

INFORME ESPECIALIZADO

Panorama de la Industria de Software y Servicios de Informática



2021

I. Introducción

Durante los últimos años, el sector de SSI (Software y Servicios de Informática) ha sido uno de los más dinámicos a nivel mundial, impulsado por los avances tecnológicos y la transformación digital de toda la economía. Esta tendencia se ha acelerado en el contexto de la pandemia y se prevé que se mantendrá así durante los próximos años.

Un detalle particular del sector de Software y Servicios de Informática es que el *offshoring* es recurrido por las grandes empresas, pero también por las MIPYMES y *start-ups*, lo cual abre una gran oportunidad para la exportación de estos servicios. Asimismo, el *nearshoring* destaca relevantemente para el Perú ya que puede ser cada vez más aprovechado para exportar a los países de todo el continente americano.

II. Perfil de la Industria

La industria de SSI (Software y Servicios de Informática) se compone de dos grandes segmentos:

- Los servicios informáticos de apoyo empresarial que son utilizados principalmente por empresas para la creación, gestión y distribución de información, así como para otras funciones de su negocio. Se destacan consultoría en uso y gestión de software y hardware, integración de sistemas, instalación y mantenimiento de programas informáticos, análisis, diseño y programación, procesamiento, alojamiento y recuperación de datos, provisión y alojamiento de aplicaciones, entre otros.
- El desarrollo y comercialización de software que comprende programas estandarizados orientados tanto a empresas como hogares, que se utilizan principalmente en computadoras, smartphones, tabletas, maquinaria e instrumental industrial, sensores, electrodomésticos, *wearables*, entre otros. El ingreso global de la industria del software supera los USD 520 mil millones¹.

Dentro de estos dos segmentos no se muestra la computación en la nube, llamada también *cloud computing*, ya que este trata de una provisión totalmente en línea la cual está dividido en tres segmentos:

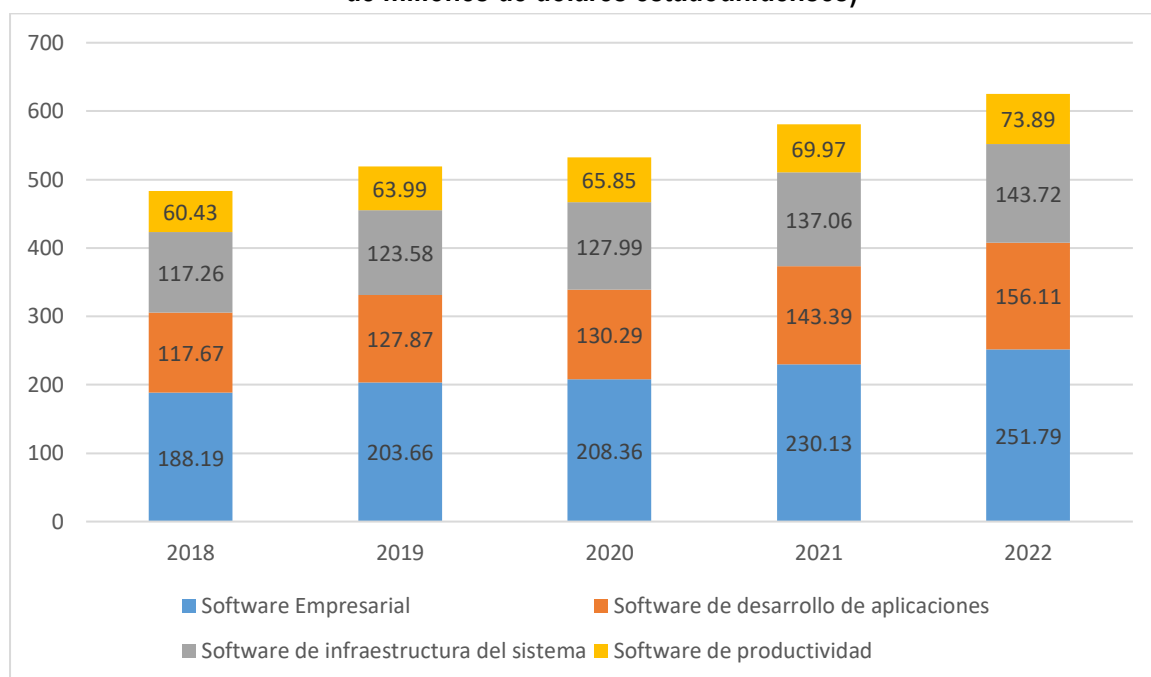
- Infraestructura (centros de almacenamiento y procesamiento de la información)
- Software como servicios (SaaS, por sus siglas en inglés), el cual permite conectarse al software a través de internet
- Plataformas de servicio (PaaS, por sus siglas en inglés), el cual proporciona infraestructura, sistemas y herramientas para los desarrolladores de software.

