías digitales y en futuras tecnologías emergentes. Y entre sus prioridades se encuentran las tecnologías para una Inteligencia Artificial confiable, explicable, y transparente, robótica, comunicaciones avanzadas (6G), etc. En su compromiso y apuesta por la cooperación internacional en investigación e innovación, la UE, a través del programa Horizonte Europa, organizó un evento para su lanzamiento en América Latina y el Caribe, donde investigadores de la región conocieron cómo participar en el programa. Este evento tuvo lugar en 2021 en la Ciudad de México, y algunos puntos de la agenda que se trataron fueron "LAC, un socio clave para Europa"; "Oportunidades para la cooperación internacional"; y "La movilidad de los investigadores e innovadores bajo Horizonte Europa", entre otros puntos.

La financiación se proporciona a través de subvenciones que cubren los costes elegibles de los proyectos, tales como: personal, equipos, materiales, viajes, propiedad intelectual y otros directamente relacionados con la ejecución del proyecto. El nivel de financiación depende del tipo y costes elegibles del proyecto. En general, los proyectos pueden recibir financiación de hasta el 100% de los costes elegibles, aunque en algunos casos puede haber límites. En el caso de los proyectos liderados por pymes, Horizonte Europa proporciona un apoyo adicional, con el objetivo de fomentar su participación en proyectos de I+D+i: las pymes pueden recibir financiación de hasta el 70% de los costes elegibles del proyecto. Es importante destacar que Horizonte Europa no proporciona financiación para la creación de empresas o para proyectos comerciales a corto plazo. En cambio, el programa se enfoca en proyectos de investigación y desarrollo a largo plazo que tienen el potencial de generar impacto económico y social a largo plazo.

Horizonte Europa ha financiado una amplia gama de proyectos de investigación y desarrollo en distintas áreas como salud, energía, agricultura, transporte, seguridad, tecnología digital y medio ambiente, entre otras. Los proyectos financiados son seleccionados a través de convocatorias abiertas que se publican con regularidad, y deben ser presentados por consorcios internacionales que involucren a empresas, universidades y centros de investigación. Entre los proyectos de I+D+i financiados por H2020, se pueden encontrar proyectos relacionados con IA, IoT o biotecnología, entre otros. Además, el programa también financia proyectos piloto y proyectos de demostración que buscan llevar las innovaciones tecnológicas a la práctica.

Recuadro 55
Ejemplos de proyectos financiados por Horizon Europe en la región

"EU-LAC ResInfra and RedClara Workshop". La Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (RedCLARA) y la red avanzada paneuropea (GÉANT) acaban de poner en funcionamiento el cable de alta conectividad "EllaLink" que conecta Latinoamérica y el Caribe con Europa. Esta nueva infraestructura ofrece un marco óptimo para la realización de investigación colaborativa entre ambos continentes que se pueda articular a través de programas de financiación como el Horizonte Europa. Igualmente, permite la explotación de los servicios avanzados que ofrecen RedCLARA y GEANT. Por otro lado, el proyecto de H2020 EU-LAC ResInfra trabaja en fomentar el uso compartido de infraestructuras de investigación (RI) entre Europa y Latinoamérica, por lo cual no sólo EllaLink, sino todo el ecosistema de e-Ciencia en ambas regiones aporta el ingrediente necesario para que se creen sinergias y colaboraciones entre ambos continentes.

Según la información proporcionada por la ficha informativa "EU-LAC Partnership", desde el verano de 2021, la UE y LAC están directamente conectadas a través del 6.000 km de cable submarino de alta velocidad EllaLink, cofinanciado por la UE como parte de la red BELLA. Sus enlaces terrestres conectan alrededor de 12.000 instituciones de investigación y educación y 65 millones de personas.

El lanzamiento de una Alianza Digital UE-la región para una transformación digital centrada en el ser humano se espera que tenga lugar en 2023, con el objetivo de seguir alineando políticas, consolidar la conectividad digital y facilitar las asociaciones empresariales para soluciones digitales innovadoras.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de [en línea] https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.

4. Eureka

Eureka nace como una iniciativa europea para fomentar la competitividad y la integración del mercado y fomentar la cooperación en I+D. Con el tiempo se han ido adaptando los programas para respaldar mejor la I+D liderada por la industria internacional. Los programas ofrecen flexibilidad para los socios internacionales (convocatorias en red y Globalstars); fomentan los consorcios mixtos con grandes empresas (Clusters); permiten que las pymes apunten más alto (Eurostars); apoyan la investigación y los emprendimientos comerciales en nuevos mercados (Innowwide); e impulsan a las empresas hacia la inversión privada (preparación para la inversión). Prácticamente la totalidad de los países europeos son miembros del Programa. Y, respecto a los países miembros o socios fuera de este ámbito geográfico, se encuentran, a día de hoy: Argentina, Chile, Singapur y Sudáfrica. Eureka avala los proyectos aprobados mediante un "sello de calidad" que, además de ser un elemento promocional y de reconocimiento del nivel tecnológico de la compañía promotora, la hace acreedora de una financiación pública. Además, en EUREKA no existen líneas tecnológicas predeterminadas. Todas las tecnologías tienen cabida, siempre que tengan un carácter innovador. Cada país asume la financiación de sus entidades participantes.

En cuanto a su presencia en América Latina y el Caribe, Eureka ha financiado varios proyectos liderados por pymes de esta región en colaboración con empresas europeas. Por ejemplo, en 2019 se financió un proyecto de biotecnología en Brasil liderado por una PYME brasileña en colaboración con una empresa española.

Recuadro 56
Programas lanzados por Eureka

- **Eurostars**: Eurostars forma parte de la Asociación Europea de PYME innovadoras. Esta asociación está cofinanciada por la UE a través de Horizonte Europa. Se trata de un programa de apoyo a las pymes intensivas en I+D en el desarrollo de proyectos transnacionales orientados al mercado. Este instrumento de financiación cuenta con la participación de 37 países europeos miembros de la red EUREKA y desde 2016 cuenta con la participación de Sudáfrica y Canadá. El objetivo principal de Eurostars es apoyar proyectos innovadores liderados por pymes que trabajen en colaboración con otras empresas y organizaciones de investigación en Europa y en otros países asociados de LAC como Argentina y Chile. El programa está enfocado en proyectos que tengan un alto potencial de crecimiento e impacto en el mercado. Desde su creación, Eurostars ha financiado más de 1.000 proyectos de I+D+i en diferentes áreas temáticas (tecnologías de la información y la comunicación (TIC), biotecnología, energía, medio ambiente, transporte, entre otras). Entre los proyectos financiados destacan iniciativas en áreas como la Inteligencia Artificial, la robótica o la biotecnología, entre otras. Además, Eurostars tiene un fuerte enfoque en la internacionalización y la colaboración global. El programa ha apoyado la participación de empresas de fuera de Europa en proyectos de I+D+i, incluyendo empresas argentinas y chilenas. Esto ha permitido a las empresas latinoamericanas trabajar en colaboración con empresas europeas y organizaciones de investigación, lo que ha impulsado la transferencia de conocimientos y tecnologías entre ambos continentes. En términos de financiación, Eurostars proporciona apoyo a través de subvenciones para proyectos de I+D. No obstante, el importe de la financiación de Eurostars que recibe la entidad cuando participa en un proyecto lo gestiona el organismo nacional de financiación de cada país que participa. Las normas de financiación varían de un país a otro y su organismo nacional de financiación decide qué organizaciones pueden recibir financiación; qué actividades del proyecto pueden financiarse; y los porcentajes y umbrales de financiación.

