



Impacto económico y social de Android en México

Por Jordi Ciuró, Juan Francisco Jiménez,
Livia Moura y Gustavo Camargos

android 

BAIN & COMPANY 

Este estudio, en asociación con Google, fue desarrollado por Jordi Ciuró, Juan Francisco Jiménez, Livia Moura y Gustavo Camargo, socios de Bain & Company en las oficinas de la Ciudad de México y São Paulo. Junto con ellos colaboró un equipo de consultores liderado por Fernanda Batista.

Los autores agradecen el apoyo de Ruben Piestun, Elisabet Fuentes y Luis Suárez, consultores de Bain & Company, por su contribución en las encuestas, recopilación de información y análisis, así como también a George Hak y Laura Hoshino, miembros del equipo de investigación de Bain & Company, quienes contribuyeron en el estudio.

Los autores también agradecen el tiempo y el apoyo de aquellos mencionados en el reporte y aprecian que hayan compartido sus historias.

Los autores pueden ser contactados en los siguientes correos: jordi.ciuro@bain.com, paco.jimenez@bain.com, livia.moura@bain.com y gustavo.camargo@bain.com.

Contenido

1. Inclusión digital	pg. 3
Incremento en el número de usuarios conectados	pg. 3
Android como puerta de acceso a Internet	pg. 4
Medios y hábitos de acceso a Internet	pg. 6
Usos del <i>smartphone</i>	pg. 6
Aceleración digital	pg. 9
2. Impacto económico y social	pg. 11
<i>Hardware</i>	pg. 12
Conectividad	pg. 16
<i>Software</i>	pg. 19
3. Perfil de desarrolladores	pg. 23
Conociendo al desarrollador	pg. 23
Plataformas de desarrollo	pg. 25
Android como plataforma de programación	pg. 25
Impacto económico	pg. 27
4. Metodología	pg. 29
Inclusión digital	pg. 29
Impacto económico y social	pg. 29
Perfil de desarrolladores	pg. 32

1. Inclusión digital

Incremento en el número de usuarios conectados

En los últimos años, la relación entre los mexicanos y el Internet ha cambiado de manera significativa. Entre 2015 y 2019, la población conectada a Internet incrementó de un 57 a un 70%, en parte gracias al crecimiento de nuevos dispositivos, en particular de *smartphones* (teléfonos inteligentes) y tabletas electrónicas.

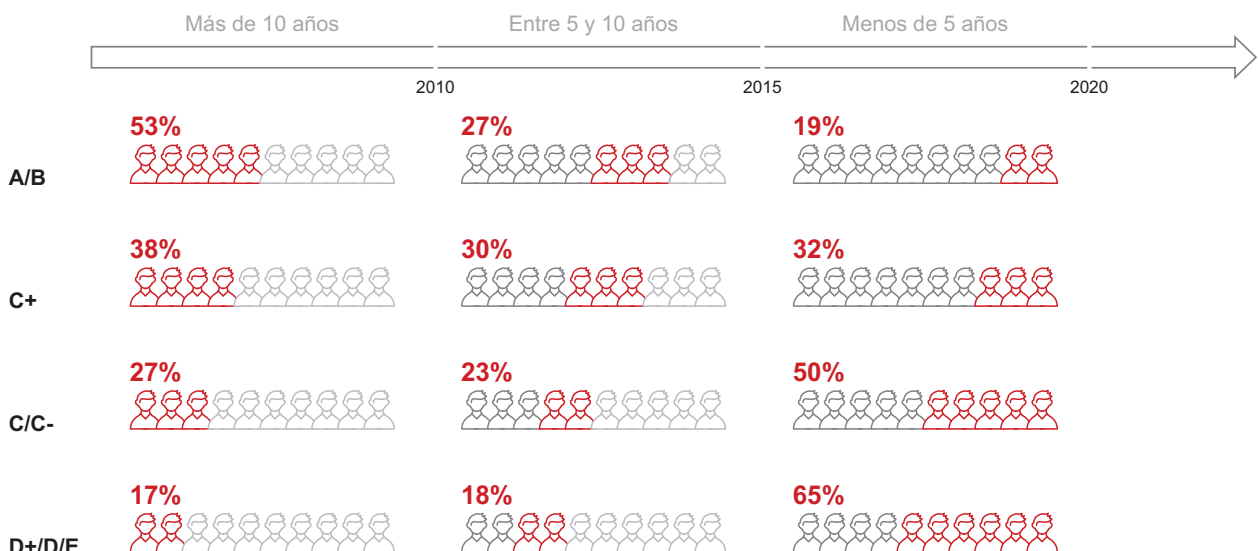
Durante el 2010, en los niveles socioeconómicos D+ y D/E, únicamente 17% de los usuarios tenía acceso a Internet, mientras que en los niveles A/B, el porcentaje era del 53%. En los últimos años, la expansión del acceso a Internet se aceleró, teniendo un impacto muy relevante en los niveles socioeconómicos D+ y D/E, donde el 65% de los usuarios actuales accedió por primera vez a Internet durante los últimos cinco años (*Figura 1*).

La penetración del acceso a Internet en México ha tenido un aumento considerable de 2015 a 2018. En 3 años, el crecimiento promedio entre las regiones fue de alrededor de 8 pp.

Figura 1: Tasas de acceso a Internet por nivel socioeconómico

Acceso a Internet por nivel socioeconómico

(% de usuarios actuales)



Fuente: Encuesta a usuarios de smartphones aplicada por Bain

En 2015, Valle de México tuvo la mayor penetración con el 72%, seguido por Pacífico con 67% y Norte con 60%. Centro y Bajío estaban por debajo del 60% y Sureste por debajo del 50%. En 2018, Centro y Bajío lograron y superaron el 65% de penetración, respectivamente, y Sureste alcanzó aproximadamente 55%, aún rezagado con respecto a las otras regiones.

Android como puerta de acceso a Internet

En años recientes, el incremento del acceso a Internet ha sido impulsado por los *smartphones* como medio de acceso principal o secundario. Los dispositivos portátiles son capaces de realizar las funciones de conectividad de manera similar a una computadora además de ser, normalmente, más accesibles.

Los precios de los *smartphones* han disminuido constantemente, gracias a las eficiencias en la producción y la reducción de costos de componentes. Al mismo tiempo, las empresas de telecomunicaciones han expandido y mejorado significativamente la conectividad para atender la creciente demanda del mercado y ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

La combinación de estos factores ha generado un ciclo positivo de incremento en el número de usuarios, mayor conectividad, aumento de aplicaciones relevantes y reducción en los precios de los dispositivos.

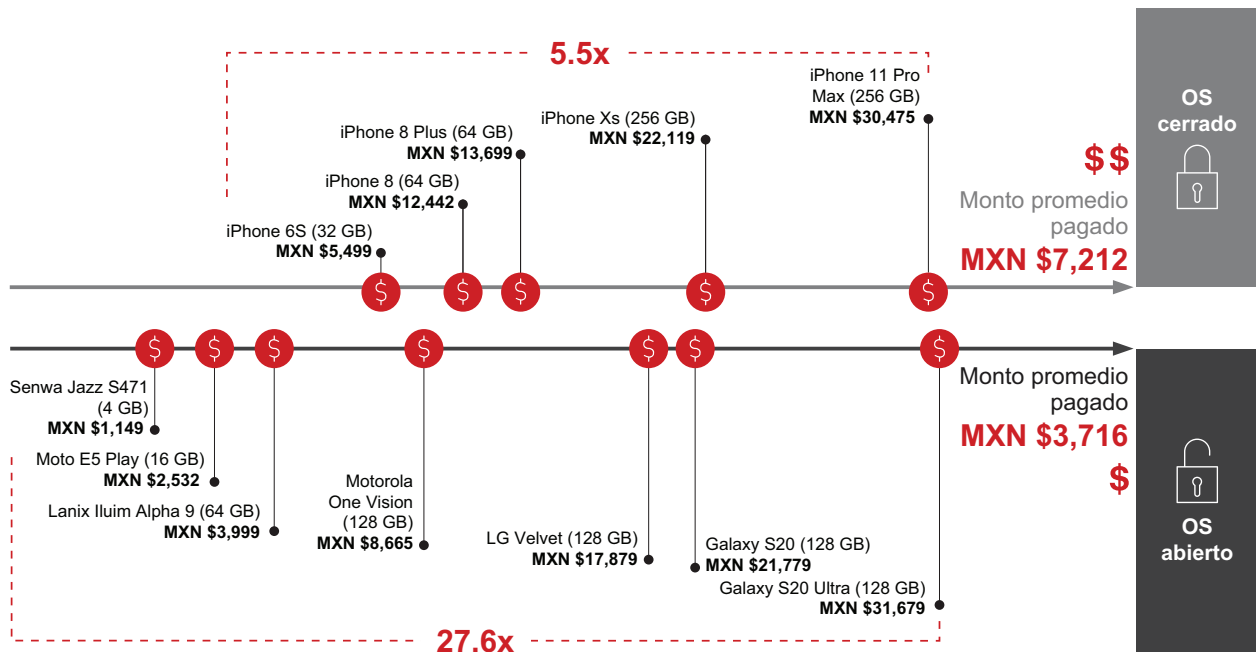
Android, junto con el desarrollo de los *smartphones*, ha contribuido a impulsar una mayor inclusión digital, a través de un sistema operativo de código abierto gratuito, dinámico y accesible, lo cual ha tenido dos efectos principales:

- Permitir a los distintos fabricantes desarrollar una gran variedad de dispositivos con capacidades, funcionalidades y precios diferentes (*Figura 2*). Actualmente, el mercado de *smartphones* abarca desde modelos de alta gama, con precios de más de MXN \$30,000, hasta modelos más simples, con precios de alrededor de MXN \$1,100. Esta diversidad de modelos y precios ha sido un impulsor muy importante de la inclusión digital, dado que el 75% de las personas dentro los niveles socioeconómicos D+/D/E gasta menos de MXN \$4,000 en un *smartphone*.
- Atraer a una gran comunidad de desarrolladores y compañías de *software*. Android, al ser un sistema operativo de código abierto, ayuda a crear un ecosistema altamente colaborativo; para el 92% de los desarrolladores, esta es una razón importante al momento de elegir un sistema operativo. El desarrollo de aplicaciones basadas en Android está transformando y apoyando a la sociedad en su conjunto, ya que habilita nuevas industrias y formas de trabajo.

El número de usuarios de Android ha contribuido directamente al incremento de internautas. En los últimos cinco años, 17 millones de mexicanos han accedido por primera vez a Internet a través de un dispositivo Android (*Figura 3*).

Además, el 95% de los usuarios de *smartphones* creen que el acceso a Internet ha tenido un impacto de positivo a muy positivo en sus vidas.