La demanda de SSI tiene un carácter transversal a todos los sectores de la economía. Existen programas y servicios que se emplean indistintamente en diferentes áreas (sistemas operativos, almacenamiento de información, planillas de cálculo), en tanto que otros están diseñados para las necesidades de industrias o empresas específicas (ejemplo, software de diseño arquitectónico). Los principales sectores demandantes son la propia industria de SSI, administración pública, salud, *retail*, servicios financieros, industria automotriz, electrónica y otras ramas como en la industria manufacturera.

¹ Fuente: Statista – Software

El proceso de transformación digital de la economía tiene ya varios años, lo cual obliga un cambio necesario en los modelos de negocios a nivel mundial. Esta evidente tendencia se ha visto acelerada por la pandemia y se pronostica que seguirá así durante los próximos años.

Ingresos del mercado de software en todo el mundo del 2018 al 2022, por segmento (en miles de millones de dólares estadounidenses)



Fuente: Statista Elaboración: Inteligencia de Mercados – PROMPERÚ

El software empresarial tiene la mayor participación del mercado de software en general, con ingresos mundiales que ascienden a más de US\$ 200 mil millones en 2020, según Statista Technology Market Outlook. Debido al impacto del brote de coronavirus, el crecimiento del mercado mundial de software se desaceleró considerablemente en 2020, sin embargo, se espera que la industria reanude un fuerte crecimiento en 2021, y se prevé que el desarrollo de aplicaciones y el software empresarial marcarán el mayor aumento de ingresos.

¿Qué es el software empresarial?

El software empresarial es el software que se utiliza principalmente para satisfacer diversas necesidades comerciales. Ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos aumentando la productividad y la eficiencia empresarial, por ejemplo, ayudando a rastrear y mejorar las cadenas de suministro, interactuar con los clientes o administrar los recursos. Existe una amplia gama de aplicaciones bajo el término "software empresarial", como software de contabilidad, sistemas de gestión de recursos humanos (HRM) y empresas de planificación de recursos (ERP) son algunos de ellos.

¿Cómo implementan la mayoría de las empresas globales sus soluciones ERP?

El sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*) es un tipo de software que se utiliza para administrar las actividades comerciales del día a día, como las operaciones de la cadena de suministro, la contabilidad o la gestión de