- **Clústeres**: Eureka Clusters son comunidades internacionales lideradas por la industria que se enfocan en áreas tecnológicas estratégicas que tienen como objetivo satisfacer las necesidades del mercado y resolver los desafíos económicos, tecnológicos y sociales. Este programa facilita la financiación de proyectos de I+D a medio y largo plazo liderados por la industria que pueden incluir organizaciones a lo largo de toda una cadena de valor. Cada uno de los clústeres apoya comunidades temáticas compuestas por grandes empresas, pymes, organizaciones de investigación, universidades y usuarios finales. Se caracteriza por la variedad de organizaciones que participan, así como por las tecnologías avanzadas que desarrollan los proyectos del Clúster. Los Clusters Eureka se centran en:
  - CELTIC-NEXT: Comunicaciones de próxima generación para una sociedad digital segura, fiable y sostenible;
  - EUROGIA: Tecnologías energéticas con bajas emisiones de carbono;
  - ITEA: Innovación de software y transición digital;
  - SMART: Tecnologías avanzadas de fabricación y producción; y
  - Xecs: Transformación digital sostenible en componentes y sistemas electrónicos.
- **Networking**: Este es un programa de cooperación original, flexible y ascendente de Eureka. Los participantes son libres de decidir su enfoque tecnológico, no obstante, el modelo del programa también se utiliza como plataforma para que los organismos nacionales de financiación cooperen y publiquen convocatorias de proyectos bilaterales y multilaterales. Los proyectos de red tienen un mecanismo simple y una metodología de evaluación que facilita la colaboración internacional tanto para los organismos nacionales de financiación participantes como para las empresas, universidades y organizaciones de investigación que solicitan financiación.
- **Globalstars**: Esta iniciativa permite a los organismos nacionales de financiación coordinar y dedicar fondos para convocatorias de proyectos bilaterales o multilaterales con países fuera de la red Eureka. En este sentido, Globalstars garantiza el compromiso de Eureka con los mercados activos de I+D al proporcionar un medio para construir relaciones sostenibles con países que no pertenecen a Eureka cuyas empresas y organizaciones tienen habilidades y fortalezas que complementan las de las organizaciones de los países de Eureka. Este programa constituye una de las vías de Eureka para la internacionalización.
- **InvestHorizon** o Programa de preparación para inversiones. Es un programa de preparación para la inversión para pymes de tecnología profunda financiado por la Comisión Europea en asociación con Eureka. Se trata de un programa reciente (2019) que surgió como fusión de InnoVest de Eureka y el programa de la Comisión Europea, InvestHorizon. El programa ofrece seminarios web y cursos en línea gratuitos para pymes, bootcamps, revisiones por pares, talleres, academias de entrenamiento y oportunidades de lanzamiento. Apoya la colaboración entre hasta 500 pymes e inversores altamente innovadores o grandes empresas (a través de asociaciones financieras y no financieras). En 2020, Eureka comenzó a implementar actividades adicionales de preparación para la inversión como parte del programa, con un enfoque en la internacionalización y el emprendimiento corporativo.
- **Innowwide**: Esta convocatoria de ayudas se traduce en una iniciativa para ayudar a las pymes innovadoras europeas con el acceso a mercados internacionales, bajo el propósito de futuros proyectos de cooperación tecnológica internacional. A pesar de que esté enfocada al mercado de pymes europeas, es conveniente exponer este programa porque permite que se beneficien tanto las pymes innovadoras (incluyendo jóvenes empresas y startups) de un país miembro de la UE como aquellas establecidas en un país asociado de Horizon Europe. Los proyectos que financia esta convocatoria deben realizarse por pymes de un país miembro de la UE o país asociado a Horizon Europe que debe incluir al menos un socio local de América del Norte, América del Sur, Asia – Pacífico o Este Medio, proveedor, cliente, usuario final, proveedor de investigación o desarrollador de tecnología complementaria, subcontratado para el proyecto de viabilidad de mercado.

Fuente: Elaboración propia.

5. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

Finalmente, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es una entidad pública empresarial española dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Es la entidad que canaliza las solicitudes de ayuda y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Este organismo cobra importancia en la región latinoamericana debido a la colaboración que ha mantenido durante años con entidades de México y Colombia vinculadas a la I+D+i. La delegación de la Red Exterior del CDTI lleva a cabo tres acciones principales: mantener y fomentar las relaciones institucionales con aquellas entidades locales con competencias en ciencia, tecnología e innovación; identificar y promover proyectos de cooperación tecnológica internacional entre empresas y centros españoles con similares

de otros países; y proyectar las tecnologías españolas en el exterior. En este sentido, destacar las convocatorias bilaterales que, a diferencia de los proyectos Iberoeka anteriormente referidos que se desarrollan en un marco multilateral (CYTED), las convocatorias bilaterales se sustentan sobre acuerdos del CDTI con instituciones públicas locales que ofrecen ayudas a la I+D+i. Por ejemplo, en México, el acuerdo con CONACYT generó convocatorias bilaterales entre 2009 y 2015, y el acuerdo con INNpulsa Colombia, también dio lugar a una convocatoria bilateral en 2019. Los proyectos bilaterales aseguran financiación pública para las empresas de ambos países.

Recuadro 57
Programas bilaterales con países de América Latina de CDTI (España)

- **Programas Bilaterales Hispano-brasileños de Cooperación Tecnológica**. El CDTI ha firmado tres acuerdos con entidades públicas brasileñas para promover y facilitar proyectos bilaterales de investigación e innovación entre empresas de ambos países. El primero de ellos se firmó con la Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) en 2006 y se renovó en 2013. La finalidad del acuerdo es establecer un Programa de cooperación tecnológica bilateral entre empresas españolas y brasileñas. El segundo se firmó con la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Sao Paulo (FAPESP) en 2017, y contempla el establecimiento de un Programa de cooperación tecnológica bilateral entre empresas españolas y pymes de Sao Paulo. Y el tercer acuerdo se firmó con el Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP) en 2021, con el objetivo de promocionar la cooperación tecnológica bilateral entre empresas españolas y empresas brasileñas, incluyendo la participación de centros tecnológicos y de investigación de Brasil. El objetivo de los tres acuerdos anteriores es desarrollar proyectos en I+D entre las empresas de ambos países que, a su vez, aborden necesidades y desafíos de este mercado.
- **Programa de Innovación Colombia-España de Cooperación Tecnológica Internacional (PICOLESP)**. Tal y como se ha mencionado, el CDTI e INNPULSA suscribieron este programa con el fin de promover y facilitar proyectos bilaterales de I+I entre empresas de ambos países. El programa PICOLESP prevé mecanismos para evaluar y financiar conjuntamente aquellas iniciativas empresariales cuyo objetivo es desarrollar proyectos de I+D que representen una contribución tecnológica de relevancia industrial mediante el desarrollo de un proceso nuevo o producto comercializable. Los proyectos favorables obtendrán el sello internacional, que les permitirá ser financiados a través de los instrumentos nacionales disponibles en ambos países según sus respectivas normas y procedimientos.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, de los programas en el recuadro 55 existen Proyectos de Cooperación Tecnológica Internacional con certificación y seguimiento unilateral, que se realizan por consorcios internacionales formalmente constituidos, con participación de una o más empresas españolas que colaboran de forma efectiva en un proyecto de I+D junto a uno o más socios extranjeros de los siguientes países latinoamericanos en este caso: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana y Uruguay.

F. Apoyo de programas a la innovación de organismos de promoción comercial

Dado el crecimiento del comercio electrónico en los últimos años, y las posibilidades que ofrecen los gobiernos a las empresas exportadoras para llegar a nuevos mercados, nuevos tipos de consumidores, y desarrollar nueva oferta exportable, muchos organismos de promoción comercial han incluido en su oferta herramientas para facilitar el acceso de las empresas a canales digitales. En esta sección, se repasan experiencias recientes en la región.

1. ProChile

En Chile, e-Exporta es el principal programa de comercio electrónico transfronterizo de ProChile, la agencia de promoción comercial del país[15]. El programa ofrece diferentes servicios con la finalidad de facilitar, a las pymes chilenas, la venta internacional de bienes, servicios, y contenidos digitales a través de plataformas de comercio electrónico. Los servicios de e-Exporta se categorizan en tres pilares de acuerdo con una ruta de exportación digital:

i) **Autodiagnóstico**, que consiste en una autoevaluación online para que las empresas conozcan su nivel de madurez en el comercio electrónico y sepan qué herramientas son las más adecuadas.

ii) **Capacitación**, con estudios sobre principales mercados y guías prácticas y webinars sobre la creación de tiendas digitales, diseño, catálogo de productos, selección de medios de pago, operadores logísticos, y las campañas de marketing digital.

iii) **Aceleración**, que incluye preparación de los productos para la exportación, capacitación personalizada sobre la operación en plataformas y el armado del plan de ventas, cumplimiento de órdenes (fullfilment), y marketing digital. Además, como parte de las actividades de aceleración, ProChile organiza programas de asesoría y mentoría para incrementar la presencia online en plataformas globales específicas, como Mercado Libre o AliBaba.

ProChile también fomenta la inserción internacional de empresas chilenas a través de convenios con principales plataformas globales B2C y B2B, como AliBaba, Amazon. JD, PinDuoDuo, Rakuten, Tmall o Tradeling. Los convenios pueden incluir desde capacitación y soporte sobre cómo operar en las plataformas y mejorar el posicionamiento de las empresas hasta el establecimiento de pabellones (sitios específicos) para la oferta de productos bajo una marca país. ProChile también ha realizado convenios con empresas de consultoría que brindan servicios de administración y marketing en plataformas globales y operadores logísticos para reducir el costo de realizar envíos internacionales, incluyendo servicios de almacenamiento y última milla.