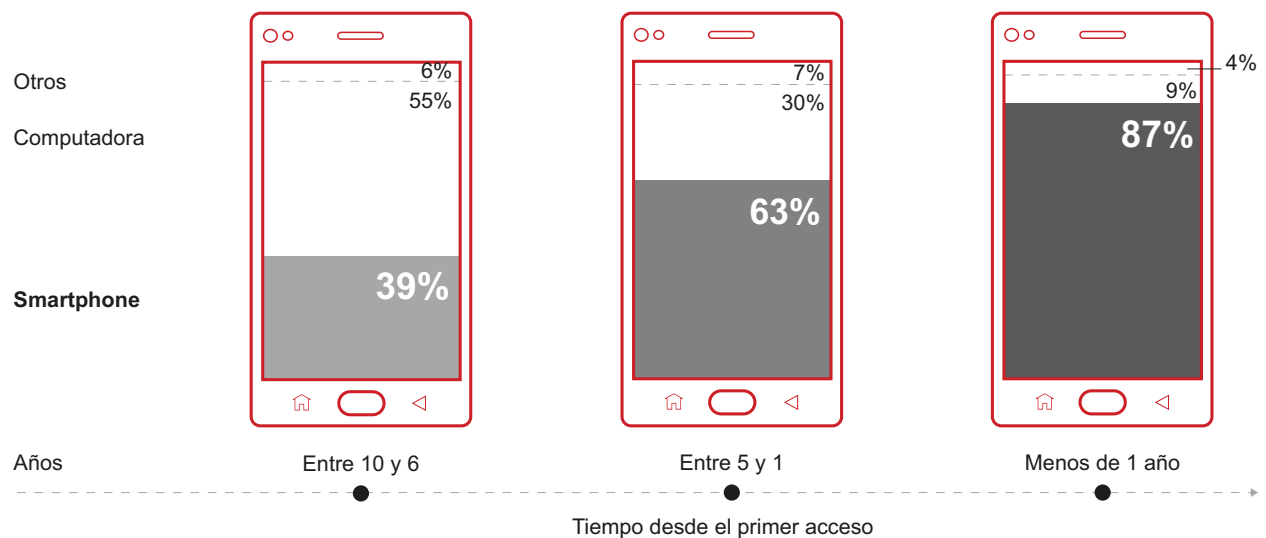
Impacto económico y social de Android en México

Figura 2: Rango de precios de *smartphones* por sistema operativo

Fuente: Análisis de Bain con base en los precios de los principales minoristas

Figura 3: Acceso a Internet por dispositivo**Evolución en el tiempo**

Tipo de dispositivo a través del cual se tuvo acceso a Internet en los últimos 10 años



Fuente: Encuesta a usuarios de smartphones aplicada por Bain

Medios y hábitos de acceso a Internet

Actualmente, 93% de los usuarios de Internet utiliza su *smartphone* para acceder a la red; 36% lo usa exclusivamente para ello. Esta tendencia es más visible en los niveles socioeconómicos D/E, en donde el 70% de los usuarios sólo accede a Internet mediante su *smartphone* (Figura 4).

Se espera que, en el futuro, el *smartphone* se consolide aún más como el medio de acceso a Internet. De los usuarios que se conectaron a Internet por primera vez en el último año, el 64% lo hace únicamente utilizando su *smartphone*. Esta tendencia sigue siendo alta, de un 53%, para los usuarios que se conectaron a Internet por primera vez hace cinco años.

Usos del *smartphone*

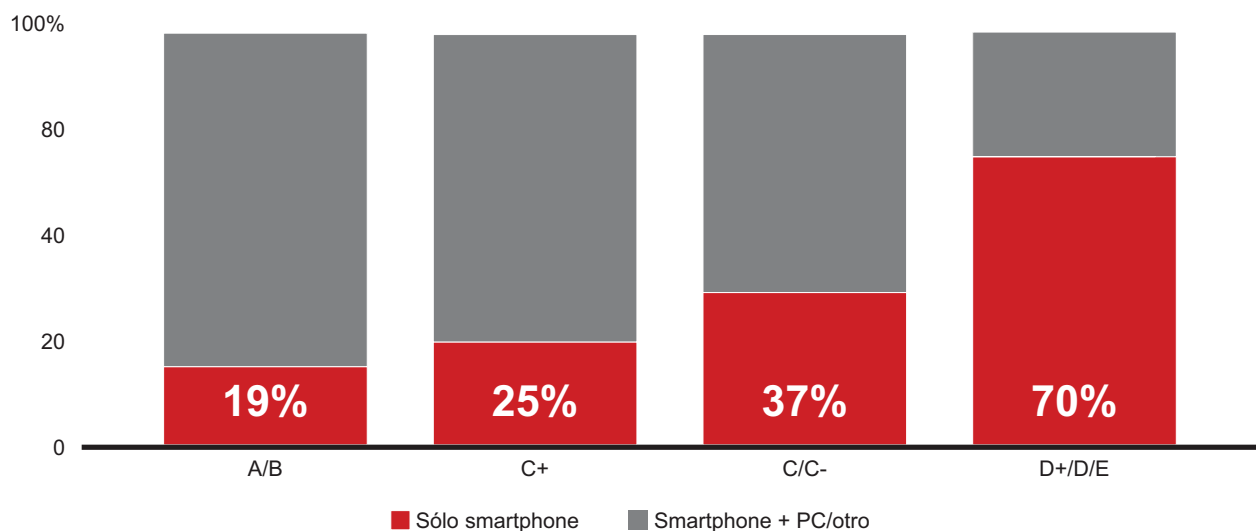
El *smartphone* se ha convertido en un artículo importante en las tendencias de consumo de los mexicanos. El gasto promedio por dispositivo varía de acuerdo con el nivel socioeconómico; mientras que los usuarios en los niveles A/B gastan en promedio \$7,500 MXN en la compra de un nuevo dispositivo, en los niveles D+/D/E gastan en promedio \$2,900 MXN.

El mercado secundario de teléfonos corresponde al 20% del total, alcanzando el 33% en los niveles D+/D/E. La oferta de *smartphones* con precios más asequibles facilita el acceso a dispositivos con mejores funcionalidades por parte de los sectores con menores ingresos. Los motivos de reemplazo de

Figura 4: Tipo de dispositivo utilizado para acceder a Internet por nivel socioeconómico

Tipo de dispositivo utilizado para acceder a Internet por nivel socioeconómico

Distribución de población por nivel socioeconómico y dispositivo utilizado para acceder a Internet (% 2020)



Fuente: Encuesta a usuarios de smartphones aplicada por Bain

Impacto económico y social de Android en México

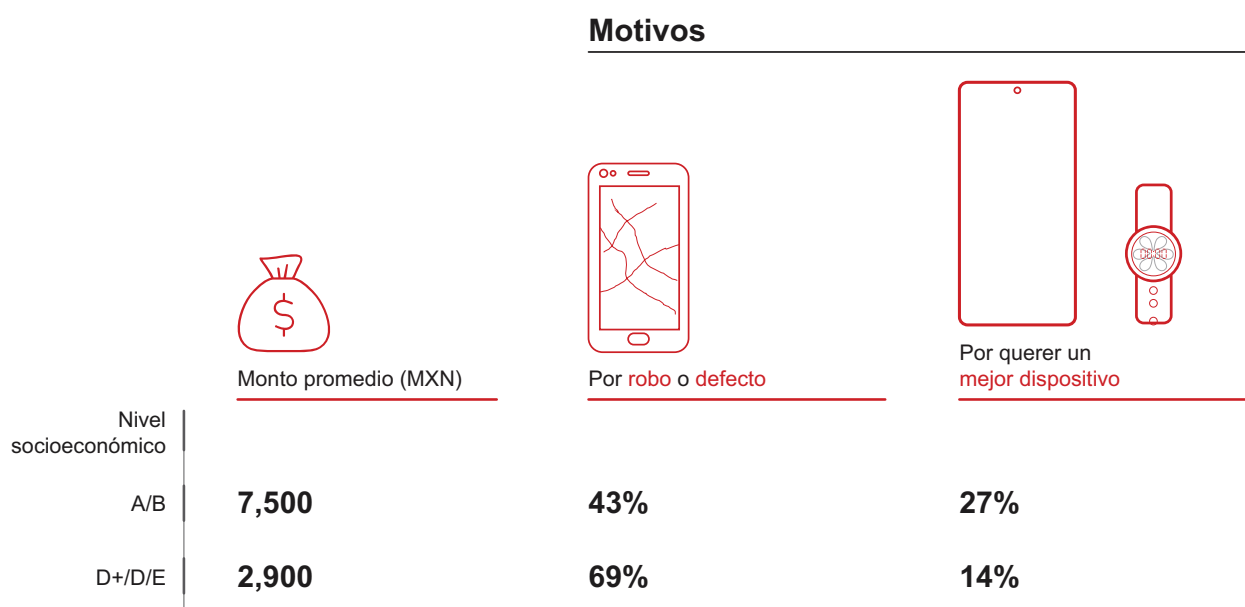
dispositivo varían de acuerdo con el nivel socioeconómico, para el nivel A/B la causa principal es un mejor modelo de *smartphone* mientras que para los niveles D+/D/E, el 69% lo cambia por robo o daño (Figura 5). A pesar del gran número de dispositivos que son robados o dañados, la cifra de usuarios que compra seguros para sus dispositivos se mantiene baja, en un 13%.

Se observan también diferencias en el comportamiento de consumo de acuerdo a la edad. Por ejemplo, entre los más jóvenes, el cambio de dispositivo es motivado por daños físicos, mientras que los de mayor edad buscan un mejor dispositivo. En cuanto al gasto en *smartphones*, se observan patrones a lo largo de los tres grupos de edad. La gente joven (hasta 24 años) gasta la menor cantidad, principalmente debido a su baja independencia financiera. En los niveles A y B, la gente de entre 25 y 39 años gasta el mayor monto, aproximadamente 10% más que la gente mayor de 39 años. Sin embargo, en los niveles C/C- y D+/D/E no se observan diferencias significativas en el gasto independientemente de la edad.

El aumento de *smartphones* ha tenido un impacto en el consumo de medios de los usuarios. Alrededor del 45% de los mexicanos contrata servicios de suscripción a través de su *smartphone*, por ejemplo, Netflix, Amazon Prime, Deezer y Claro Video, entre otros. Los internautas con más de cinco años de uso contratan estos servicios con mayor frecuencia que los nuevos usuarios.

Con relación a las compras en línea, los usuarios con más de cinco años de uso de un *smartphone* tienden a comprar con mayor frecuencia y gastar tres veces más en sus transacciones que los menos

Figura 5: Hábitos de cambio de dispositivo por nivel socioeconómico



Fuente: Encuesta a usuarios de smartphones aplicada por Bain

experimentados. El incremento proporcional en el gasto según al tiempo de uso se ve en todos los niveles socioeconómicos. En los niveles D+/D/E se presenta a menor escala, sin embargo, la tendencia se mantiene. Los usuarios más experimentados en compras en línea gastan en promedio 1.5 veces más.

Debido a la evolución tecnológica, el *hardware* actual de los *smartphones* es más potente, lo que permite a los usuarios contar con más funciones en un solo dispositivo. Este progreso va acompañado de la participación de un gran número de empresas que desarrolla aplicaciones relevantes para una variedad de actividades diarias. Los *smartphones* han transformado el estilo de vida de las personas, la manera en la que se organizan, planean y ejecutan sus actividades. Hoy, más del 90% de los usuarios usan su dispositivo todos los días.

En términos de preferencias, la comunicación es lo principal en términos de importancia y frecuencia de uso, seguida de las redes sociales. Adicionalmente, los usuarios han empezado a realizar mediante su *smartphone* actividades que anteriormente se hacían en persona. Entre ellas, destacan la conectividad para educación, productividad, seguridad personal, noticias, finanzas personales, actividades de ocio y servicios públicos (Figura 6).

Ejemplos de comentarios de usuarios sobre el impacto del *smartphone* en la vida diaria:

“Mi teléfono me ayudó mucho para conseguir trabajo, puedes contactar directo con empresas, enviar CV, tener entrevistas en línea o adelantar el proceso”.