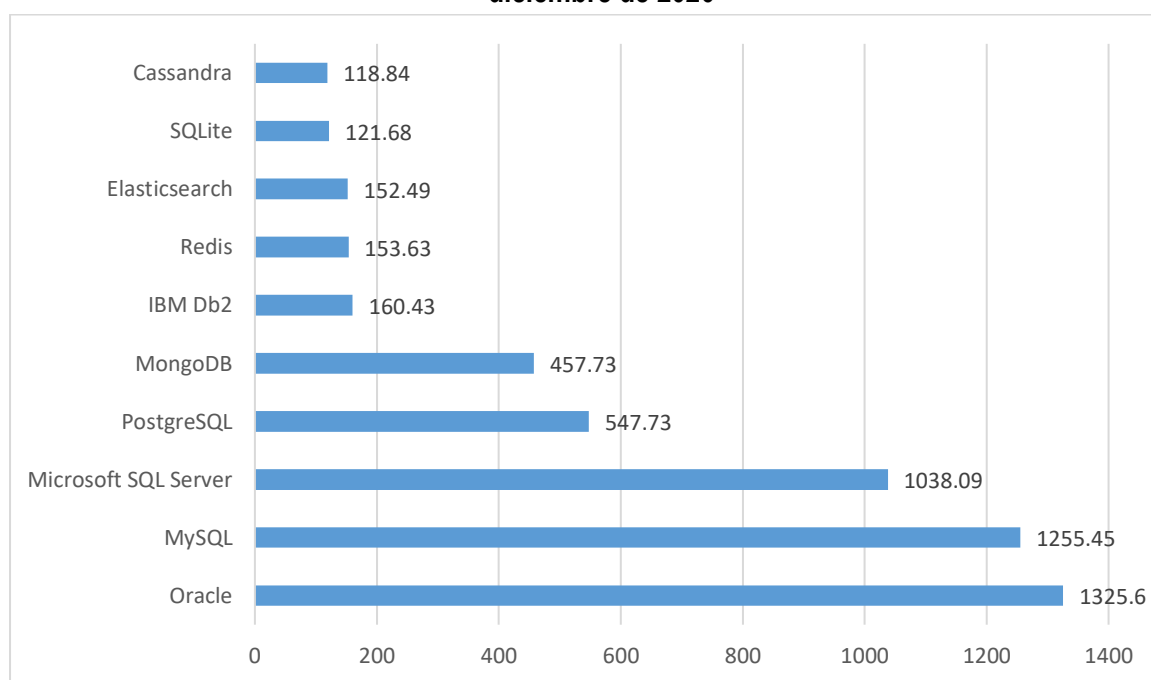
proyectos, entre otras. Estas soluciones de software se pueden implementar a través de diferentes modelos.

La mayoría de las empresas en todo el mundo informan que las soluciones *on-premises* (instaladas en el computador) es el método preferido para la implementación de ERP, seguido del sistema ERP en la nube (*cloud computing*) y las soluciones de software como servicio conocido como SaaS.

III. Características del Software de Base de Datos

En diciembre de 2020, el sistema de gestión de bases de datos más popular del mundo fue Oracle, con una puntuación de clasificación de 1325.6, seguido por MySQL y el servidor Microsoft SQL los cuales completaron los tres primeros puestos. Aunque la industria de administración de bases de datos contiene algunas de las empresas más grandes de la industria tecnológica como Microsoft, Oracle e IBM, varios SGBD (del inglés Database Management System o DBMS) gratuitos y de código abierto como PostgreSQL y Apache Cassandra siguen siendo altamente competitivos.

Ranking de los sistemas de gestión de bases de datos más populares en todo el mundo, a diciembre de 2020