2. ProColombia

Colombia a un Clic es una iniciativa creada en 2019 para acompañar a empresas con potencial de crecimiento en su ingreso a plataformas globales de comercio electrónico, como AliBaba, Amazon, Dafiti, eBay, Linio, Rakuten o Tmall. A través de alianzas con las plataformas, el programa ofrece sesiones de formación sobre cómo exportar a través de las plataformas, consultoría en cierre de brechas, diseño de la estrategia digital para generar tráfico, y seguimiento de órdenes de compra y negocios. Está dirigido a empresas de diferentes sectores de bienes y servicios con potencial exportador, incluyendo agro-alimentos, industria 4.0, industria metalmecánica, moda y servicios de mejora de la calidad de vida, y química. El criterio de selección de las empresas incluye factores como experiencia exportadora, existencia de personal dedicado a temas de comercio electrónico, experiencia en el mercado cambiario, desarrollo de una página web, trazabilidad con códigos de barra, y lista de precios FOB.

En 2021, el programa había capacitado a más de 2.000 empresarios, logrando la presencia de 148 empresas en plataformas globales, de las cuales 112 (76%) lograron ventas por US$12,5 millones en más de 25 plataformas internacionales dentro y fuera de la región. Algunos de los productos destacados fueron indumentaria, café, y cosméticos[16].

---

[15] El sitio del programa es https://www.prochile.gob.cl/herramientas/e-exporta.

[16] Ver https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/procolombia-busca-que-400-empresas-vendan-en-plataformas-extranjeras-de-comercio-electronico-para-2022/202102/ y https://www.larepublica.co/analisis/flavia-santoro-2807402/cumpliendole-a-colombia-3309808.

3. ProComer

En Costa Rica, la agencia de promoción de inversiones y comercio exterior, Procomer, ofrece un programa de comercio electrónico. A través del Costa Rica Trade Center, se ofrecen servicios de apoyo integral para empresas que tengan intenciones de exportar a través de plataformas[17]. Los servicios incluyen asesoría uno a uno, análisis de la estructura de costos, investigación de mercados, acompañamiento en temas de logística, y asesoría en campañas de marketing digital en plataformas y redes sociales.

4. Promperú

En Perú, la Agencia Nacional de Promoción del Comercio (Promperú) fomenta el comercio electrónico transfronterizo mediante el *Programa de Comercio Electrónico*[18]. El programa fue creado en 2018 para facilitar el incremento y la diversificación de las exportaciones de las pymes a través de canales digitales. Está dirigido a pymes (potenciales) exportadoras de los sectores de alimentos, manufacturas, vestimenta y decoración, y servicios. El programa brinda capacitaciones y asesoría especializada, acompaña a las pymes en el desarrollo de su estrategia digital, facilita el acceso a las principales plataformas globales, ofrece tarifas preferenciales para la utilización de servicios de logística, y permite el acceso a centros de distribución a través de las oficinas comerciales de Perú en el exterior.

El programa está estructurado en cuatro pilares:

i) **Prospección comercial**: la identificación de tendencias para la venta online de productos peruanos, principales plataformas en donde venderlos, y líneas de productos con mayor oportunidad.

ii) **Capacitaciones**: la adaptación del negocio al canal digital mediante el desarrollo del modelo de negocios, la estrategia digital, la imagen corporativa y el perfil de la empresa, el plan de marketing digital, y el plan de logística y última milla.

iii) **Asistencia**: servicios para adecuar el producto (etiquetado, requerimientos técnicos, etc.) e implementar integraciones con soluciones logísticas y plataformas electrónicas.

iv) **Articulación**: pone a disposición de las empresas centros de distribución, operadores en línea, y articulación con plataformas globales a través de las oficinas comerciales en el exterior.

Dependiendo del nivel de madurez de las empresas, estas pueden participar en dos fases. En una primera fase de aceleración, el programa busca fortalecer las capacidades de empresas con potencial exportador, o que han comenzado a exportar recientemente, en áreas clave del comercio electrónico como *marketing* digital o logística. En una segunda fase, dirigida a empresas exportadoras más consolidadas, el programa brinda un análisis más profundo de la estrategia comercial, logística, y de ventas para vender directamente a través de plataformas globales.

Como pequeña conclusión, en los últimos años se ha observado un creciente interés y esfuerzo por parte de los gobiernos y entidades públicas y privadas en muchos países de América Latina para fomentar la financiación a pymes que desarrollen tecnologías innovadoras.

Si bien existen programas y organismos en cada país que brindan apoyo financiero, es importante destacar que aún persisten desafíos en términos de acceso a financiación, burocracia y falta de conocimiento sobre las oportunidades disponibles. Para superar estos obstáculos, es fundamental promover la difusión y el conocimiento de los programas existentes, simplificar los trámites y fortalecer la colaboración entre los sectores público y privado. De esta manera, se podrá

[17] El sitio del programa es https://www.procomer.com/exportador/programas/comercio electrónico/.
[18] El sitio del programa es https://ecommerce.promperu.gob.pe/.

potenciar el desarrollo de las pymes y fomentar la innovación y el avance tecnológico en estos países, impulsando así su crecimiento económico y su posición competitiva a nivel global.

Un ejemplo de ello puede ser el impulso que ha dado Costa Rica en los últimos años, donde el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) ha lanzado una serie de convocatorias de ayudas, como es el caso "Propyme +Clústeres 2022", que busca mejorar la capacidad de gestión y competitividad de pymes costarricenses, que operan en cadenas de valor o ecosistemas productivos de iniciativas clústeres.

G. Programas privados para la transformación digital

En esta sección, se presentan algunos programas privados de transformación digital de países latinoamericanos. Como se observa el sector público es uno de los principales interesados en la adopción de capacidades digitales, pero también existen muchas empresas privadas que tienen el mismo objetivo. Se sabe que las pymes son las principales generadoras de empleo en toda la región y también las que enfrentan mayores dificultades para adoptar nuevas tecnologías, pero a su vez son también los principales usuarios de dichas tecnologías, que son desarrolladas en su gran mayoría por firmas privadas.

Las iniciativas del sector privado presentan algunos rasgos en común. El **diseño** de los programas privados de transformación digital de pymes se enmarcan estrategias de las compañías organizadoras para incrementar sus ventas y ampliar sus clientes en el universo PYME. En este contexto, la transformación digital impulsada tiene como **objetivo** promover la adopción de las tecnologías y el uso de otros servicios desarrollados por los organizadores por parte de las pymes. Estas iniciativas privadas también contribuyen a la **construcción de capacidades** relevantes en materia digital y de gestión. En algunos casos la participación no tiene costo, en tanto que en otros es paga. Los **instrumentos** utilizados para alcanzar los objetivos incluyen actividades de apoyo, capacitación e implementación para la transformación digital de las pymes. Dado que buscan ampliar la cantidad de firmas que utilizan los servicios, estos programas han sido concebidos para **escalar**, lo cual en algunos casos puede dificultar la **provisión de soluciones a medida**.

1. Buenas prácticas en el diseño de programas privados

a) Fase de diseño

Un buen programa de transformación digital necesita de **diagnóstico** exhaustivo de toda la problemática y la situación actual de la PYME (véase el cuadro 7). Es preciso que allí se puedan identificar no solo las necesidades tecnológicas o digitales, sino también las capacidades humanas y de gestión que la PYME necesita para llevar a cabo su transformación digital. Es importante diagnosticar los diferentes escenarios posibles que le permitirán a la PYME sostener su futura y posible transformación de lo contrario un mal diagnóstico llevará perdidas de recursos y esfuerzos por parte de los responsables de la implementación de los programas y de la PYME.

Se deben definir los **objetivos** con indicadores internos de las pymes, tanto cuantitativos y cualitativos. A su vez, y de la misma manera, se deben definir los indicadores para la empresa que lleva adelante los programas y los objetivos que busca alcanzar. Es importante que los objetivos de las pymes se definan cuantitativa y cualitativamente, dado que, en un programa privado, tal vez una PYME no llega el objetivo de ventas de la plataforma de comercio electrónico como Amazon o Mercado Libre, pero sí adoptó la capacidad de vender en línea, por lo tanto, para la plataforma no se habría alcanzado la meta cuantitativa, pero sí se alcanzaría un objetivo fundamental de carácter cualitativo.