- Usuario de 27 años, Sureste, nivel socioeconómico C+.

“El trayecto a casa es muy largo y puedo aprender con el teléfono, y así desarrollarme mejor en el trabajo”.

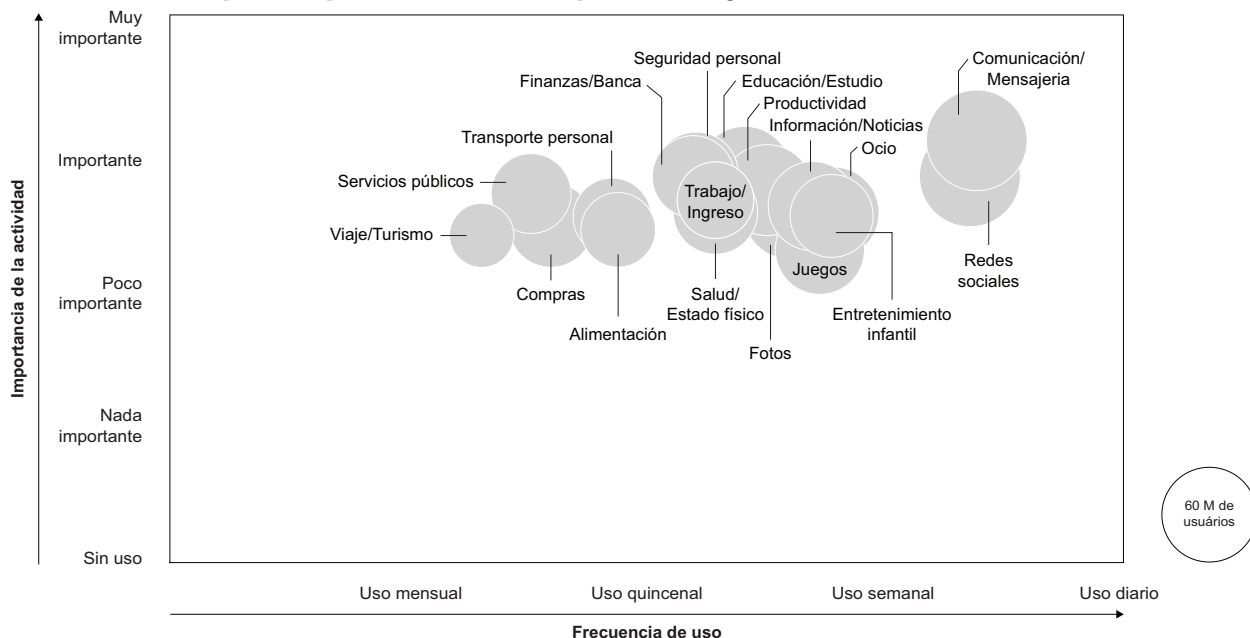
- Usuario de 45 años, Valle de México, nivel socioeconómico C.

“Tengo varias aplicaciones de servicios públicos y eso me ayuda a ahorrar tiempo, tengo la información requerida en menor tiempo, y siempre actualizada”.

- Usuario de 28 años, región Centro, nivel socioeconómico C+.

La creciente digitalización de la población viene acompañada por la de los servicios públicos. El gobierno mexicano ha hecho un esfuerzo importante para digitalizar servicios y trámites a través de una página web centralizada (www.gob.mx). Dentro del sitio se pueden hacer varios procesos de categorías distintas como identidad y educación (pasaporte, cartilla militar, cédula profesional, etc.), pago de servicios, impuestos y contribuciones, búsqueda de trabajo, entre otros.

Las diferentes entidades gubernamentales han desarrollado aplicaciones, específicamente para los *smartphones* que facilitan el uso de servicios públicos, mejoran la calidad de vida de la población y aumentan el acceso a la información. Hay aplicaciones como IMSS Digital que ofrece el Instituto Mexicano de Seguro Social, que permite agendar citas, consultar derechos, asignar el Número de Seguridad Social (NSS), entre otros trámites y servicios.

Figura 6: Importancia y frecuencia de uso por actividad en un *smartphone***Uso del Smartphone por actividad: importancia y frecuencia**

Fuente: Encuesta a usuarios de smartphones aplicada por Bain

De igual manera, en 2019 el Gobierno de la Ciudad de México lanzó una aplicación llamada App CDMX que centraliza y provee información importante a los ciudadanos, incluyendo: calidad del aire, depósitos vehiculares (o corralones) con búsqueda de vehículos en tiempo real, consulta de infracciones vehiculares, Metrobús (estaciones, horarios), Ecobici (disponibilidad, mapa de cicloestaciones), COVID-19 (hospitales, semáforo de la pandemia), etc.

En esta aplicación, destaca un botón de pánico que utilizan los sistemas de cámaras de la ciudad, para canalizar el servicio de emergencia correspondiente con base en la ubicación del usuario. Adicionalmente, durante la cuarentena, en la CDMX se anunció la digitalización de la licencia de conducir, la cual será equivalente a la licencia plástica (aunque aún no se ha publicado la fecha de lanzamiento).

Alrededor del 62% de los usuarios de *smartphones* utiliza el dispositivo para llevar a cabo actividades relacionadas con servicios públicos por lo menos una vez al mes. En consecuencia, las iniciativas de digitalización, además de facilitar y democratizar el acceso a los servicios públicos, también generan ahorros importantes para el país.

Aceleración digital

Hoy, la tecnología se ha vuelto más relevante que nunca. La pandemia y el distanciamiento social han cambiado la vida de las personas al reemplazar interacciones presenciales con alternativas en línea. Esta situación está acelerando una transformación que ya había comenzado, y que traerá cambios en

la interacción de las empresas con sus clientes debido a que los mexicanos están más conectados.

Durante la cuarentena, aproximadamente una tercera parte de los consumidores mexicanos reportaron haber reemplazado los canales tradicionales por alternativas digitales especialmente en categorías como restaurantes y compra de ropa.

El uso de canales digitales para diversos servicios se ha incrementado de forma significativa. Aproximadamente el 28% de los consumidores mexicanos utilizó servicios como compra de supermercado, compra y entrega de comida vía WhatsApp u otras aplicaciones por primera vez. Adicionalmente, 32% utilizó algún tipo de servicio financiero en línea por primera vez, mientras que otros servicios como educación y salud también empezaron a adquirir relevancia; el 27% de los consumidores tomó su primera clase o curso en línea y 12% tuvo una consulta médica virtual.

Finalmente, el *smartphone* también ha apoyado a individuos afectados por la pandemia a reinventar su negocio y su sustento de vida.

Historia de Jimena

Jimena tiene 33 años, vive en la Ciudad de México, trabaja como administrativa en una universidad y, al mismo tiempo, es maestra de yoga. Todas sus clases eran presenciales y, debido a la pandemia, tuvo que empezar a impartirlas de manera virtual.

Con la ayuda de su *smartphone*, graba sus sesiones y las transmite en diferentes plataformas, además de utilizarlo para difundir su trabajo a través de redes sociales. Al principio esta transformación fue disruptiva, pero se adaptó rápidamente, ofreciendo una mayor flexibilidad para sus alumnos, “si el alumno por alguna razón no llega a tiempo a la clase, puede repetirla y verla cuando esté libre”, menciona Jimena.

Cuando se permita volver a clases presenciales, Jimena tiene planeado continuar transmitiéndolas en línea. “Hemos tenido alumnos de diferentes lados de la República Mexicana, y han manifestado su interés de seguir con las clases virtuales. Ahora ya no me visualizo sin impartir clases en línea”, agregó Jimena.

Figura 8: Cifras de impacto económico y empleo

Fuente: Análisis de Bain

Hardware

Explicado de manera sencilla, el *hardware* es el dispositivo físico hecho para el usuario. En el sentido más amplio, el *hardware* comprende la cadena de valor que inicia con la extracción de la materia prima, seguida del ensamblaje, hasta finalmente, tener el producto disponible para que pueda ser adquirido por el usuario. A lo largo de esta cadena de valor se integran servicios asociados, tales como los seguros, servicios de reparación y venta de accesorios, entre otros.

Relevancia y composición del mercado

Actualmente, México es el segundo mercado más grande de *smartphones* en América Latina y representa 26% del valor total de la región. Durante el 2019, se vendieron 34 millones *smartphones*, es decir, en promedio, 1 de cada 4 mexicanos compró un dispositivo nuevo (Figura 9).

La industria de *smartphones* cuenta con más de 20 participantes; no sólo incluye a grandes marcas internacionales sino también, a marcas locales como Lanix, Senwa y M4TEL que fabrican equipos más accesibles. En México, la venta de *smartphones* se realiza principalmente a través de los operadores de telefonía móvil como Telcel, AT&T o Movistar, y a través de una amplia red de distribución, conformada por compañías como Coppel, Walmart, Elektra o Liverpool.

Figura 9: Cifras de la industria de *hardware*

Fuente: IDC y análisis de Bain

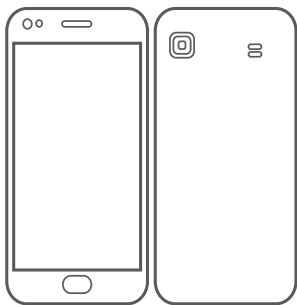
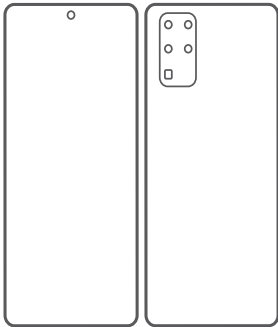
Evolución del *hardware*

En el transcurso de los últimos 20 años, los teléfonos celulares (ahora *smartphones*) han pasado por múltiples transformaciones, evolucionando significativamente en sus funciones y usos. Al comparar la primera y última generación de un mismo modelo de *smartphone*, se pueden observar los grandes avances que han tenido los dispositivos a través del tiempo (*Figura 10*).

Los avances tecnológicos han incrementado la capacidad de procesamiento y funcionalidad de los dispositivos, lo cual ha permitido que los *smartphones* realicen muchas de las funciones que realizan las computadoras. Esto último ha aumentado la inclusión digital y ha jugado el papel de varios dispositivos, tales como los reproductores de música o las cámaras digitales, entre otros.

Aproximadamente 88% de los usuarios usa su celular para tomar fotos: un usuario con un *smartphone* de última generación puede capturar fotos y videos de alta calidad, editarlos de manera rápida, guardarlos automáticamente en la nube y compartirlos fácilmente en redes sociales en cuestión de minutos.

Figura 10: Comparativo de especificaciones técnicas de *hardware*

Especificaciones	Galaxy S (2010)	Galaxy S20 (2020)
		
	VS.	
 Procesador	Un núcleo 1GHz	Multinúcleo 1x2,84 GHz, 3x2,42 GHz, 4x1,8 GHz
 Cámara	Una cámara 5 MP	Triple cámara 12MP, 64MP, 12MP
 Memoria RAM	512 MB	12 GB
 Almacenamiento	8/16 GB	126 GB
 Batería	1,500mAh	4,000mAh
 Display	233 ppi	530 ppi

Fuente: Arena GSM y análisis de Bain

Historia de compañías que usan Android

Perfil de Motorola México - Pionero en adopción de Android y gran democratizador de acceso a *smartphones* en México *

Motorola, con más de 90 años en la industria de tecnología móvil en el mundo, entró al mercado mexicano en 1956. Motorola ha trabajado con diferentes sistemas operativos, pero en 2009 tomó la decisión estratégica de adoptar exclusivamente Android y centrar su negocio en el mercado de los *smartphones*.