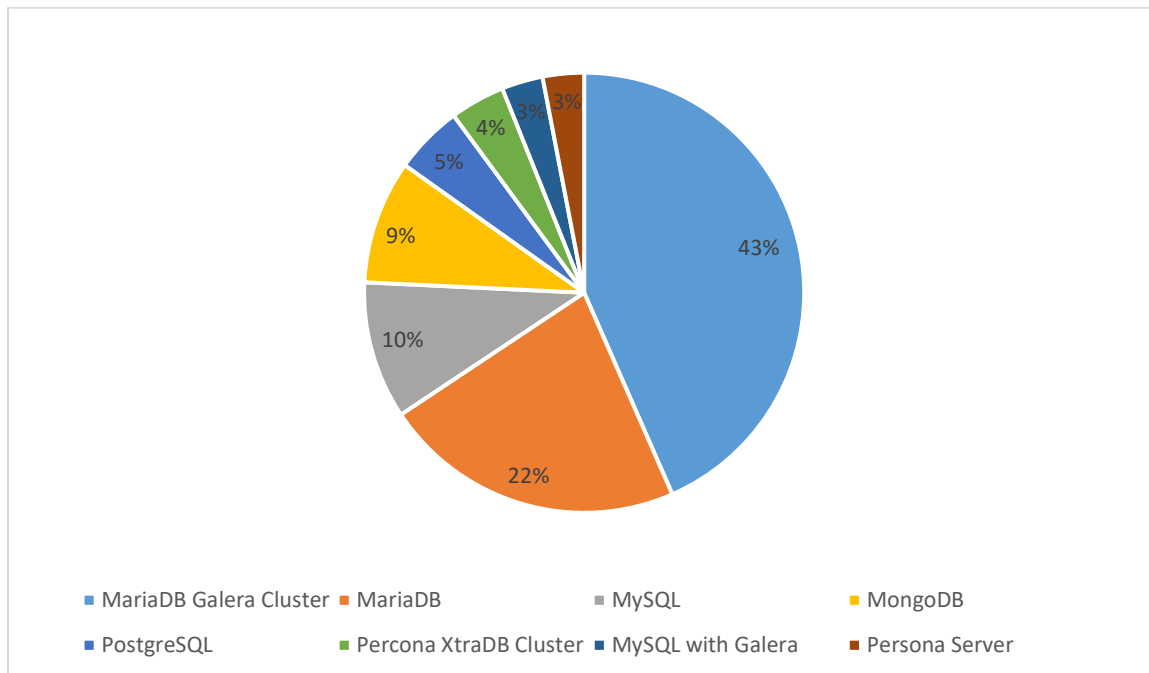


Fuente: [DB-Engines Ranking](#)

Elaboración: Inteligencia de Mercados – PROMPERÚ

Sistemas de gestión de bases de datos, como su nombre lo indica, los SGBD proporcionan una plataforma a través de la cual los desarrolladores pueden organizar, actualizar y controlar grandes bases de datos. Dado el creciente enfoque del mundo empresarial en *big data* y análisis de datos, el conocimiento de los lenguajes de programación SQL se ha convertido en un activo importante para los desarrolladores de software de todo el mundo, y las habilidades de administración de bases de datos como MongoDB y Elasticsearch se consideran altamente deseables. Además de proporcionar a los desarrolladores las herramientas necesarias para operar bases de datos, los SGBD también son parte integral de la forma en que los consumidores acceden a la información a través de aplicaciones, lo que ilustra aún más la importancia del software.

Bases de datos más utilizadas para los componentes de OpenStack en todo el mundo, a partir de 2020



Fuente: OpenStack Survey Report

Elaboración: Inteligencia de Mercados – PROMPERÚ

MariaDB Galera Cluster es la base de datos más utilizada para los componentes de OpenStack en todo el mundo, según la encuesta de usuarios de OpenStack en 2020. En ese momento, el 43% de los encuestados informó el uso de MariaDB Galera Cluster para los componentes de OpenStack en sus organizaciones.

¿Qué es OpenStack?

OpenStack es un sistema operativo en la nube que controla grandes grupos de recursos informáticos, de almacenamiento y de redes en un centro de datos, todos administrados y aprovisionados a través de APIs (Interfaz de Programación de Aplicaciones), con mecanismos de autenticación comunes. Adicionalmente, dispone un panel de control, que brinda a los administradores el control mientras que al mismo tiempo permite a los usuarios aprovisionarse de recursos a través de una interfaz web.

Tendencia de Mercado para servicio en la nube (*cloud*)

- La popularidad de los sistemas de gestión de bases de datos en la nube (SGDB) va en aumento, pasando del 1,6% en 2016 al 3,7% en 2019. Amazon DynamoDB fue el SGDB en la nube más popular a fines de 2019, ocupando el puesto 16 entre todos los SGDB².
- La implementación tradicional *On-premise* sigue siendo el modelo de implementación más popular para los sistemas de administración de bases de datos de código abierto (junio de 2019), con una participación de casi el 50%, seguido por un 36.7% de *Public Cloud* y 13.8% *Hybrid Cloud*³.

² Fuente: [DB-Engines Ranking](#)

³ Fuente: [ScaleGrid](#)