Cuadro 7
América Latina: buenas prácticas para programas privados de transformación digital para la exportación de las pymes

Fase	Elemento			Característica
Diseño	Diagnóstico			Diagnósticos específicos y exhaustivos que abarquen más aspectos que las soluciones del programa privado puede ofrecer (recursos humanos, capacidad de gestión, continuidad generacional, etc.).
	Objetivos			Los objetivos deben ser definidos con indicadores internos de las pymes, tanto cuantitativos y cualitativos y de la misma manera se deben definir los objetivos para la empresa que lleva adelante los programas.
	Segmento objetivo			Buena capacidad de identificación y captación de pymes con necesidades de transformación digital.
	Organización			Se debe concebir la transformación digital como un proceso en etapas escalonadas e interconectadas con todas las áreas de una empresa y no solo con las áreas específicas de la oferta de los programas.
	Instrumentos		Diagnóstico	Medir la adopción de las tecnologías y el desarrollo de nuevos procesos independientemente del resultado del uso de la plataforma o alcance del programa.
			Herramientas estandarizadas	Las herramientas deben ser específicas, escalables, digitales e integrables con otras tecnologías.
			Soluciones a medida	Equipos técnicos y de implementación de tecnología a media y tercerizados para las pymes.
			Sensibilización	Foco en la sensibilización integral del negocio. Y de todas las áreas de la PYME, no solamente en las áreas comerciales o de marketing.
			Capacitación	Oferta amplia de capacitación orientadas a temas claves para el desarrollo del negocio de la PYME (ej. uso de tecnologías, adecuación de modelos de negocios, búsqueda de personal, retención de personal, desarrollo de talento, etc.).
			Financiamiento	Mayor oferta de financiamiento. El esfuerzo inicial siempre es de la PYME. Alianzas con otros actores públicos y privados.
			Consultoría / asistencia técnica personalizada	Consultores generalistas del negocio PYME y expertos de las plataformas. Equipo de atención al cliente constante y continuo por un largo período de tiempo.
	Impacto			Impacto total y significativo en todas las etapas de madurez digital de las pymes.
	Escalabilidad			Escalabilidad alta, en todas las soluciones con mucha tecnología y equipos grandes de experiencia al usuario adaptando la oferta de soluciones constantemente.
Implementación	Coordinación interinstitucional			Apertura de la coordinación interinstitucional con entidades públicas, organismos no gubernamentales y representantes de sectores específicos.
	Recursos			Compromiso de los recursos de gestión, técnicos y financieros necesarios para llevar a cabo el proceso completo por períodos más largos de tiempo de dos a cinco años.
	Alianzas			Desarrollar mayores alianzas con otras entidades complementarias. Ayuden en la continuidad, adopción y seguimiento de los programas. Co-Responsables de la Implementación
Evaluación	Monitoreo durante ejecución			Seguimiento interno. Frecuencia semanal, mensual y trimestral. Evolución de la PYME en el programa, adopción de sus soluciones y los cambios realizados en sus procesos.
	Evaluación			Encuestas de satisfacción y NPS.

Fuente: Elaboración propia.

La captación del **segmento objetivo** es muy importante y los programas privados deben tener la capacidad de segmentar y alcanzar muy específicamente a las pymes que lo necesitan. Esto es posible, dado que suelen tener departamentos de captación que saben utilizar muy bien las herramientas de marketing digital, donde mediante los usos y consumos de información en línea de los tomadores de decisión de las pymes pueden de forma muy acertada mostrar la oferta específica y los beneficios de los programas de las plataformas privadas. Así lo trabajan E-bay, Fedex y B2Brazil, captando segmentos de empresas pequeñas y microempresas en los primeros pasos del comercio electrónico y las plataformas como Mercado Libre y Amazon, alcanzan a pymes con un nivel de madurez digital más avanzado.

La **organización** de los programas privados se debe desarrollar por etapas escalonadas e interrelacionadas con todas las áreas de la PYME. Una firma suele tener dificultades de crecimiento en todas sus áreas, por lo tanto, la oferta de los programas tiene que estar acompañada de soluciones que no necesariamente la plataforma pueda resolver. No obstante, es importante que de alguna otra manera permitan desarrollar alianzas que ayuden a la PYME a capitalizar los esfuerzos. Por ejemplo, programas como los de UPS y Amazon realizan alianzas con entidades educativas para que la PYME pueda cubrir todas sus necesidades en un mismo lugar.

El diseño de los **instrumentos** debe estar enfocado en varios aspectos. A continuación, se detallan algunos de los más importantes. Primero, Los instrumentos de diagnóstico deben poder medir la adopción y el desarrollo de nuevos procesos, independientemente de los resultados de uso de la plataforma o del alcance del programa por parte del PYME.

Segundo, las herramientas estandarizadas deben ser específicas, escalables, digitales e integrables con otras tecnologías. En ese sentido, es importante que la no continuidad de uso de la herramienta digital o el programa no desarme o no detenga el proceso de transformación digital iniciado por la PYME. No debe olvidarse que en LAC existe un gran volumen de empresas en el sector informal que enfrenta grandes dificultades a la hora de comenzar su proceso de digitalización, ya que la no adaptación de las herramientas excluye su proceso de adopción de tecnología.

Tercero, la oferta de soluciones a medida requiere que los programas privados cuenten con áreas tecnológicas de implementación capaces de diseñar soluciones y procesos de adopción de la tecnología customizadas, dado que el universo PYME es poco tecnificado y muy diverso. Por ejemplo, Mercado Libre pone a disposición a su equipo de programadores para integrar Mercado Pago al software de gestión de las pymes, independientemente de cuál sea.

Cuarto, los instrumentos de sensibilización deben enfocarse en una sensibilización integral de la PYME, es decir, en todas sus áreas y no solamente en las áreas comerciales o de marketing. En la actualidad, muchos programas privados suelen orientar la sensibilización al uso de las herramientas y las oportunidades de negocio que están dejando de obtener, es decir que se focaliza en la oferta de los servicios y los programas y no en la demanda. Sin embargo, la PYME es un sistema mucho más complejo done las decisiones se suelen frenar si las personas a cargo de ciertas tareas no están de acuerdo con el camino elegido, por lo cual la sensibilización debe ser integral para tener éxito en la implementación del programa.

Quinto, los instrumentos de capacitación deben estar orientados a temas claves para el desarrollo del negocio de la PYME (ej. uso de tecnologías, adecuación de modelos de negocios, búsqueda de personal, retención de personal, desarrollo de talento, etc.). Esto les permitiría poder cumplir con los objetivos de los programas, de lo contrario la oferta técnica y de capacitación parcial solo les quitará tiempo y no podrán transformar sus negocios de manera efectiva.

Sexto, se deben ofrecer mayores ayudas financieras para las pymes. Actualmente el esfuerzo inicial siempre corre por cuenta de las pymes y constituye una gran barrera de entrada. Las ayudas financieras suelen tomar la forma de beneficios comerciales, pero no de financiamiento específico. Existe una gran oportunidad en este campo, donde los programas privados se pueden asociar a entidades de financiamiento

público o privado y así asistir a las pymes en sus primeras incursiones del comercio electrónico y, en particular, en comercio electrónico transfronterizo.

Por último, los instrumentos de consultoría / asistencia técnica personalizada deben involucrar un acompañamiento personalizado a las pymes por parte de consultores generalistas del negocio que, a su vez, sean expertos de las plataformas y poner a disposición un equipo de atención al cliente constante y continuo por un período suficientemente extenso para poder llevar a cabo el proceso de transformación digital.

b) Fase de implementación

Los programas privados se suelen implementar en su totalidad de forma privada e interna. Esto genera que muchas veces que se dupliquen esfuerzos desde los sectores público y privado y generan mucha confusión en las pymes, dado que al desconocer la oferta o verla duplicada no sienten confianza en comenzar un proceso de transformación digital. Es por esto que resulta muy importante que los programas privados tengan una apertura desde la coordinación interinstitucional y sumen a los procesos de implementación a entidades públicas, organismos no gubernamentales y representantes de sectores específicos, donde se enfoquen todos los recursos financieros, económicos y humanos para lograr los avances en el segmento PYME donde se quiere desarrollar la transformación digital.

A su vez, la apertura interinstitucional logra que se comprometan recursos por un mayor tiempo para la ejecución de los programas. Como es sabido, los tiempos de adopción e implementación de soluciones digitales suelen ser prolongados en las pymes. Por lo tanto, la apertura con otras instituciones los convierte en "corresponsables" de la implementación de los programas privados y contribuye a que se comprometan recursos de gestión, técnicos y financieros necesarios para llevar a cabo el proceso completo por períodos más extensos (de dos a cinco años como mínimo). Para lograr esto, y tener éxito en la implementación de los programas, es necesario el desarrollo de alianzas con entidades complementarias e involucradas en todo el proceso y que colaboren en la continuidad, adopción y seguimiento de los programas.

c) Fase de evaluación

Al igual que en los programas públicos es fundamental llevar a cabo un **monitoreo** de la evolución de las empresas y los servicios ofrecidos de manera temprana durante la ejecución del programa. Es importante que el seguimiento sea de forma interna por parte de las plataformas privadas, con frecuencia semanal, mensual y trimestral, en base a la evolución de la PYME en el programa, la adopción de sus soluciones y los cambios realizados en sus procesos.