En octubre de 2009, el modelo DEXT se convirtió en el primer equipo de la marca en adoptar el sistema operativo de Google, bajo su versión Android 1.5 Cupcake, siendo el primer *smartphone* en México en contar con este *software*.

En 2013, Motorola nuevamente marcó una pauta lanzando el modelo Moto G y dando inicio a una nueva categoría de productos, la de *smartphones* de gama media que contaban con especificaciones técnicas de alta calidad a un precio asequible. A través de esta estrategia, Motorola fue capaz de vender más de 100 millones de unidades a nivel mundial.

A la par de la constante evolución, Motorola ha destacado por sus innovaciones que abarcan desde el primer asistente de voz del mercado Android, con el Moto X en 2013, hasta los más recientes como el Motorola Edge, un teléfono compatible con la nueva red 5G que cuenta con alta calidad de audio al

igual que una batería muy duradera.

Android ha jugado un rol importante en la democratización del acceso a Internet en México, “hemos creado una fantástica mancuerna en la que fusionamos la tecnología avanzada de nuestros dispositivos y el conocimiento puro de Android, mismo que nos ha permitido ofrecer una experiencia inteligente, segura y diferente a los consumidores, facilitando el uso de funciones prácticas e innovadoras”, menciona Fabio Oliveira, Gerente General de Motorola Mobility de México.

En la actualidad, los *smartphones* se han convertido en la principal herramienta de nuestro estilo de vida. Fabio Oliveira enfatiza: “Definitivamente, hasta ahora, la tecnología ha desempeñado un papel importantísimo en la tarea de realizar nuestras actividades cotidianas. En particular, los *smartphones* nos han ayudado en distintos grados a mantenernos informados, hacer compras en línea, dar continuidad a nuestras tareas laborales, permitir a los más chicos asistir a clases virtuales, mantener contacto con nuestros seres queridos, y también entretenernos con series, películas y por supuesto, memes y videos caseros que intercambiamos con nuestros amigos. En Motorola entendemos que lo más importante es mantenernos conectados con nuestros seres queridos y seguir desarrollando nuestras actividades diarias en esta nueva realidad”.

*Toda la información fue proporcionada por Motorola.

Perfil de Lanix - Compañía local mexicana y gran democratizadora de acceso a *smartphones* en México *

Lanix es una empresa mexicana de fabricación y comercialización de equipos electrónicos, fundada en 1990, enfocada en un inicio, en la fabricación de computadoras personales. En 2010 entró en el mercado de teléfonos móviles, y hoy cuenta con 100 empleados y 40,000 puntos de venta en el país.

En 2013 lanzaron su primer *smartphone* con sistema operativo Android, y hoy, son un relevante fabricante de productos Android en América Latina. Actualmente son producidos alrededor de 700,000 dispositivos con este sistema por año. “Los *smartphones* basados en Android son una gran herramienta que pone al alcance de millones de personas dispositivos con gran capacidad a precios accesibles, muchas de estas personas no tendrían acceso a Internet o redes sociales sin estos teléfonos”, resalta Jorge Noriega, CTO de Lanix.

La visión de Lanix sobre el futuro de los *smartphones*, es seguir mejorando sus dispositivos y ofrecer mayores opciones de teléfonos y tabletas, para poder alcanzar así cada vez a más personas que utilicen y aprovechen sus funciones avanzadas. El objetivo es ofrecer mayores capacidades en los equipos a precios que, al paso del tiempo, sean más accesibles, mejorando también la seguridad de los mismos con actualizaciones frecuentes al *software*.

*Toda la información fue proporcionada por Lanix

Perspectiva futura

En la historia del *hardware*, es común ver la siguiente tendencia: los *smartphones* de gama alta utilizan nuevas tecnologías y funcionalidades, mientras que los dispositivos de nivel medio las adoptan en años subsecuentes. Se espera que este comportamiento siga ocurriendo hacia adelante, por lo que una gran parte de los usuarios tendrá acceso a las funcionalidades que hoy están restringidas a los dispositivos más avanzados.

Esto se refiere especialmente a las mejoras en procesadores, pantallas y cámaras, los cuales proveen a los usuarios de una mejor experiencia al leer noticias, ver videos o jugar en su teléfono. Esta dinámica es aplicable para los accesorios y otros dispositivos relacionados.

En el futuro cercano, se espera que los *smartphones* incorporen funciones de realidad virtual y realidad aumentada (VR y AR, respectivamente). Explicado de manera sencilla, la realidad virtual transporta al usuario a un mundo virtual, mientras que la realidad aumentada trae simulaciones de objetos reales al campo de percepción del usuario.

La evolución del *hardware* va a permitir que las aplicaciones que usan VR y AR puedan ser mejoradas y difundidas. Por ejemplo, en juegos se espera mayor diversidad de contenidos y una experiencia de inmersión más cercana a la realidad. Por otro lado, en usos industriales, la evolución del *hardware* permitirá entrenamientos interactivos en línea vía *smartphone*.

Los avances tecnológicos del *hardware* ya han permitido la creación de nuevas aplicaciones. Por ejemplo, el reconocimiento de voz incorporado en primera instancia a *smartphones*, ha propiciado el desarrollo de dispositivos como Google Home o Alexa, capaces de entender el lenguaje humano, transcribirlo en un comando escrito y ejecutarlo.

Otros dispositivos que empiezan a evolucionar con los avances tecnológicos del *hardware* son los portátiles o *wearables*, como los relojes y bandas inteligentes que siempre están conectados y ofrecen diferentes funcionalidades como la medición de consumo calórico, nivel de oxigenación, ritmo cardíaco, entre otras. En el futuro, se espera que los *wearables* jueguen un papel aún más importante en áreas como salud, educación, pagos, etc.

Hacia adelante se prevé la aparición de nuevos avances tecnológicos, habilitando, entre otras cosas, la expansión de los dispositivos IoT (*Internet of Things*). Los *smartphones*, *wearables*, drones, vehículos autónomos-conectados y, más adelante, la infraestructura de ciudades inteligentes, tendrán un papel cada vez más relevante en nuestra vida diaria.

Conectividad

La conectividad es la capacidad de enlazarse y poderse comunicar con otros dispositivos, equipos electrónicos, *software* o Internet. Los servicios de conectividad son prestados por compañías de telecomunicaciones y habilitan, por ejemplo, los negocios de infraestructura y mantenimiento de redes.

Evolución del acceso a los servicios de telecomunicación

En México, la industria de las telecomunicaciones móviles empezó a finales de los años 80 con Telcel y Iusacell que se posicionaron como los actores principales en los siguientes años. La industria comenzó con la red analógica 1G, que estaba restringida a la transmisión de voz. Pocos años después, en 1996, Telcel lanzó “Amigo”, uno de los primeros planes de celular prepago en el mundo, una innovación que le dio acceso a una nueva base de usuarios.

La red 2G, conocida como GSM, llegó al país a principios del año 2000. A pesar de tener capacidades de transmisión de datos limitadas, la red estableció los parámetros utilizados hoy en las llamadas celulares. La tecnología 2G evolucionó de forma relevante habilitando el intercambio de mensajes de texto vía SMS y en ese mismo año, la empresa española Telefónica entró al mercado.

Cerca de 2010, la red comenzó a migrar hacia tecnología 3G, que permitía acceso a recursos multimedia, video-llamadas, páginas web, correos, descarga de videos, juegos en línea, entre otras actividades que fueron incorporadas en la rutina del usuario, pero a velocidades relativamente bajas. Hacia finales de la década, la adopción de la red 3G se aceleró de 1 millón de conexiones en el 2008 a 10 millones en el 2010.

La red 4G, conocida como la red LTE (*Long Term Evolution*), llegó a México en 2012, aumentando la velocidad y descongestionando las redes. A partir de ese momento, se extendió el uso de la red móvil en el país, incrementando 3.6 veces el número de líneas de Internet móvil, de 27 a 97 millones entre 2013 y 2019.

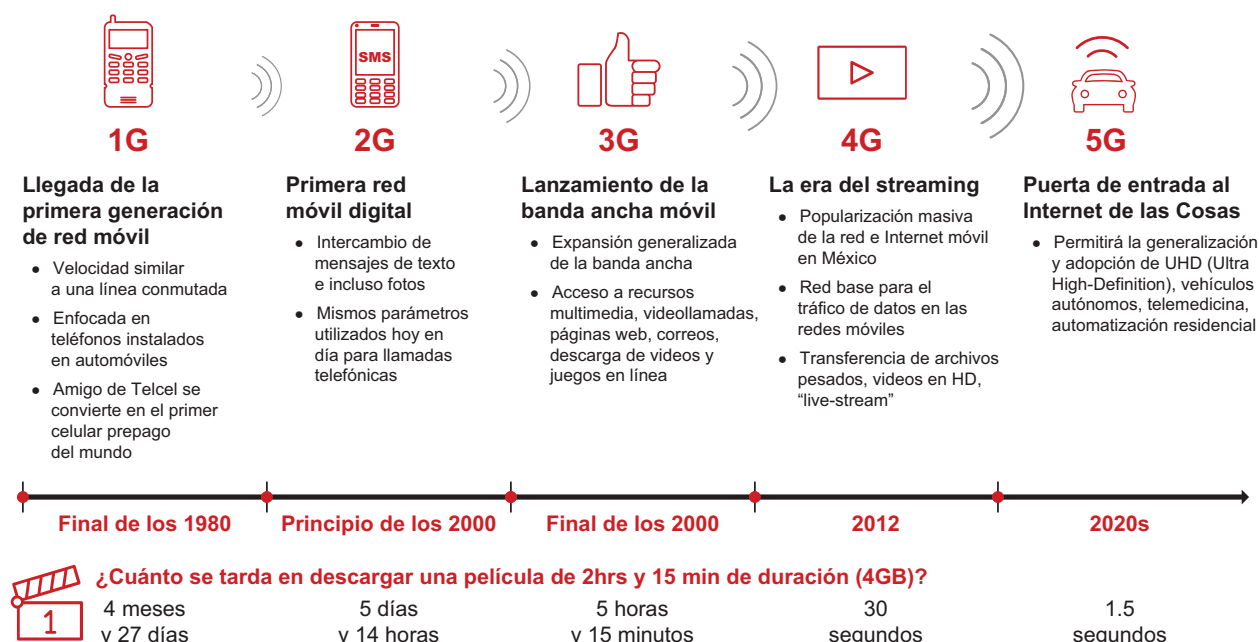
Con la reforma en telecomunicaciones de 2013 y la entrada de AT&T en 2014, la competencia se intensificó, los precios descendieron y se aceleró la expansión del acceso a Internet en el país. Entre 2013 y 2016, el IPCom (Índice de Precios de Comunicaciones, INEGI) disminuyó 25%, mientras que la inflación anual aumentó aproximadamente 3.5% durante el mismo periodo.

Actualmente, las redes móviles de telecomunicaciones en México cubren más del 90% de la población y la red 4G concentra un 78% del tráfico de datos. Además, dicha red es muy importante para la conectividad de la población, ya que el acceso a Internet por medio de redes fijas es más limitado en el interior del país, al únicamente contar con cobertura en el 55% de los hogares (*Figura 11*).

Perspectiva futura

Transcurridos aproximadamente 10 años del lanzamiento de la red 4G en el mundo, las expectativas de hoy se enfocan en la llegada de la red 5G, que ya se ha implementado en Corea del Sur, EEUU y algunos países de Europa, aunque con cobertura limitada.