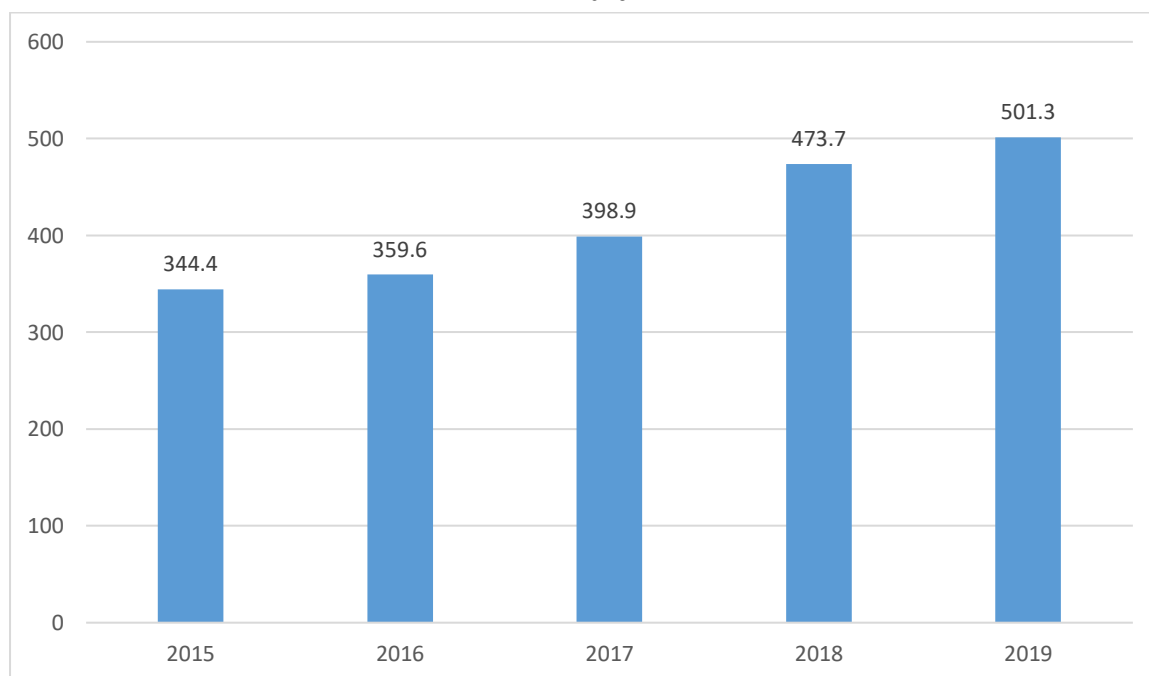
- Amazon Web Services (AWS) es el proveedor de servicios en la nube más popular para el alojamiento de sistemas de administración de bases de datos de código abierto representado el 56.9% (según fuente del ScaleGrid en junio de 2019), seguido de Google Cloud Platform (26,2%) y Azure (10.8%).

IV. Evolución del Comercio

El comercio internacional del sector servicios de informática comprende dos subcategorías principales. Por un lado, programas informáticos los cuales están dentro del rubro de telecomunicaciones, informática e información, y otro lado, otros servicios de informáticas.

Los servicios de informática reflejan el comercio de servicios informáticos y software estandarizados o a medida, de esta categoría se cuenta con información de la mayoría de los países del mundo. El sector servicios de informática contabiliza exportaciones mundiales por una suma de USD 501 mil millones en 2019, tras expandirse a una tasa promedio de 9,8% desde 2015.

Exportaciones globales de software y servicios de informática en miles de millones USD 2015-2019



Fuente: OMC y UNCTAD

Elaboración: Inteligencia de Mercados – PROMPERÚ

Los principales exportadores de SSI (Software y Servicios de Informática) son Irlanda (24%), India (12%), China (10%), EEUU (7%), Alemania (7%), Países Bajos (3%), Reino Unido (3%), Francia (3%), Suecia (3%) y Singapur (3%)⁴. En el caso de Irlanda, su ventaja comparativa se ha basado en políticas muy activas de promoción al sector -incluyendo un esquema tributario extremadamente favorable-,

⁴ Fuente: Trade Map - ITC

mientras que en el de India se combinan la disponibilidad de capital humano calificado a costos competitivos con incentivos al sector⁵.

V. Principales Tendencias de la Industria de Software⁶

El software cambia todos los años, todos los meses y todas las semanas. Las empresas de plataformas de software centradas en la nube tienen la capacidad de cambiar, ajustar, actualizar y aumentar la funcionalidad de diferentes partes de su paquete de software 10 veces al día (o más) si así lo desean.

El fenómeno de la transformación digital

La industria de la tecnología utilizará cada vez con más frecuencia el término transformación digital para estos años. Se pretende transmitir el cambio a servicios en la nube, dispositivos móviles, análisis de big data, inteligencia artificial (IA) y todo tipo de trabajo no analógico. Los procesos que se pueden digitalizar, los llamados a la transformación digital serán cada vez más empoderados por las nuevas plataformas digitales.