Por último, debe realizarse una **evaluación** de los resultados a partir de la verificación de los objetivos iniciales según criterios preestablecidos y la medición del impacto sobre los beneficiarios en este caso las pymes. Se suelen desarrollar encuestas de satisfacción y oportunidades de mejora, y la más reconocida que es la encuesta de Net Promoter Score (NPS) que su análisis indica si el programa fue exitoso y si lo recomendaría a un par.

d) Tecnologías innovadoras y capacidades digitales de los programas privados

A continuación, se resumen algunos de los puntos y conclusiones con respecto a los siete programas de transformación digital de países latinoamericanos y de fuera de la región que resultaron de interés para extraer lecciones para la región. Los programas fueron seleccionados teniendo en consideración la implementación en diferentes países, la distribución regional de las herramientas digitales, el desarrollo, conocimiento y difusión de estos en la región. También se tuvo en cuenta la facilidad con que las pymes pueden acceder a la realización de dichos programas, su costo y su tiempo de implementación. Es importante mencionar que se incluyeron algunos programas que no son originarios de la región, pero que tienen relevancia pues dichas plataformas ya tienen la tecnología desarrollada y la experiencia necesaria para

que se puedan implementar en la región, pero debido a reglamentaciones o voluntades políticas o de interés de negocio aún no se encuentran operativos en la región.

En el cuadro 8, se detalla el aporte que cada programa privado le puede ofrecer a las pymes de la región con su correcta adopción haciendo referencia a las capacidades digitales que la empresa debe desarrollar en todos sus procesos del negocio (ya sea modificando o creando nuevos procesos operativos o formando al personal en ciertas habilidades) y en base a la tecnología (Tecnologías Innovadoras) que el programa le puede ofrecer.

Cuadro 8
América Latina: aporte potencial de los programas a las pymes

Institución	Programa	Tecnológias Innovadoras	Capacidades digitales
Ebay	Mi Negocio 24/7	Plataforma de Comercio electrónico- Medios de Pago – Logística Internacional Seguimiento de Envíos	Venta Online – marketing digital- Generación de Contenido- Publicidad Online
Ecommerce Institute	Ecommerce Crossborder	N/A	Plan de negocio, marketing digital, Venta Online
Serviços Interativos	COMEX B2B Brazil	Plataforma Digital Sitio Web Personalizado Traducción Digital	Venta Online Publicidad Online
UPS	She Trades con ITC	Plataforma Documental Seguimiento de Envíos	Modelo de Negocio Asesoramiento Técnico Legal marketing digital Comunidad Internacional
MELI	Meli Global Selling	Plataforma de Comercio electrónico Medios de Pagos. Traducción Digital Logística internacional Administración Internacional Mensajería Online Seguimiento de Envios	Venta Online. Publicidad Digital Manejo de Stocks
Amazon	Amazon Despega	Plataforma de Comercio electrónico Medios de Pagos. Traducción Digital Logística internacional Administración Internacional Mensajería Online Seguimiento de Envíos E-learning	Venta Online. Publicidad Digital Manejo de Stocks Comunidad Internacional
FEDEX	Programa para pequeñas y medianas empresas	Plataforma Documental Seguimiento de Envíos E-learning	Modelo de Negocio Asesoramiento Técnico Legal marketing digital Comunidad Internacional

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, se observa que el **aporte de los programas privados** con respecto al desarrollo de capacidades digitales en las pymes está asociado en su mayoría al cambio de mentalidad en los modelos de negocio, a la transformación de los procesos de venta orientados al canal en línea y al desarrollo de capacidades para invertir correctamente en publicidad digital e implementar acciones de marketing digital.

Por el otro lado, la posible contribución de los programas con respecto a la incorporación de tecnología en los negocios de las pymes no sea asocia en ningún caso a la adquisición de hardware sino exclusivamente a la adopción de software como servicio (SaaS, por sus siglas en inglés). Es decir, la PYME no compra ni mantiene tecnología, sino que paga por su uso, la alquila. La gran mayoría de las capacidades tecnológicas de los programas seleccionados están asociadas a, plataformas de comercio electrónico, medios de pagos, seguimiento de envíos y digitalización de documentación operativa de comercio exterior.

En líneas generales, las capacidades digitales y tecnológicas de estos programas cubren los eslabones necesarios para el desarrollo de negocios de una PYME interesada en realizar comercio electrónico transfronterizo.

En el cuadro 9, se muestran los resultados de escalabilidad y de impacto de los programas privados seleccionados en este capítulo. Para ello, se identificó a quiénes están dirigidos, la cantidad de empresas que participaron en alguna medida en dichos programas y en que países de la región se llevaron a cabo. Estos programas son dinámicos y suelen cambiar con el paso del tiempo y también se van implementando en distintos países.

Cuadro 9
Escalabilidad y resultados de los programas privados

Institución	Programa	Target	Cantidad (Empresas)	Países
Ebay	Mi Negocio 24/7	pymes	1 000	10 (ARG, BRA, CHL COL, DOM, MEX, PER, PRI, SLV, URY)
Ecommerce Institute	Crossborder Ecommerce Institue	pymes y pymes Mujeres	N/D	9 (ARG, CHL, COL, ECU, GTM, MEX, PER, PRY, URY)
Serviços Interativos	COMEX B2B Brazil	pymes	20 000	4 (BRA, CHL, COL, MEX)
UPS	She Trades con ITC	pymes y pymes Mujeres	17 000	14 (ARG, BRA, CHL, COL, CRI, DOM, GTM, HND, JAM, MEX, PAN, PER, PRI, SLV)
MELI	Mercado Libre Global Selling	pymes y pymes, GRAN EMPRESAS	12 000 000	18 (ARG, BOL, BRA, CHL, COL, CRI, DOM, ECU, GTM, HND, MEX, PAN, PER, PRY, URY, VEN)
Amazon	Amazon Despega	pymes y pymes, GRAN EMPRESAS	13 000	1 (ESP)
FEDEX	Programa para pequeñas y medianas empresas	pymes y pymes	700	7 (ARG, BRA, CHL, COL, DOM, GTM, MEX)

Fuente: Elaboración propia.

En base al análisis del target y la escalabilidad, Ebay afirma tener la gran responsabilidad de capacitar a las pymes, sin importar su ubicación, para que puedan aprovechar la red global de 159 millones de compradores en 190 mercados alrededor del mundo que tiene la plataforma. Actualmente el 62% de las transacciones de Ebay son transfronterizas.

En 2020, "Mi negocio 24/7 en Ebay"se lanzó en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, México, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y Uruguay, apuntando a que las pymes puedan abrir una tienda sin costo y accedan a beneficios únicos para comenzar a exportar sus productos a diferentes partes del mundo. Uno de los factores que impulsó a Ebay a desarrollar dicho programa fueron los desafíos que enfrentaron los negocios a raíz de la pandemia de Covid-19.

Para tomar una referencia del alcance del programa, en México el 100% de las pymes que venden a través de Ebay exportan y en promedio llegan a más de 20 mercados cada una, lo cual ofrece grandes oportunidades de crecimiento a las empresas que puedan aprovecharlo. El programa tiene un objetivo de 100 pymes por país con una inversión de USD 250.000 en cada mercado. En 2022, Ebay ha profundizado este programa a través de un esquema especial para el sector de autopartes y accesorios de automóviles.

Por otro lado, el programa de Aceleración y Capacitación en comercio electrónico trasfronterizo del Ecommerce Institute está muy enfocado en emprendedores que quieren incorporarse al canal online, profesionalizar esta vía y exportar a través de comercio electrónico. El Comercio electrónico Institute logra la escalabilidad y difusión de dicho programa gracias a iniciativas cruzadas que la misma institución desarrolla en varios países (ej. Cybermonday, Hotsale).

En enero de 2022, el programa B2b Brazil anunció la expansión de su plataforma en otros países de la región a través del lanzamiento de B2Mexico, B2Chile y B2Colombia. Aprovechando la tecnología y la base de datos de B2Brazil, esto permite escalar brindando acceso a más clientes y vínculos con más compañías. Los servicios se enfocan en promover transacciones entre pymes, conectando a compradores y vendedores, y luego brindando soluciones digitales para el comercio, como envíos y pagos en línea.

Las plataformas B2B se presentan en 4 idiomas: chino, español, inglés y portugués y todo el contenido, ofertas de venta/solicitudes de compra y los mensajes se traducen a los cuatro idiomas para facilitar las promociones, las comunicaciones y las negociaciones entre las empresas registradas. Tener plataformas localizados facilita la participación online de las pymes accediendo a un servicio "local", con atención y soporte a las empresas ubicadas en los nuevos mercados en español. Al mismo tiempo, independientemente de la plataforma en la que esté registrada una empresa, se distribuirá en todos los mercados en otros países y en todos los idiomas. Y los pagos de los servicios en línea se cobrarán en monedas locales.

A su vez B2Brazil, en 2022 firmó un acuerdo de asociación con Bexs Banco, un banco brasileño especializado en servicios de pago digital y cambio de divisas. El acuerdo tiene como objetivo ofrecer soluciones de cambio de divisas a las más de 150 mil empresas importadoras y exportadoras registradas en la plataforma B2Brazil.