El tiempo de adopción generalizada de la tecnología 5G aún es incierto, pero en el caso de México, se ha observado un mayor interés en invertir en esta tecnología móvil, a diferencia de lo observado en otras economías emergentes.

Figura 11: Evolución de los servicios de telecomunicaciones en México

Fuente: Straits Times y análisis de Bain a partir de entrevistas con expertos

Telcel, por ejemplo, ha anunciado que iniciará el despliegue de la red 5G durante 2020 y, AT&T está realizando pruebas con clientes empresariales en Estados Unidos para potencialmente expandirse hacia México. Estos elementos apuntan a que México será uno de los primeros mercados en ofrecer accesos 5G, proporcionando grandes beneficios tanto a la industria como al país.

En este contexto, la expansión y consolidación de la red 5G ofrecerá un avance significativo en la inclusión digital, ofreciendo mayor velocidad de conexión y expandiendo la capacidad actual de la 4G.

Lo anterior permitirá que, en el corto plazo, evolucione la calidad y velocidad de las aplicaciones disponibles en la red 4G. Por ejemplo, hoy la velocidad de descarga promedio es de 15 a 25 Mbps, en horas pico, y podría incrementarse hasta diez veces cuando se implemente la red 5G a gran escala.

Por otro lado, en el mediano plazo se espera que la red 5G habilite el acceso a Internet a más dispositivos dentro de un área determinada, a través de aplicaciones de IoT, generando un impacto positivo en la calidad de vida de las personas en las grandes ciudades. Un ejemplo de esto es la instalación de semáforos inteligentes para mejorar el monitoreo del tráfico en tiempo real. Sin embargo, dicha tecnología necesita pasar por un proceso de maduración antes de poder ser implementada a escala.

Existen otros usos importantes para la red 5G que no requerirán de nuevas tecnologías. Por ejemplo, se podrán evitar congestiones en la red cuando varias personas estén consumiendo datos en un mismo lugar (en eventos, conciertos o aeropuertos). De igual forma, en el sector manufacturero – que

representa más del 15% del PIB del país - la tecnología 5G permitirá avances sustanciales, tales como la instalación de equipos industriales que se comuniquen entre ellos, incrementando la productividad.

Es importante mencionar que la red 5G estará acompañada de otra tendencia de conectividad cuyo objetivo principal será reducir la latencia: *Edge Computing*. Este último es un modelo que distribuye los recursos informáticos de procesamiento al “borde” de una red cuando es necesario, y cuando no, los centraliza en un modelo de nube (Cloud Computing). En términos generales, éste es un modelo que busca acercar las aplicaciones a las fuentes de datos, tales como dispositivos IoT o servidores perimetrales locales.

Hacia adelante, en la medida que un mayor número de personas adopten hábitos digitales como trabajo remoto, colaboración virtual, transmisión de video, juegos en línea, entre otros, se observará un incremento en el volumen de datos y una mayor demanda de velocidad por parte de los usuarios. Esto generará la necesidad de desplegar habilitadores de *Edge Computing*, tales como los componentes asociados en 5G y la construcción de sitios de cómputo distribuidos.

Hasta el momento, algunos de los principales casos de uso esperados para *Edge Computing* incluyen:

- *Content delivery network* – contenidos listos para ser consumidos como streaming en alta y ultra alta definición, los cuales permiten mejor calidad de imagen, con colores más realistas.
- *Cloud gaming*, realidad virtual y *live streaming*, que permiten una gran variedad de contenido y tipos de juegos, al igual que experiencias de inmersión cercanas a la realidad.
- Tiendas sin cajeros, que utilizan cámaras, sensores, RFID, entre otros, para identificar compradores y artículos.
- Aplicaciones industriales para un alto nivel de automatización de robots, inspección visual (de calidad) en líneas de producción, monitoreo y mantenimiento preventivo de equipo.

Software

El sistema operativo de un *smartphone*, como Android, permite la instalación de aplicaciones en un dispositivo móvil habilitando múltiples actividades, que abarcan desde el uso de una calculadora, hasta el acceso a mapas y tráfico de una ciudad en tiempo real.

Este rango de funcionalidades existe gracias a una industria robusta de aplicaciones móviles que incluye:

- Compañías de aplicaciones, las cuales crean su negocio a partir de la venta de la aplicación.
- Compañías tradicionales que contratan desarrolladores móviles.
- Compañías que desarrollan aplicaciones para otras empresas.

Nuevas formas de trabajar

La expansión del ecosistema de *software* ha creado nuevas formas y fuentes de trabajo. En específico, dos fuerzas laborales distintas adquirieron relevancia: aquellas involucradas en el desarrollo de aplicaciones (programadores, diseñadores, etc.) y la *gig economy* o “economía de trabajos de corta duración”, conformada por trabajadores temporales e independientes y a su vez, impulsada por el desarrollo de aplicaciones con un propósito específico (conductores, personal de entrega, personal de ventas, etc.).

El desarrollo de aplicaciones móviles requiere una serie de personas con actividades y especializaciones distintas, dependiendo de las tecnologías y de la fase del proceso de desarrollo. Por simplicidad, en este reporte nos vamos a referir a las personas involucradas en este tipo de actividades como desarrolladores en general.

Los desarrolladores de aplicaciones móviles son parte de una fuerza laboral relativamente nueva, ya que el 67% de estos trabajadores comenzaron a trabajar en roles similares durante los últimos 5 años. Se puede encontrar más información al respecto en la sección “Perfil de Desarrolladores” de este documento.

La fuerza laboral de la *gig economy* ha crecido de manera dramática en los últimos años impulsado por la entrada de compañías mexicanas de tecnología como Jüsto, iVoy, Urbvan, Jetty, Bussi, entre otras, junto con empresas extranjeras como Uber o Rappi.

Gracias a lo anterior, la *gig economy* representa opciones adicionales de empleo para personas desempleadas o que buscan complementar sus ingresos. Asimismo, permite al trabajador mayor control sobre su carga de trabajo, la elección de sus clientes, a la vez que reduce los gastos laborales para el empleador.

Finalmente, cabe destacar que el crecimiento de las plataformas de *e-commerce*, tales como Amazon o Mercado Libre, demanda nuevos colaboradores para diferentes funciones, reformulando la dinámica de trabajo en el comercio minorista.

Perspectiva futura

Cuando los clientes evalúan un producto o servicio, consideran su valor percibido. Los “elementos de valor” -atributos fundamentales y únicos- para los consumidores se pueden clasificar en cuatro categorías: funcionales, emocionales, transformacionales y trascendentales (*Figura 12*).

- Los elementos en la base de la pirámide están enfocados en cumplir con las necesidades funcionales, tales como la información, la simplificación o el ahorro de tiempo.
- En el segundo nivel se encuentran las necesidades que involucran elementos emocionales, como, por ejemplo, el bienestar y la diversión.

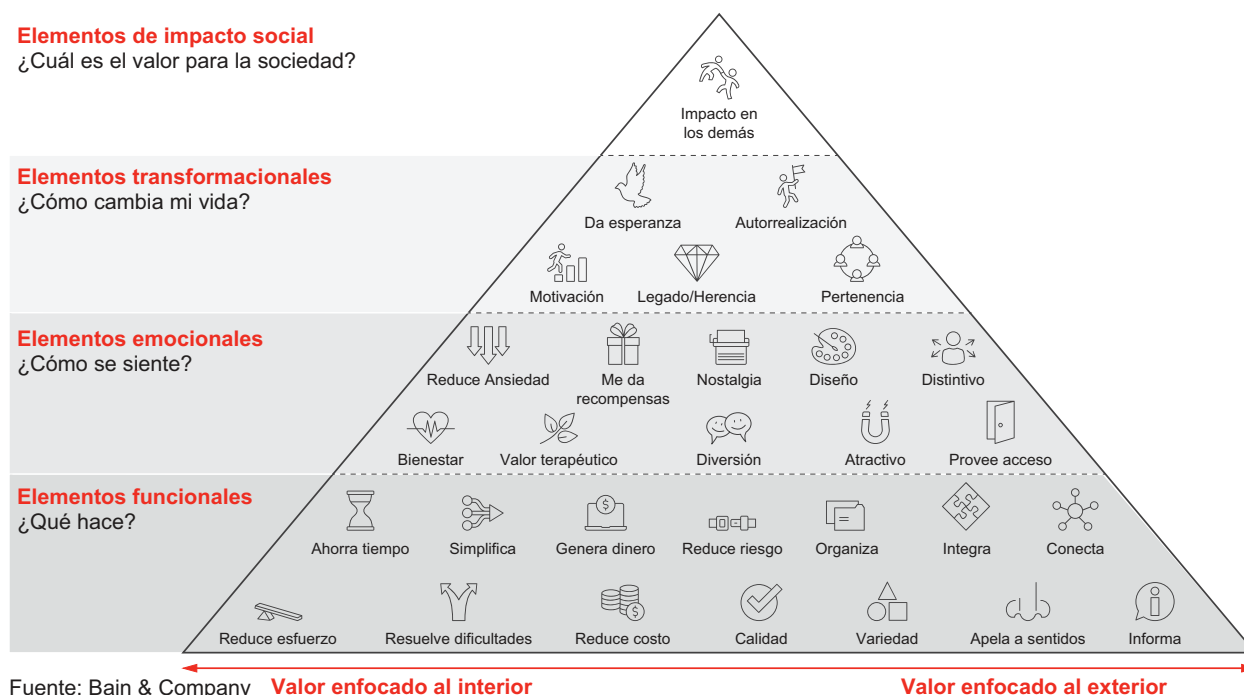
- El tercer nivel está dedicado a los elementos transformacionales, entendiéndose éstos como motivación o autorrealización.
- En la cima de la pirámide se encuentran los elementos asociados con la trascendencia.

Algunos elementos tienen un enfoque interno, orientados principalmente a satisfacer las necesidades personales del consumidor. Por ejemplo, los elementos funcionales de “Reduce esfuerzo” y “Ahorra tiempo” están en el núcleo de la oferta de valor de Rappi, empresa de entregas a domicilio. Otros elementos tienen un enfoque externo, al ayudar a sus clientes a interactuar o navegar en el mundo exterior. Este es el caso de Urbvan, empresa mexicana de transporte compartido, que satisface varios elementos funcionales como por ejemplo “Conecta”.

Al analizar la evolución de los principales modelos de negocio que surgieron con el ecosistema de aplicaciones, habilitado por los *smartphones*, éstos empezaron principalmente en el primer nivel de la pirámide, resolviendo necesidades funcionales. Progresivamente, los negocios evolucionaron al segundo nivel, cumpliendo necesidades emocionales.

Negocios como Jüsto, Mueve Ciudad, Clip, Urbvan e iVoy, aunque ofrecen servicios distintos, comparten elementos que se encuentran en el primer nivel de la pirámide. Jüsto es un supermercado 100 por ciento en línea con entrega a domicilio; Mueve Ciudad es una aplicación para facilitar el pago de parquímetro en las ciudades; Clip permite a PyMEs aceptar pagos con tarjetas de débito y crédito de

Figura 12: Pirámide de elementos de valor



manera simple; Urbvan ofrece transporte compartido y seguro dentro de la Ciudad de México; e iVoy presta servicios de mensajería y paquetería. Estas aplicaciones tienen elementos funcionales importantes en común como: ahorro de tiempo, resolver dificultades, reducir riesgo, entre otras.