Entre las tendencias clave que impulsan el uso del software en este momento se encuentran las iniciativas centradas en la automatización, la abstracción y la autonomía. Los nuevos niveles de automatización provendrán de la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático (ML) que aliviarán algunas de las tareas asociadas con las funciones del trabajo humano que siempre hemos estado acostumbrados a realizar, las capas de abstracción (*abstraction layer*) simplificarán la tecnología a través de interfaces fáciles de usar que permitirán a los usuarios no técnicos implementar funciones informáticas más profundas que antes eran propiedad exclusiva de programadores y desarrolladores; y la autonomía proporcionará funciones de autocuración, autoaprovisionamiento, autorreparación y autoencendido a nuestros sistemas informáticos.

Automatización consolidada

Todavía tenemos que estar ahí en nuestros teclados (y llegar a trabajar, incluso si trabajamos en casa), pero no tendremos que asumir tanto del trabajo 'duro' que hicimos en el pasado, y el trabajo que realizamos ahora puede presentar herramientas tecnológicas de ingeniería de precisión de mayor grado, incluso si no estudiamos ciencias de la computación en la universidad.

El jefe de la empresa de Automatización de Procesos Robóticos (RPA) [UiPath](#), Guy Kirkwoo, señala que la recesión económica mundial fomentará la adopción de la automatización y que las instituciones educativas incorporarán cada vez más prácticas de automatización e inteligencia artificial en sus planes de estudio.

A medida que las organizaciones se enfrentan a la realidad de trabajar en una recesión económica, es más probable que adapten sus modelos comerciales con la automatización. Con la automatización disponible, pueden ampliar los "robots" de [software] en lugar de reducir el número de empleados humanos. La recesión económica será una oportunidad para transformar y beneficiar a los negocios, accionistas y empleados.

⁵ Fuente: BID

⁶ Fuente: Forbes - The Future For Software In 2020

Pero la automatización y la inteligencia artificial no solo aportarán para las gestiones domésticas en el hogar como una luz que indique que el horno inteligente necesita limpieza o en gestiones en la oficina para la presentación de balances de manera automática, sino que podría ir más allá y comenzará a crear códigos y escribir al menos una parte de nuestros programas de software.

La automatización ahora está experimentando un pico en el 2020. Ahora si bien el uso de la automatización crecerá el próximo año, también es probable que se vea herramientas de automatización en el proceso de desarrollo de software. Con la reciente introducción de la aplicación de la IA al desarrollo, mediante la creación de miles de pruebas unitarias en varias horas, por ejemplo, está claro que la IA tiene un enorme potencial para aumentar la productividad. En estos años, es probable que veamos la codificación volviéndose cada vez más asistida por IA y, como resultado, los desarrolladores de software seguirán teniendo más tiempo de libertad para tareas innovadoras⁷.

Marcas de Tiempo

Se calcula que, para la industria de software, habrá un aumento significativo en el enfoque de los datos con marca de tiempo. La expansión masiva en el Internet de las cosas (IoT) y la tendencia creciente de la instrumentación de software pondrá un mayor enfoque en los datos de series de tiempo. Este uso de datos con marca de tiempo (metadatos que nos dicen cuándo se crearon los datos) se utilizará cada vez más para ayudar a impulsar las decisiones comerciales.

Tecnología de Voz

Software de reconocimiento permite que las capacidades de voz puedan potenciar las multitareas, los trabajos colaborativos y eficiencia para tomar nota. La industria de la tecnología comienza a hablar sobre el empoderamiento de la administración de interfaces de voz, lo cual se prevé como una necesidad cada vez más recurrente.

VI. Características de la Oferta Peruana⁸

El sector de SSI en el Perú está compuesto por aproximadamente 400 empresas, la mayoría de las cuales son micro y pequeñas (63% y 27% del total, respectivamente)⁹. Sin embargo, también hay compañías de mayor tamaño, incluyendo multinacionales como IBM, Adexus, SAP y Oracle, entre otras. Esta industria se concentra en Lima, aunque hay firmas en Cusco, Junín, Tacna (incluyendo la zona franca), Arequipa, Piura y Huánuco.