UPS comenzó su programa de Mujeres Exportadoras en 2018 y en la actualidad abarca a 14 países de la región. La institución afirma que desde el lanzamiento han logrado entrenar con conocimiento práctico a más de 17.000 mujeres emprendedoras y también ha dado recomendaciones a los gobiernos sobre políticas para ayudar a las mujeres a exportar.

Otro de los programas seleccionados es el de FEDEX, que al igual que UPS es una gran empresa de logística y paquetería. FEDEX lanzó el programa por primera vez EEUU en el año 2012, y luego del éxito se extendió a nivel internacional a partir de 2015 y continúa expandiéndose en la región. En los últimos años se ha desarrollado en México, Brasil, Chile, Colombia, Argentina, República Dominicana y Guatemala. En la implementación de sus programas, FEDEX busca la interrelación con organismos gubernamentales locales, para la promoción y difusión.

Por último, y no menos importante, se analiza la escalabilidad de los programas de las plataformas más grandes de comercio electrónico del mundo y de la región, como son MELI y Amazon. El programa de Mercado Libre Global Seller ofrece muchas oportunidades de escalabilidad para las empresas en la región por su gran penetración y todo el combo tecnológico que se pone a disposición de las pymes. Actualmente el programa tiene alcance en 18 países y cuenta con un mercado potencial de 65 millones de compradores y 12 millones de vendedores, que están siendo capacitados constantemente. El ecosistema de MELI es la plataforma ideal para internacionalizar productos en la región, dado que los consumidores están muy acostumbrados a su uso: hoy la plataforma cuenta con 540 visitas de usuarios y 29 ventas por segundo. A su vez, sus herramientas y soluciones tecnológicas son pioneras en la región y esto le permite desarrollar soluciones muy accesibles y fáciles de implementar para las pymes.

Su contraparte de origen estadounidense, Amazon, es aún más grande que MELI y con mayor alcance internacional. La iniciativa Amazon Despega España se lanzó inicialmente en 2020 en colaboración con IE University, ICEX España Exportación e Inversiones, CEPYME y AECOC para impulsar el crecimiento y la digitalización de las pymes españolas tras la pandemia. Durante el primer año, participaron 13.000 pymes y emprendedores de toda España con el objetivo de reforzar su presencia online o iniciarse en la venta por internet. El objetivo de Amazon Despega es apoyar a los emprendedores y pymes españolas a desarrollar las competencias necesarias para vender globalmente, sentar los cimientos para tener éxito durante años y cumplir su compromiso de formar a 50.000 pymes y emprendedores para vender online en España antes de que acabe el año 2025.

Como conclusión del análisis de los programas privados que aportan tecnologías innovadoras para las pymes con capacidad y potencial de realizar comercio electrónico transfronterizo, en el cuadro 10, se detallan las distintas etapas dentro del marco de transformación digital de los programas privados comentados en los párrafos anteriores.

Cuadro 10
Detalle del marco de transformación digital de los siete programas privados analizados

Programa		Mi negocio 24/7	Cross Border	B2B Brazil	Mujeres Exportadoras	MELI Global Seller	DESPEGA	PYMES
País/región		ALC	ALC	ALC	ALC	ALC	ALC	ALC
Institución		Ebay	Ecommerce Institute	Serviços Interativos	UPS	MercadoLibre	Amazon	FEDEX
Diseño	Objetivo	Favorecer la internacionalización de las PYMES mediante desarrollo de capacidades digitales y de gestión	Facilitar a las PYMES la exportación a través de marketplaces internacionales	Facilitar a las PYMES la exportación a través de marketplaces internacionales	Favorecer la internacionalización de las PYMES mediante desarrollo de capacidades digitales y de gestión	Facilitar a las PYMES la exportación a través de sus propios marketplaces e incorporación de herramientas de pago y logísticas de e-commerce	Facilitar a las PYMES la exportación a través de sus propios marketplaces e incorporación de herramientas de pago y logísticas de e-commerce	Favorecer la internacionalización de las PYMES mediante desarrollo de capacidades digitales y de gestión
	Segmento objetivo	PYMES con cierto nivel de madurez	Empresas de bienes, servicios y productos exportadoras o con potencial exportador	Empresas de bienes, servicios y productos exportadoras o con potencial exportador	Empresas de bienes, servicios y productos exportadoras o con potencial exportador	PYMES con cierto nivel de madurez	PYMES con cierto nivel de madurez	Empresas de bienes, servicios y productos exportadoras o con potencial exportador
	Organización	2 niveles (entrenamiento y adopción)	3 etapas (capacitación, mentoría/aceleración y ejecución	4 etapas (diagnóstico, estudio de mercado, capacitación y adopción	4 etapas (capacitación, adopción y asesoramiento técnico, comunidad	2 niveles (entrenamiento y adopción)	5 niveles (capacitación, entrenamiento, asesorías técnicas y adopción	4 etapas (diagnóstico, estudio de mercado, capacitación y adopción
	Principales instrumentos: Diagnóstico	NA	Autodiagnóstico	Autodiagnóstico	NA	NA	NA	Autodiagnóstico
	Principales instrumentos: Herramientas estandarizadas	Todas las de la plataforma	Ninguna	Todas las de la plataforma	Algunas de gestión propias de UPS	Todas las de la plataforma	Todas las de la plataforma	Algunas de gestión propias de FEDEX
	Principales instrumentos: Soluciones a medida	No	Sí	No	No	No	No	No
	Principales instrumentos: Sensibilización	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Baja	Media
	Principales instrumentos: Capacitación	Digital, modelo de negocios, marketing y comercio exterior	Digital, modelo de negocios, marketing y comercio exterior	Digital, modelo de negocios, marketing y comercio exterior	Comercio exterior y logística	Digital, modelo de negocios, marketing y comercio exterior, medios de pago	Digital, modelo de negocios, marketing y comercio exterior, medios de pago	Comercio exterior y logística
	Principales instrumentos: Financiamiento	No	No	No	Sí	No	No	Sí
	Principales instrumentos: Consultoría / asistencia técnica personalizada	Sí dada por atención al cliente	Personalizada	Sí dada por atención al cliente	Sí dada por atención al cliente	Sí dada por atención al cliente	Sí dada por atención al cliente	Sí dada por atención al cliente
	Impacto potencial sobre cada beneficiario	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio
	Escalabilidad	Alta	Baja	Media	Media	Alta	Alta	Alta

	Programa	Mi negocio 24/7	Cross Border	B2B Brazil	Mujeres Exportadoras	MELI Global Seller	DESPEGA	PYMES
	País/región	ALC	ALC	ALC	ALC	ALC	ALC	ALC
	Institución	Ebay	Ecommerce Institute	Serviços Interativos	UPS	MercadoLibre	Amazon	FEDEX
Implementación	Coordinación interinstitucional	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Compromiso recursos técnicos, humanos y financieros	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Alianzas	N/A	N/A	N/A	W20, ITAG, USMCA	N/A	ICEX, CEPYME, AECOC, SEUR, AVASK, Payoneer, Padeco e IE University	Cámaras de comercio electrónico
Evaluación	Monitoreo durante ejecución	Seguimiento de resultados internos de la plataforma	N/A	Seguimiento de resultados internos de la plataforma	Seguimiento de resultados internos de la plataforma	Seguimiento de resultados internos de la plataforma	Seguimiento de resultados internos de la plataforma	Seguimiento de resultados internos de la plataforma
	Evaluación	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Fuente: Elaboración propia.

V. Conclusiones

Se concluye con algunos comentarios generales sobre las tecnologías innovadoras su desarrollo y adopción, en las pymes con capacidad exportadora en la región de Latinoamérica y el Caribe.

Un primer punto y muy importante es destacar que las tecnologías innovadoras **son tecnologías en desarrollo**, es decir no se puede decir que son tecnologías maduras al momento. Muchas de ellas están cambiando constantemente, algunas se dejan de utilizar y otras crecen exponencialmente. Todas las tecnologías innovadoras mencionadas son tecnologías dinámicas y jóvenes, es por esto, que a la fecha es difícil encontrar muchos casos de uso y aplicación de estas tecnologías en las pymes o micro pymes de la región dado que están en una fase muy temprana de adopción. A su vez, hoy son pocos los expertos con trayectoria en muchas de estas tecnologías, haciendo compleja la difusión y la capacitación de dichas tecnologías en las pymes, si existen expertos micro especializados, pero se sabe que la pyme necesita un conocimiento generalista para su correcta adopción y esto es una tarea que hay que desarrollar.