Dentro del primer nivel también encontramos aplicaciones de banca en línea, las cuales también se centran en elementos como ahorrar tiempo, simplificar y reducir el esfuerzo de sus clientes en los procesos. Grandes bancos, como BBVA, Citibanamex, Banorte o Banco Azteca, ya disponen de sus propias apps, digitalizando muchos de sus servicios y así reduciendo la necesidad de que sus clientes se desplacen a una sucursal para realizar operaciones o consultas, pudiendo acceder a estos servicios mediante su *smartphone*.

Existen otros casos como Kinedu, una de las apps más populares en México, enfocada en el desarrollo infantil, satisfaciendo elementos de valor que se encuentran en niveles superiores de la pirámide como valor terapéutico, diversión o bienestar. Esta aplicación contiene actividades creativas basadas en la ciencia del desarrollo para que los padres puedan jugar con sus bebés e impulsar su desarrollo.

La evolución continua del ecosistema ha logrado la satisfacción de las necesidades funcionales y emocionales de los clientes y gradualmente ha impulsado la creación de modelos de negocio que cubren elementos en los niveles superiores de la pirámide. Algunos ejemplos son las aplicaciones de meditación, comunidades de soporte motivacional o de donación altruista.

Una clara demostración de lo anterior es la aplicación mexicana Yana, la cual utiliza chatbots para conversar y ayudar a personas lidiando con soledad, e incluso depresión y ansiedad. Esta compañía actúa fundamentalmente en los elementos de bienestar emocional y mental, pero también cubre algunos factores transformacionales, como motivación y esperanza.

En contraste, Blooders, una plataforma mexicana de donativos de sangre permite a los usuarios solicitar y donar de manera altruista. La app muestra los hospitales afiliados y permite agendar una cita para hacer la donación. Asimismo, permite habilitar campañas de recolección de sangre para pacientes dentro de la app. Durante el distanciamiento social, Blooders hizo una alianza con Uber para ofrecer descuentos en viajes a las personas que desearan donar. La compañía trabaja centralmente en el elemento social, pero también integra otros componentes de la pirámide, como dar esperanza.

Se espera que los nuevos modelos de negocio, basados y soportados por las aplicaciones, cumplan cada vez más las necesidades y exigencias del mercado.

3. Perfil de desarrolladores

Conociendo al desarrollador

Los desarrolladores de aplicaciones móviles son parte de una fuerza laboral nueva y creciente, dedicada a la creación, prueba y programación de apps. En la actualidad, el 77% de los desarrolladores se identificaron como hombres y el 23% mujeres.

Adicionalmente, la fuerza laboral es joven; 53% son menores de 30 años de edad y el 85% menores a los 40 años, y se encuentran distribuidos en las regiones del Norte, Centro y Valle de México, representando el 34%, 24% y 17%; del total de trabajadores, respectivamente (Figura 13).

Cabe destacar que la profesión de desarrollador fomenta el autoaprendizaje y el crecimiento constante como profesional. Los cursos de programación en línea, comunidades, foros y colegas son las principales fuentes de conocimiento que permiten que el desarrollador obtenga la preparación necesaria y pueda progresar en su carrera. El perfil de auto-aprendizaje puede explicar el hecho que 30% de los desarrolladores no completaron una educación universitaria. Incluso en su tiempo libre, los desarrolladores se dedican a mejorar sus habilidades; 68% de los profesionales programan como pasatiempo, dedicando en promedio 7 horas semanales a la programación.

Ejemplos de comentarios de desarrolladores sin educación superior:

“Siempre me gustaron las computadoras y teléfonos. Comencé a programar para solucionar los problemas que tenía y fui aprendiendo cada vez más hasta que monté mi propia empresa de TI”.

- Desarrollador de Android de 33 años, región Norte, nivel socioeconómico C+.

“Cuando era niño, jugaba muchos videojuegos; empecé a ver videos en YouTube sobre mover o configurar algún comando del juego. Cada vez más, me empezó a gustar aprender sobre la programación, hasta entender que eso quería para mi vida”.

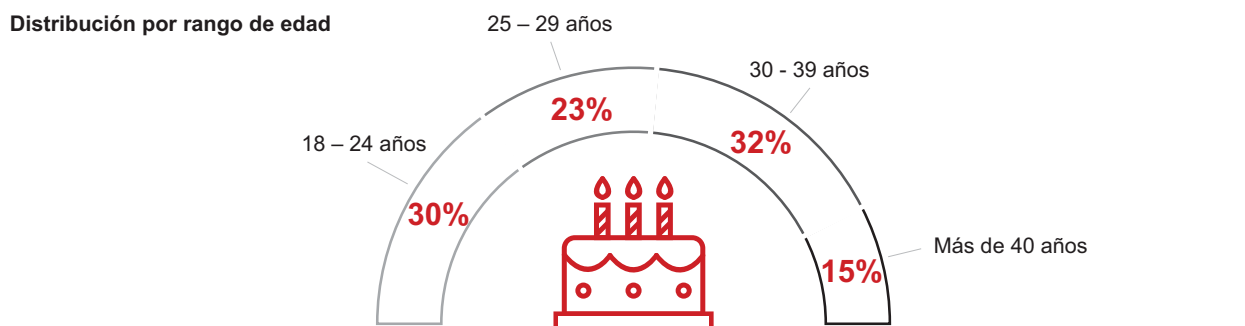
- Desarrollador de Android de 22 años de edad, Valle de México, nivel socioeconómico l C+.

Adicionalmente, la profesionalización como desarrollador móvil es relativamente nueva y recientemente ha tenido un crecimiento importante. Aproximadamente la mitad de los profesionales en el mercado, alrededor del 43%, han sido desarrolladores por menos de 2 años y el número incrementa a 67% si se consideran aquellos que iniciaron su carrera en los últimos cinco años (Figura 14).

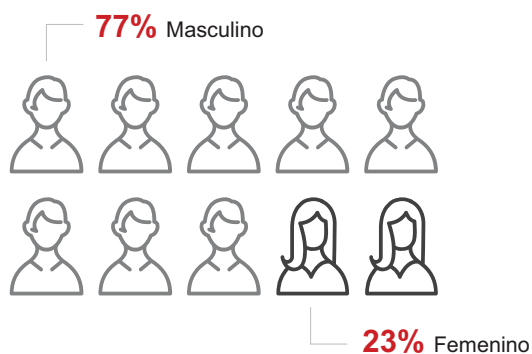
Figura 13: Perfil demográfico de los desarrolladores

(% de respuestas completas)

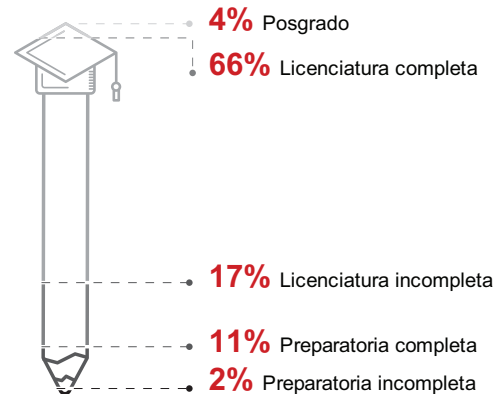
Distribución por rango de edad



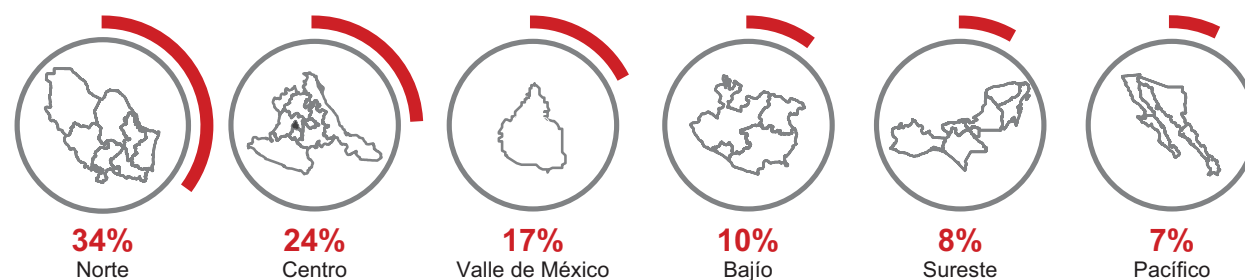
Distribución de género



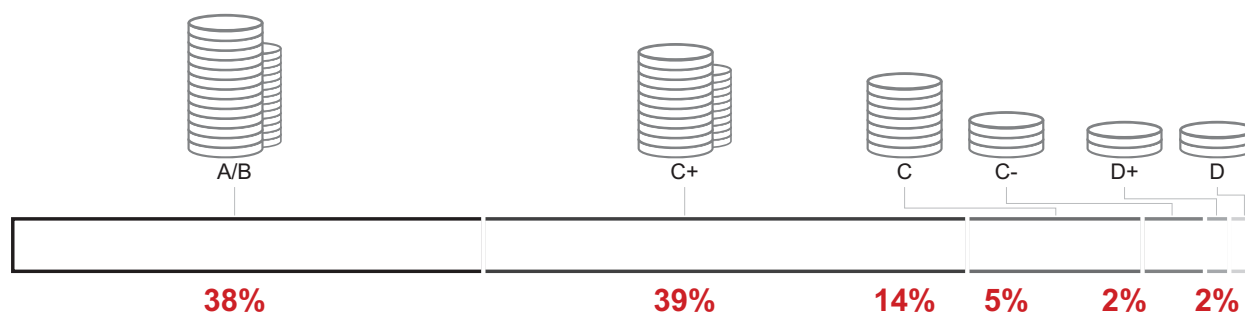
Grado de escolaridad



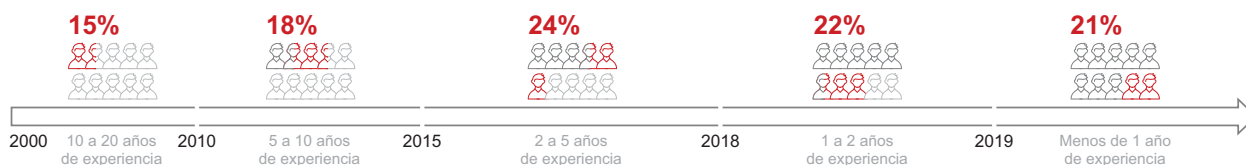
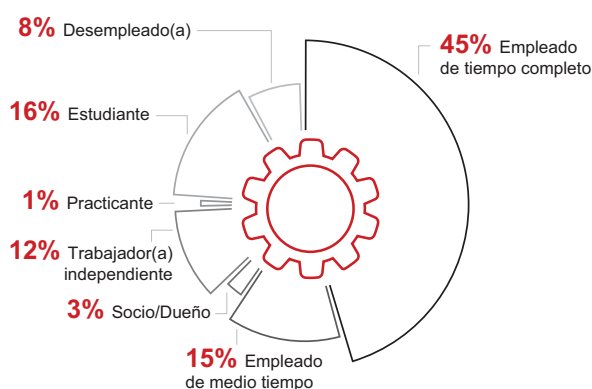
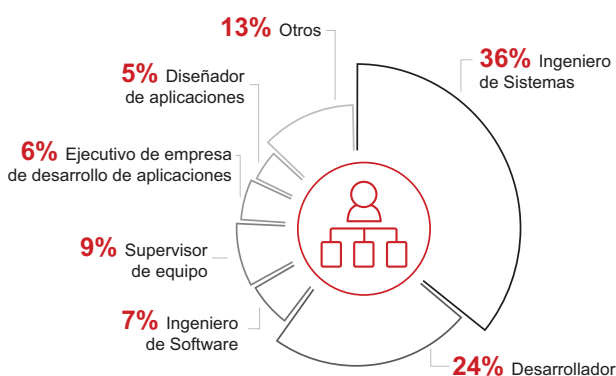
Distribución regional