El sector de SSI peruano comprende tanto el desarrollo a medida y como la prestación de servicios, los cuales corresponden en general a los segmentos de valor agregado medio y en menor medida alto, identificados. En el caso de desarrollo de productos de software, las empresas ofrecen programas y soluciones informáticas por especialidad o bajo demanda. Los principales tipos de software que ofrecen las empresas peruanas son soluciones estandarizadas para procesos específicos,

⁷ Fuente: Diffblue

⁸ Fuente: BID – Diagnóstico de la Situación Local y Global de los Sectores de Servicios No Tradicionales

⁹ Fuente: Gutiérrez Vizcarra, O. R. (2017). La exportación de servicios en el Perú: realidad y perspectivas

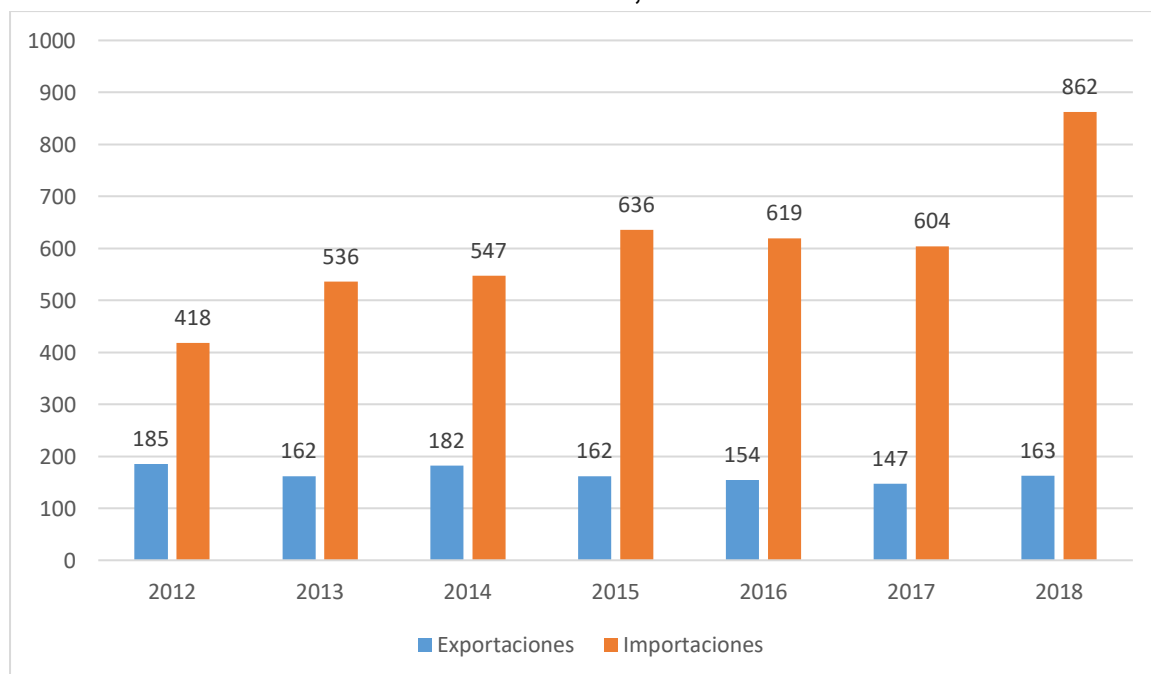
especializadas para industrias determinadas, software embebido en un soporte físico y desarrollo a medida de las necesidades del cliente.

Más precisamente, en la oferta peruana de SSI se destacan aplicaciones, soluciones transaccionales, desarrollos a medida, plataformas de e-learning y comercio electrónico, software para gestión (control de proveedores, manejo de activos), automatización de procesos y sistemas de control, software de realidad aumentada (AR), sistemas de gestión relacionados con la salud (hospitalaria, farmacéutica, para consultorios, laboratorios), seguridad informática, sistemas de autoconsulta, inteligencia artificial (IA) para asistencia y comunicación con clientes, software para tecnología vestible (wearables), generación y optimización de rutas de distribución, seguridad informática (manejo de contraseñas, tecnología blockchain), integración de sistemas, bots y asistentes virtuales. Los principales clientes son empresas locales de servicios financieros, retail, minería, telecomunicaciones, turismo, salud y administración pública.