Un segundo punto que tiene mucha relevancia es comprender que dichas tecnologías innovadoras en la gran mayoría de los casos **van a encontrarse embebidas en otras soluciones**. Es decir, que la empresa pyme no se tiene que convertir un experto en IA, Blockchain, Ciberseguridad, etc., sino que las soluciones o servicios que utilicen van a incluir estas tecnologías. Lo importante es que las pymes las conozcan y sepan de sus beneficios, alcance y costos, así de esta manera adoptando dichas tecnologías pueden optimizar sus procesos y mejorar sus estructuras de costos, para seguir entregando al mercado productos y servicios competitivos. Esto cobra aún más relevancia cuando los productos y servicios van a tener que salir a competir en mercado internacionales.

Un tercer punto que está muy relacionado con el punto anterior, que las pymes y sobre todo las pymes que son o tienen intención de ser exportadoras tienen que **desarrollar la capacidad de ser expertos curadores de tecnologías innovadoras**. Es decir, las pymes deben tener la capacidad de identificar que tecnologías innovadoras es la que le va a permitir desarrollar su negocio de una mejor manera. Las pymes deben tener la capacidad ya sea de incorporarle internamente o poder acceder a alguien de confianza que los ayude en la selección de la mejor tecnología para su negocio. Y a su vez comprender que tal vez la tecnología elegida muchas veces puede no ser lo que uno esperaba, pero las

pymes deben tener la capacidad de cambiar y seguir en el proceso de adopción de otras tecnologías y por ende continuar con el proceso de transformación digital. Esto se debe muchas veces a que por más que la tecnología elegida sea la correcta, los que desarrollan estas tecnologías al ser inmaduros, pueden llegar a cambiar de objetivo y discontinuar la tecnología, cambiar sus funcionalidades, o simplemente comenzar a cobrar o elevan sus costos y esto hace que no sea más negocio para las pymes. Las tecnologías innovadoras seguro van a cambiar, pero los procesos de las pymes y las personas no cambian con tanta velocidad.

Un cuarto punto muy importante que se mencionó en los capítulos anteriores es que para poder adoptar de forma correcta las tecnologías innovadoras las pymes van a tener que desarrollar o **incorporar capacidades digitales** en las personas que ya tienen dentro de la empresa. Esto significa que si o si, van a tener que capacitar al personal. Una forma de desarrollar dicha capacidad suele ser el fomento al emprendimiento. Es muy importante que dentro de sectores del gobierno y de las empresas haya políticas muy marcadas para desarrollar la capacidad emprendedora, y cuando se habla de emprender, hay que hablar de **intrapreneur o intraemprendedor**, que no es más que el perfil dentro de la empresa que aporta ideas innovadoras y con capacidad para promover proyectos que hagan crecer a la organización dentro de las pymes. Esta última capacidad digital, es una capacidad poco difundida en la región la región y siempre surge por propia iniciativa de la empresa pyme, siempre y cuando haya personal intergeneracional en las empresas, pero si esto no es una posibilidad es muy difícil que la pyme tenga personal intraemprendedor, pero la buena noticia que esto se puede ayudar a desarrollar y es aquí donde la ayuda de los gobiernos y sector público es muy necesaria.

Un quinto punto, existen **muchas herramientas de apoyo, a nivel local, a nivel regional y a nivel internacional** para la adopción de dichas tecnologías innovadoras y sobre todo financiamiento. El desafío en es este punto, es generar el espacio o el vínculo entre el sector pyme y el sector gobierno para salir en la búsqueda de estas formas de ayuda, conociendo bien el momento, los requisitos necesarios para poder obtenerlos y la capacidad de implementación de dichas ayudas fomentar la adopción de las tecnologías innovadoras. Es importante que los gobiernos ayuden en la formalización de las empresas de la región, dado que muchas veces la informalidad o la poca organización administrativa es lo que impide que las pymes accedan a estas ayudas.

Un sexto punto en la adopción de tecnologías innovadoras es que los **funcionarios del sector público se deben capacitar constantemente** en el conocimiento de dichas tecnologías y los beneficios que pueden aportar a cada sector pyme. Es muy importante que los funcionarios conozcan y prueben los beneficios reales de dichas tecnologías innovadoras en cada sector, dado que no todas las tecnologías son para todas las industrias o pymes. Muchas veces por el marketing global o la fuerte inversión en los medios de comunicación que hacen las empresas que desarrollan estas tecnologías, los beneficios son reales y se logran inmediatamente y esto no es así. Esto ocasiona que las pymes no solo pierdan dinero, sino tiempo y el, pero resultado es que pierden la credibilidad en la incorporación de tecnologías, dejándolas aún más atrasadas.

Un sexto punto para considerar es el **impacto de las nuevas tecnologías en el medio ambiente** y el planeta. Es muy importante fomentar la adopción de nuevas tecnologías, pero debe ser responsabilidad del sector público resguardar de dichas tecnologías no vayan en detrimento del medio ambiente. En muchas ocasiones los que crean las tecnologías solo miran una parte del vaso y su único objetivo es maximizar su difusión y adopción. Por otro lado, se encuentran las pymes que simplemente adoptan lo que consideran que es mejor para sus negocios, sin evaluar el impacto ambiental que eso puede llegar a generar. Es aquí donde el sector público se tiene que convertir en un garante de que el fomento y desarrollo de dichas tecnologías innovadoras en las pymes sea positivo para el planeta.

En conclusión, la adopción de tecnologías innovadoras impulsa la resiliencia de las pymes frente a las perturbaciones económicas y ha ayudado a las empresas a resistir las crisis repetidas. Las empresas digitales mostraron una mayor resiliencia ante las perturbaciones económicas y comerciales desatadas por la crisis del COVID-19 y lo que sugiere que la crisis obligó a las empresas a encontrar formas de trabajar más eficientes. Las empresas digitales generalmente se desempeñan mejor en general que las empresas no digitales y tienden a ser más innovadoras y productivas. También es más probable que participen en el comercio internacional e inviertan para abordar los riesgos físicos y de transición del cambio climático. Gestionar con éxito la transición digital y aprovechar sus beneficios a largo plazo va más allá de la tecnología.

La transformación digital es un cambio social. Alcanzar el equilibrio tecnológico adecuado es un proceso complejo. Está atrapado entre los actores globales que definen la vanguardia de la innovación digital, las preferencias nacionales y los patrones sociales y regulatorios que establecen límites en el uso de las tecnologías digitales.

Los formuladores de políticas deben prestar la misma atención a las medidas destinadas a facilitar el uso de las tecnologías digitales y a las que abordan problemas potenciales, como la automatización de tareas. Si bien las ganancias potenciales de productividad de las tecnologías digitales son grandes y el riesgo de no mantenerse al día con los desarrollos digitales es alto, la digitalización presenta problemas potenciales para las industrias y las sociedades. Las tecnologías innovadoras tienden a reforzar la necesidad de mano de obra calificada y pueden reemplazar a los trabajadores poco calificados que realizan tareas rutinarias. Ayuda a las personas a obtener las habilidades adecuadas para trabajos de calidad y ayuda a las empresas, en particular a las pequeñas y medianas empresas, a abordar la escasez de habilidades en la región la región. Las medidas políticas deben garantizar que la fuerza laboral pueda mejorar y volver a capacitarse para hacer el mejor uso de las tecnologías innovadoras digitales en su lugar de trabajo. Más que nunca, lograr estos diversos objetivos requerirá encontrar sinergias entre la inversión pública y privada.

Bibliografía

Abel-Koch, J. (2013), "Who uses intermediaries in international trade? Evidence from firm-level survey data", The World Economy, vol.36, No 8.

Aghion, P. y otros (2005), "Competition and innovation: An inverted-U relationship", The Quarterly Journal of Economics, vol. 120, N02, mayo.

Akcigit, U., S. Ates y G. Impullitti (2018), "Innovation and trade policy in a globalized world", National Bureau Economics Research, Working Paper No 24543, abril.

AMVO (La Asociación Mexicana de Venta Online) (2023), "Estudio Venta Online_2023", Ciudad de México.

Anderton, R, V. Botelho y P. Reimers (2023), "Digitalisation and productivity: Gamechanger or sideshow?", Working paper series, N° 2794, Francfort, Banco Central Europeo.

Andrews, D., C. Criscuolo y P. Gal (2016), "The Best versus the Rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy", OECD Productivity Working Papers, No 5, Paris, OCDE.

BM (Banco Mundial) (2016), "World Development Report 2016. Digital dividends", Washington D.C.

Blum, B. y A. Goldfarb (2006), "Does the internet defy the law of gravity?", Journal of International Economics, vol.70, N02, diciembre.

Brichetti, J. y otros (2021), "La brecha de infraestructura de América Latina y el Caribe", Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Brunello, G. (2023), "Advanced digital technologies and investment in employee training: Complements or substitutes?", Documento de Trabajo, No 2023/01, Luxemburgo, Banco Europeo de Inversiones.

Calligaris, S., C. Criscuolo y L. Marcolin (2018), "Mark-ups in the digital era,"OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No 2018/10, Paris, OECD.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2021a), "Datos y hechos sobre la transformación digital", Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20), Santiago.