Nivel socioeconómico



Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Figura 14: Perfil profesional de los desarrolladores**Antigüedad de profesionales del sector a través del tiempo****Situación de trabajo actual****Cargo actual**

Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Plataformas de desarrollo

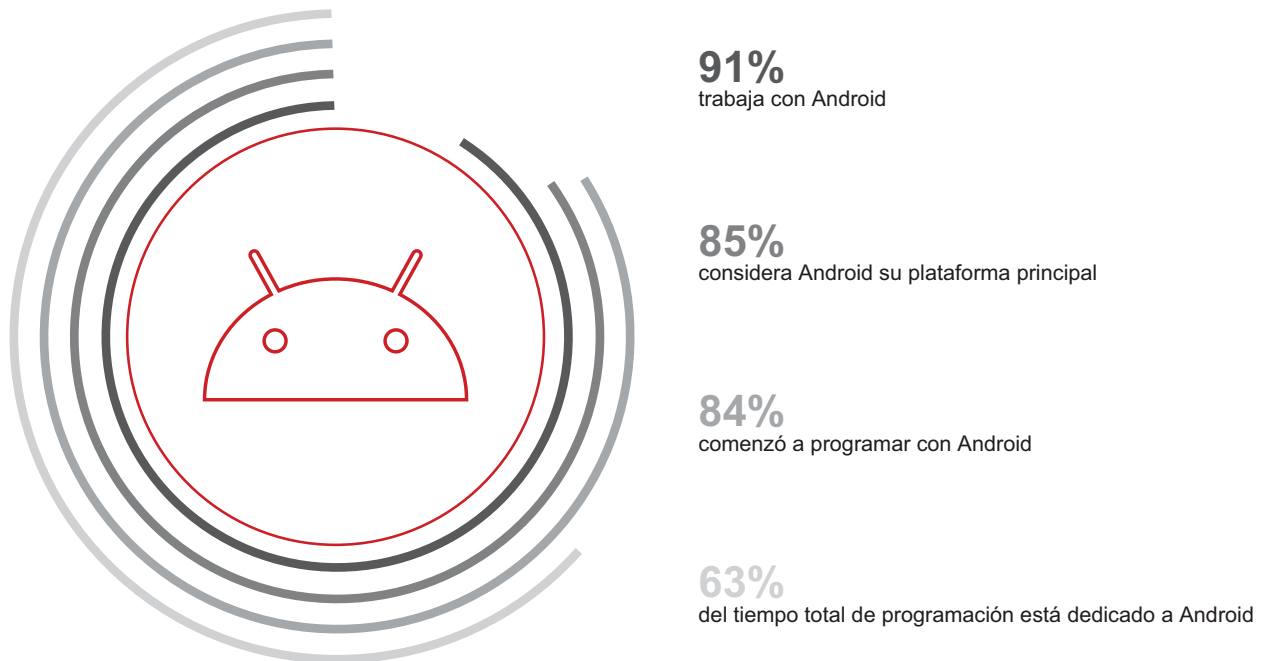
Android funciona como puerta de acceso al mundo de la programación. Aproximadamente el 84% de los usuarios empezaron su trayectoria profesional realizando trabajos de programación para Android; sin embargo, en la actualidad, los desarrolladores trabajan en múltiples plataformas: 91% trabaja con Android y 43% con iOS (Figura 15).

A pesar de programar en múltiples plataformas, el tiempo dedicado a cada una de ellas es diferente. Durante el último año, en promedio, el 63% del tiempo total de programación de los desarrolladores mexicanos fue dedicado a Android, mientras que el 15% y 23% fue dedicado a iOS y a otras, respectivamente. Además, el 85% de los desarrolladores mexicanos considera a Android la plataforma principal.

Android como plataforma de programación

Cuando se preguntó a los profesionales cuáles eran las características más importantes en una plataforma, indicaron que la atracción de nuevos usuarios, la seguridad para distribuir apps y el apoyo para acelerar el crecimiento de negocios son las características más importantes. También señalaron que la baja inversión requerida para desarrollar y publicar una aplicación, la ayuda para empoderar a las empresas y el involucramiento de los usuarios son funcionalidades importantes (Figura 16).

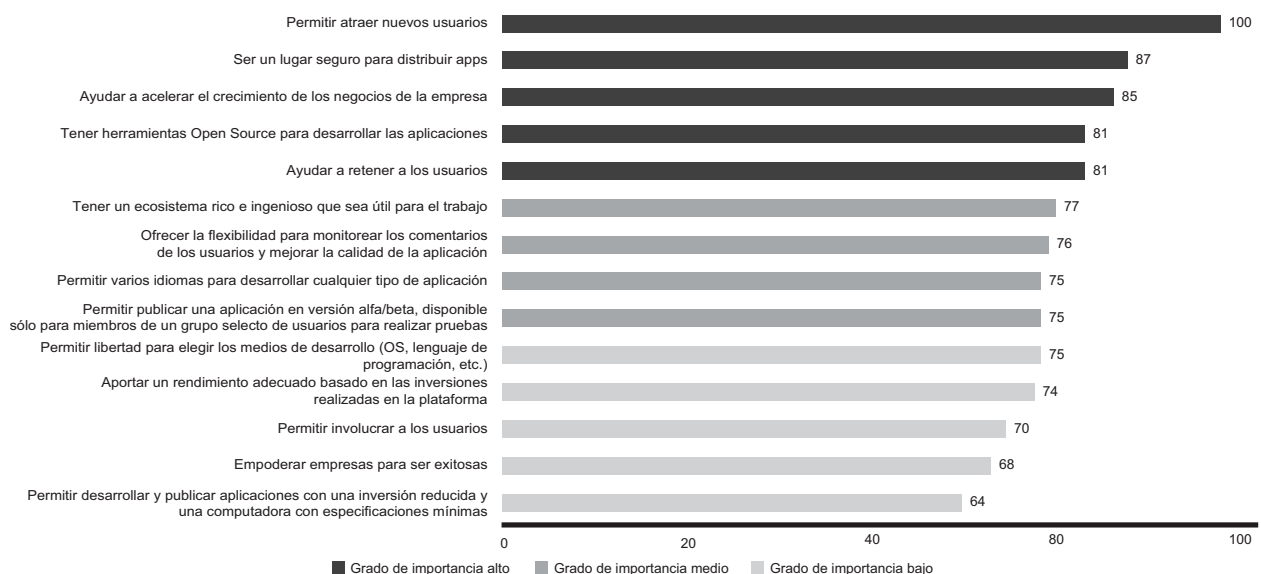
Impacto económico y social de Android en México

Figura 15: Programadores Android

Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Figura 16: Características y funcionalidades de las plataformas**Características y funcionalidades de las plataformas**

Dentro de las siguientes características de una plataforma, indicar el grado de importancia que le daría a cada una de ellas
Grado de importancia (Base 100)



Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Asimismo, se realizó una encuesta de satisfacción de las funcionalidades de Android y, en promedio, los desarrolladores encuestados evaluaron positivamente las funcionalidades de esta plataforma.

Cabe resaltar que las características calificadas con alto grado de importancia en una plataforma, como la retención y atracción de usuarios y la disponibilidad de herramientas Open Source, se encuentran también como las mejor evaluadas de la plataforma Android. Otras funcionalidades, como ofrecer un rendimiento adecuado, involucrar a los usuarios y ofrecer flexibilidad para monitorear los comentarios de los usuarios, también se encuentran entre las mejor calificadas (Figura 17).

Impacto económico

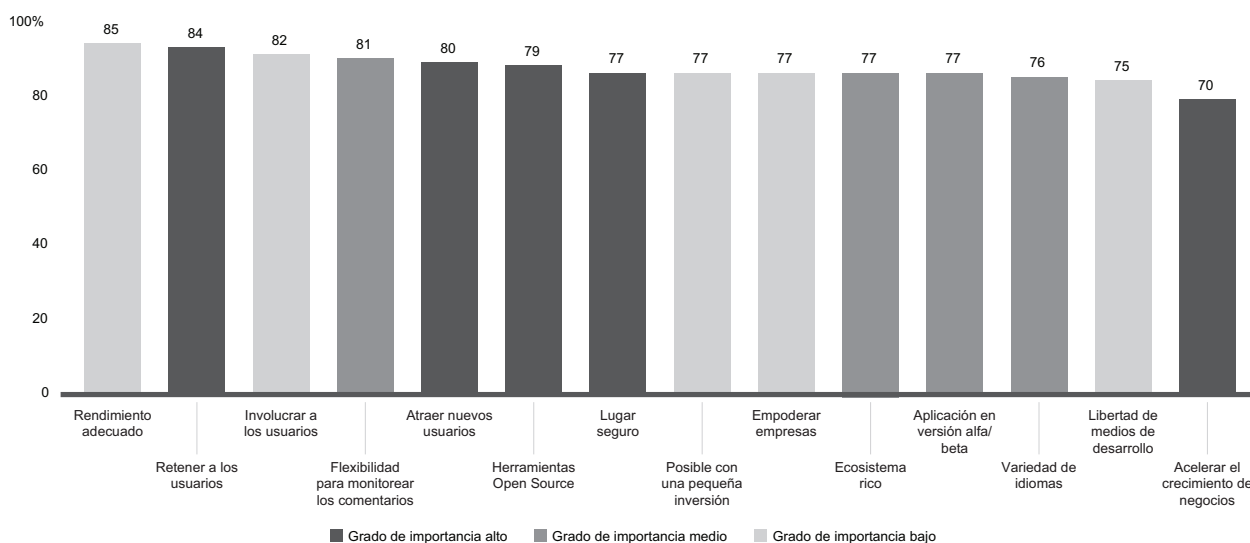
La demanda de desarrolladores calificados es creciente y la rotación entre compañías desarrolladoras es alta. La rotación promedio de estos profesionales con dos años de experiencia ha sido del 37%; éste número asciende a 44% para desarrolladores con cinco años de experiencia.

De acuerdo con los mismos desarrolladores, el mercado es atractivo por motivos económicos y cualitativos. En lo que respecta a factores económicos, el salario bruto mensual promedio esperado es de aproximadamente \$7,900 MXN en el primer año de trabajo, el cual puede aumentar a aproximadamente \$20,500 MXN en el quinto año. Para profesionales con más de 10 años de experiencia, la remuneración promedio es de \$28,200 MXN (Figura 18).