Inserción internacional

El rubro SSI se encuentra incluido en la categoría “telecomunicaciones, informática e información”. En 2018, las exportaciones del sector sumaron USD 163 millones y se ubicaron 12,2% (por debajo del máximo de 2012) y las importaciones alcanzaron niveles récord (USD 862 millones), luego de expandirse a una tasa anual constante de 12,82% entre 2012 y 2018.

Perú: Comercio internacional de servicios de telecomunicaciones, informática e información. Millones de USD, 2012-2018



Se estima que aproximadamente USD 50,9 millones de las exportaciones mencionadas correspondieron a SSI en 2017¹⁰. Esto indica que las ventas al exterior del Perú son bajas en comparación con otros países de la región, tanto en términos absolutos como per cápita. Las

¹⁰ Fuente: Exportación de servicios. Plan de Acción 2019 Promperú

exportaciones peruanas de SSI por habitante son de apenas USD 1,6, frente a USD 231,8 en Costa Rica.

El principal destino de las exportaciones peruanas de SSI es EE. UU. (principalmente el mercado hispano), seguido por los países de la Comunidad Andina, Europa y otras economías latinoamericanas. Adicionalmente, los principales clientes externos de las firmas peruanas de SSI pertenecen a servicios financieros, telecomunicaciones, minería, retail, salud, administración pública y actividades industriales. Las empresas exportadoras se concentran en Lima, aunque también se registran ventas al exterior de firmas radicadas en Tacna, Cusco y Arequipa.

Tejido empresarial

La entidad gremial más relevante para el sector es la Asociación Peruana de Software y Tecnologías (APESOFT); y también se destacan el Cluster Perú Digital, la Asociación Peruana de Software Libre (APESOL) y Business Software Alliance (BSA) que representa a titulares de software extranjero. Los profesionales del sector se agrupan en Asociación Peruana de Computación, Innovación y Tecnologías (APECIT). Asimismo, juegan un rol relevante la Cámara de Comercio de Lima (CCL) y la Asociación de Exportadores (ADEX).

Oportunidades para la Oferta Exportable Peruana

Las oportunidades para las empresas peruanas, tanto para la exportación como para la atracción de inversiones o la apertura de filiales comerciales o productivas en el exterior son varias. Las oportunidades están focalizadas en mercados con escasas restricciones a la importación de estos servicios y en los cuales Perú tiene ventajas frente a proveedores de otras regiones en términos de la cercanía geográfica, la similitud cultural y el huso horario. La suscripción de CDI (convenios para evitar la doble tributación o convenios de doble imposición) con estos países es fundamental para el desarrollo de oportunidades de negocios.

El principal atractivo del mercado estadounidense es su tamaño -el mayor a nivel mundial-, lo cual plantea un reto porque es altamente exigente y muy competitivo y existe también una mayor complejidad regulatoria y litigiosidad que en otros países. Las oportunidades para las empresas peruanas en este mercado se concentran en el “*nearshoring*” para proveer servicios de bajo costo a compañías estadounidenses. Los segmentos más dinámicos durante los próximos años serán el software de gestión de RRHH, consultoría y cloud computing, entre otros.

Otro país que presenta oportunidades para la Oferta Exportable Peruana es Argentina. Este país es uno de los principales mercados de SSI en Latinoamérica, lo cual constituye un atractivo para las firmas peruanas que desean exportar. No obstante, el contexto macroeconómico y regulatorio adverso está motivando a muchas empresas argentinas de SSI a relocalizar actividades y/o a instalar nuevas unidades de negocio en otros países. Es por ello por lo que las principales oportunidades para Perú incluyen la posibilidad de captar esas inversiones que buscan desarrollar sus negocios desde mercados más estables y con costos competitivos como el peruano.

Uruguay es un mercado pequeño y con un sector de SSI muy dinámico debido a la existencia de un buen ambiente de negocios e importantes incentivos. Allí existen dos tipos de oportunidades para las

compañías peruanas. Por un lado, la posibilidad de exportar servicios a empresas en Uruguay, las cuales contratan habitualmente talentos en el exterior para suplir la escasez de RRHH calificados a costos competitivos en el mercado local. Por otro lado, algunas firmas del Perú podrían incluir en su estrategia de internacionalización la apertura de una filial en Uruguay que les permita aprovechar los múltiples beneficios disponibles para el sector, particularmente para usarla como plataforma de inserción en otros mercados.