_____(2021b), Tecnologías digitales para un nuevo futuro, LC/TS.2021/43, Santiago [en línea] https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content.

CEPAL y CENPROMYPE (2022), "Desarrollo de capacidades estratégicas sobre políticas públicas para el fomento del comercio electrónico", curso virtual. [en línea] https://www.cepal.org/es/cursos/desarrollo-capacidades-estrategicas-politicas-publicas-fomento-comercio-electronico.

CEPAL, 2021 Cruz, G. (2019), "Economía digital y desarrollo productivo en Centroamérica", Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI) [en línea] https://alai.lat/wp-content/ uploads/2019/02/ECONOM%c3%8dA-DIGITAL-Y-DESARROLLO-PRODUCTIVO-EN-CENTRO AM%c3%89RICA-1.pdf.

Cusolito, A. y W.Maloney (2018), Productivity revisited: Shifting paradigms in analysis and policy, Washington D.C., Banco Mundial.

Dini, M. y G. Stumpo (2020), PYMES en América Latina: Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento, Santiago, CEPAL.

Dini, M., N. Giglio y A.Patiño (2021), Transformación digital de las pymes. Elementos para el diseño de políticas, Santiago, CEPAL.

Dolfen, P. y otros (2020). "Assessing the Gains from E-Commerce", American Economic Journal: Macroeconomics, vol.15, No 1, enero, Washington.

Echeberría, R. (2020), "Infraestructura de Internet en América Latina: puntos de intercambio de tráfico, redes de distribución de contenido, cables submarinos y centros de datos", Documento de Proyecto, LC/TS.2020/120, Santiago, CEPAL.

Fernandes, A. y otros (2019), "The internet and chinese exports in the pre-Alibaba era", Journal of Development Economics, vol.138, mayo.

Fernández Díez, M. y P. Puig (2020), "Los desafíos del comercio electrónico para las Pyme", Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Fernandez, Y. (2019), "IPv6: qué es, para qué sirve y qué ventajas tiene" [en línea] https://www.xataka.com/basics/ipv6-que-sirve-que-ventajas-tiene.

FintechLatam (2019), "1º Mapa ecosistema blockchain de Latinoamérica" [en línea] https://www.latamfintech.co/articles/10-mapa-ecosistema-blockchain-de-latinoamerica.

FMI (Fondo Monetario Internacional), OCDE, OMC y Naciones Unidas (2023), Handbook on measuring digital trade [en línea] https://www.imf.org/en/Publications/Books/Issues/2023/08/17/Handbook-on-Measuring-Digital-Trade-Second-edition-537466.

Fortinet (2022), "2022 Cloud Security Report", Fortinet, Sunnyvale, CA.

Freund, C. y D. Weinhold (2004), "The effect of the Internet on international trade", Journal of International Economics, vol.62, No1.

García Zaballos, E.Iglesias y A. Adamowicz (2019), "El impacto de la infraestructura digital en los Objetivos de Desarrollo Sostenible", Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Goldfarb, A. y C. Tucker (2019). "Digital Economics", Journal of Economic Literature, vol. 57, No. 1.

Gómez-Herrera, E., B. Martens, y G. Turlea (2014), "The drivers and impediments for cross-border e-commerce in the EU", Information Economics and Policy, vol. 28.

Gonzalo, M. (2021), "Cómo es la infraestructura de Internet y quiénes son sus dueños" [en línea] https://www.newtral.es/infraestructura-internet-duenos/20210707/.

Haskel, J. y S. Westlake (2017), "Capitalism without Capital: The Rise of the Intangible Economy", New Yersey, University of Princeton Press.

Hortaçsu, Ali, F. Asís Martínez-Jerez, y J. Douglas (2009), "The Geography of Trade in Online Transactions: Evidence from eBay and MercadoLibre", American Economic Journal: Microeconomics, vol. 1, No1.

Igue, C., A. Alinsato y T. Agadjihouédé (2021), "E-commerce in Africa: Issues and challenges", Adapting to the digital trade era: challenges and opportunities, World Trade Organitation (WTO), Génova.

ITC (International Trade Center) (2016), "Bringing SMEs onto the e-Commerce highway", Ginebra.

Jaumotte, F. y otros (2023), "Digitalization during the covid-19 crisis: Implications for productivity and labor markets in advanced economies", Discussion Notes, Washington D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).

Jung, J. (2021), "Mesoamérica Digital 2025. Propuesta para una agenda digital mesoamericana", Santiago, CEPAL [en línea] https://repositorio.cepal.org/ bitstream/handle/11362/ 46999/1/S2100255_es.pdf.

KPMG(Klynveld Peat Marwick Goerdeler) (2022), "2022 KMPG Fraud Outlook", Amstelveen.

Lendle, A y otros (2016), "There Goes Gravity: EBay and the death of distance", The Economic Journal, vol. 126, No 591.

Lett (2021), "Ebook e-commerce Quality Index Latam", Lett.

Mariscal, E. y otros (2021), "Eliminación de barreras al comercio digital: desafíos de logística", Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID) [en línea] https://publications.iadb.org/ es/eliminacion-de-barreras-al-comercio-digital-desafios-de-logistica.

Melitz, M.J. and S. Redding (2021), "Trade and Innovation", NBER Working Paper, No. 28945, National Bureau of Economic Research.

Nardin, N. (2022), "Nancy Nardin's Sales Technolgy Landscape" [en línea] https://chiefmartec.com/wp-content/uploads/2021/01/salestech-landscape-10-20.jpg.

NewZoo (2021), "NewZoo Global Games Market Report 2021", NewZoo [en línea] https://newzoo.com/ resources/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version.

OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) (2021), "The digital transformation of SMEs", Paris.

_____(2019), "Unpacking E-Commerce: Business Models, Trends and Policies", Paris.

_____(2011), "OECD Guide to Measuring the Information Society", Paris.

OCDE y OMC (2015), "Aid for Trade at a Glance 2015: Reducing Trade Costs for Inclusive, Sustainable Growth", Organización para la Organización y Desarrollo Económicos (OECD), Paris.

Patiño, A., L. Poveda y F. Rojas (2022), Informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías, Santiago, CEPAL.

Peña, I. y J. Micaela (2023), "Deep tech: la nueva ola", Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Philippon, T (2019), "The Big Investment: How America Gave Up on Free Markets", The Belknap Press, Harvard University Press.

ProInvex Panamá y DHL (2019), "E-commerce in Latin America and the role of Panama as an e-commerce hub for the región" [en línea] https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/ core/documents/pdf/glo-core-comercio electrónico -latam-en.pdf.

Rovira, S (2021), "Tecnologías Digitales para un nuevo Futuro. Santiago de Chile", Documento de Proyecto, LC/TS.2021/43, Santiago, CEPAL.

Rückert, D. et al. (2021), "COVID-19 and the corporate digital divide", The Great Reset, 2021 European Public Investment Outlook, Open Books Publisher, Cambridge.

Salazar-Xirinach, J. M. (2021), "Digital transformation. Economic and employment reactivation in Latin America and the Caribbean post COVID-19", Washington D.C., Organización de Estados Americanos (OEA).

Shu, P. y C. Steinwender (2019), "El impacto de la liberalización del comercio en la productividad y la innovación de las empresas", Política de Innovación y Economía, vol.19.

Truck, M. (2021), "Machine learning, artificial intelligence, and data (mad) landscape 2021" [en línea] http://mattturck.com/wp-content/uploads/2021/12/2021-MAD-Landscape-v3.pdf.

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2021), "Manual for the Production of Statistics on the Digital Economy 2020", Revised Edition, United Nations Publications, New York.

_____(2015), "Information Economy Report 2015. Unlocking the potential of e-commerce for Developing Countries", United Nations Publications, New York.

Varias tecnologías emergentes 4.0 están hoy al alcance de las pequeñas y medianas empresas (pymes) para facilitar su participación en el comercio internacional tradicional y electrónico. En este documento, se revisa, en primer lugar, la forma en que dichas tecnologías —la inteligencia artificial, los macrodatos (*big data*), la tecnología de cadenas de bloques (*blockchain*), la robótica, la impresión 3D, la realidad aumentada, la computación en la nube, el *marketing* digital y la ciberseguridad, entre otras— apoyan el comercio internacional tradicional y electrónico. En segundo lugar, se examina la adopción de dichas tecnologías innovadoras en los Estados Unidos, Europa y la región por parte de las empresas, en general, y las pymes, en particular. Es importante que las pymes conozcan dichas tecnologías y sus beneficios para mejorar sus procesos y disminuir sus costos, a fin de llevar sus productos y servicios a mercados internacionales. Con este propósito, se presentan varios programas y mecanismos de asistencia y financiamiento de tecnologías innovadoras para pymes disponibles en distintos países de la región.

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org

LC.TS.2023/169