Figura 17: Funcionalidades de la plataforma Android

Satisfacción de las funcionalidades de la plataforma Android

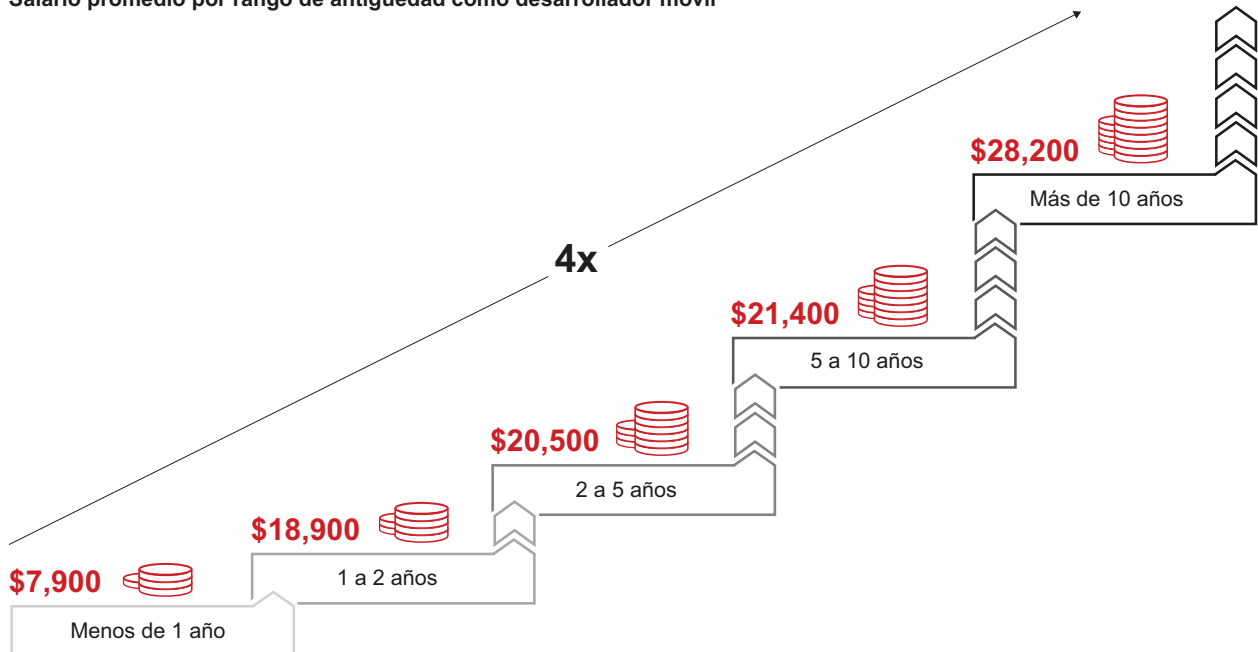
Pensando específicamente en la plataforma Android, indique hasta dónde está de acuerdo con las siguientes afirmaciones (% de respuestas Completamente y Parcialmente de acuerdo vs Completamente y Parcialmente en desacuerdo)



Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Figura 18: Remuneración por antigüedad

Salario promedio por rango de antigüedad como desarrollador móvil



Fuente: Encuesta a desarrolladores aplicada por Bain

Complementarios a la remuneración, hay otros factores que fueron bien evaluados por los desarrolladores tales como la satisfacción personal y la estabilidad profesional que brinda la carrera. No obstante, resaltaron el estrés que genera el trabajo.

Ejemplos de comentarios de desarrolladores acerca de la mejora en calidad de vida:

“Mi profesión impactó positivamente mi vida, me dio tranquilidad, ayudó a mi economía y me desarrollé como persona”. (Desarrollador de Android de 23 años, Valle de México, nivel socioeconómico D+).

“Mi trabajo tuvo un gran impacto en mi calidad de vida; me hizo realmente saber lo que es trabajar con una sonrisa sin estar constantemente preocupado por el pago”. (Desarrollador de Android de 31 años, región Pacífico, nivel socioeconómico C-).

En general, los programadores están satisfechos y evalúan su carrera de manera muy positiva. Esto se refleja en el *Employee Net Promoter Score*, o eNPS para el cual se les preguntó que tanto recomendarían su carrera a un amigo o colega. El resultado obtenido fue de 75%, muy por encima del promedio de 29% que tienen las principales compañías americanas de tecnología.

Para finalizar, es importante destacar que profesionales de otros campos están migrando a la carrera de programador. Hoy, aproximadamente el 38% de los desarrolladores provienen de otras carreras y 83% de los mismos señalan haber tenido una mejora en la calidad de vida y en su carrera profesional.

4. Metodología

Inicialmente, para la obtención de los hallazgos iniciales, este reporte se basó en fuentes primarias y secundarias, encuestas con usuarios de *smartphones* y personas involucradas en el desarrollo de aplicaciones. De forma complementaria, para la identificación de cifras, tendencias y hallazgos finales, se consideraron entrevistas con expertos líderes en la industria de telecomunicaciones y de tecnología en México.

Inclusión digital

Para el desarrollo del capítulo de Inclusión digital, se realizó una encuesta en línea con usuarios de *smartphones* en México y un muestreo telefónico de la encuesta.

Se entrevistó a 2,901 usuarios en línea con variedad de características poblacionales en términos de género, clase social, región y edad. El 54% de los usuarios se identificaron como hombres y el 46% mujeres.

Más de un tercio (41%) de los entrevistados tenía menos de 25 años de edad; los individuos de 25 a 39 años representaron el 24% de la muestra, y los individuos de 40 a 54 años, el 22%. El resto de la muestra eran mayores a 55 años de edad.

En términos de nivel socioeconómico, cerca del 25% eran del nivel A/B, seguido por 26% del nivel C+. Individuos de niveles C/C- y niveles D+/D/E representaron el 26% y 23%, respectivamente.

Posteriormente, la muestra fue balanceada y extrapolada a los 77 millones de mexicanos mayores de 16 años que tienen acceso a Internet en su *smartphone*, a través de la ENDUTIH (La Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares). Los hogares y las personas que respondieron fueron seleccionados de forma aleatoria para lograr aproximadamente 133 mil respuestas válidas en 2018.

Finalmente, y para entender los nuevos hábitos que surgieron en el contexto de la pandemia, se realizó una encuesta en línea en julio de 2020 a 446 consumidores mexicanos, asegurando una diversidad de participantes con relación a género, clase social, región y edad. La muestra fue ponderada y extrapolada con base en datos demográficos para reflejar la realidad de los consumidores mexicanos.

Impacto económico y social

Para la estimación del impacto económico y social, el ecosistema de *smartphones* se analizó desde la perspectiva de las principales industrias que lo componen: *hardware*, *software* y conectividad. Posteriormente, se analizaron sus subsectores para cada una de estas industrias y sus contribuciones de éstos al desarrollo de otros negocios.

En la industria de *hardware*, se tomó como punto de partida el subsector de diseño, manufactura y ensamblaje de los *smartphones*, que, a su vez, crea necesidades que se cubren mediante la venta de dichos dispositivos y de sus accesorios (menudeo) y por la prestación de diversos servicios (seguros y

reparaciones). Estas actividades funcionan como habilitadores subsecuentes de otros negocios dentro de la cadena de valor.

En la industria del *software*, se utilizó como punto de partida el subsector de la venta de aplicaciones y los servicios de desarrollo de estos jugadores. Adicionalmente, se consideraron las actividades de ventas y publicidad *in-app*. Así como la gran variedad de negocios que habilita esta cadena, como los aplicativos de transporte y entrega, entre otros.

Finalmente, en la industria de conectividad, se consideró el subsector de servicios prestados por empresas de telecomunicaciones, asociados a la conectividad como actividad principal. Estos servicios habilitan los negocios de infraestructura y mantenimiento de red.

El mapa de impacto de Android fue diseñado sobre la base de estas definiciones y se muestra en la Figura 7 de este reporte. Las capas más céntricas muestran una influencia de Android más directa en los aspectos económicos y sociales de las cadenas mostradas. Por su parte, las capas externas incluyen un rango más amplio de negocios, cuyo impacto es menos atribuible a Android. Por lo tanto, la atribución directa de impacto económico y social de la plataforma (en ingresos y empleos) considera los niveles 1 y 2 de la Figura 7.

Dentro de los niveles 1 y 2, las cifras de ingresos y empleos presentados se basan en la cadena de valor mostrada a continuación (Figura 19).

La cadena se inicia con la manufactura de los *smartphones*, que incluye todo lo relacionado a la extracción de materia prima y ensamblaje, al igual que la distribución de los aparatos para la venta al menudeo. En paralelo, se presenta la cadena de manufactura de accesorios móviles.

Posteriormente, los productos llegan a la venta al menudeo, sean o no especializados. Aquí, los dispositivos y accesorios pueden ir a uno de tres destinos: venta al consumidor final, al gobierno o incluso a la exportación. El siguiente paso de la cadena involucra la conectividad, que incluye la infraestructura, equipo de red y centros de contacto para atención al cliente.

Los *smartphones* permiten el uso de aplicaciones y habilitan la cadena de valor en torno a ellas, desde desarrolladores móviles independientes hasta compañías de *software* móvil, conocidas como *Software Houses*. Finalmente, existen servicios para el *hardware* como son los seguros y las reparaciones, o incluso el reciclaje de dispositivos.

Una vez identificada la cadena de valor, el impacto del ecosistema Android en el empleo (al cual denominamos impacto social) se contabiliza a través de la suma de las distintas partes que la conforman. Para el cálculo de este impacto, además de las fuentes primarias y secundarias, se entrevistó a expertos, líderes en la industria de telecomunicaciones y tecnología. Este cálculo fue abordado en tres pasos: empleos en la cadena de *hardware*, conectividad y *software*.

Para las cifras de los empleos de la cadena de *hardware*, se utilizó información de International Data Corporation (IDC), Globaldata, reportes de compañías minoristas, entrevistas con expertos, al igual

Figura 19: Cadena de valor directa del ecosistema Android**Cadena de valor**

Fuente: Análisis de Bain

— Mayor impacto — Menor impacto — Actividad no realizada en México o de escala muy reducida

que investigación en general. Para el número de trabajos en la cadena de conectividad, se utilizaron reportes de empresas de telecomunicaciones (Telcel, AT&T, Movistar) y entrevistas con expertos. Finalmente, para la cadena de *software* se utilizó información de *Progressive Policy Institute* (PPI), Evansdata, Slashdata, LinkedIn, Stack Overflow y entrevistas a expertos.

En cuanto al impacto económico de Android en los ingresos, se consideró únicamente lo vendido al usuario en las etapas posteriores de la cadena de cada producto y/o servicio, para evitar duplicar la contabilización. Para ello, se utilizaron diferentes fuentes primarias y secundarias. El cálculo se hizo en cuatro pasos: ingresos por la venta de dispositivos móviles, por la venta de accesorios y servicios, por conectividad móvil e ingresos de apps de compañías mexicanas.

En relación a la venta de *smartphones*, se utilizaron las siguientes fuentes: International Data Corporation (IDC), International Trade Center (ITC) y Banco de México (Banxico). Para los montos relacionados con la venta de accesorios y servicios, se utilizaron las siguientes fuentes: La Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del INEGI, al igual que la encuesta propia levantada con usuarios de *smartphones*.

En cuanto a ingresos por los servicios de conectividad móvil, se utilizaron los reportes financieros de empresas de telecomunicaciones (Telcel, AT&T, Movistar). Finalmente, en relación a la información de aplicaciones móviles, se utilizaron datos de eMarketer, 42 Matters y Statscounter.

Perfil de desarrolladores

Para la creación del capítulo del Perfil de Desarrolladores, se hizo una encuesta en línea a 250 desarrolladores. Las características poblacionales fueron variadas en términos de género, clase social, región y edad. El 77% de los desarrolladores se identificaron como hombres y el 23% mujeres.

Un tercio (30%) de los entrevistados era menor de 25 años de edad, el 55% de la muestra entre 25 y 39 años y el 15% entre 40 y 55 años.

En términos de nivel socioeconómico, aproximadamente el 38% corresponden a nivel A/B, seguido por 39% de nivel C+, 19% niveles C/C- y 4% niveles D+/D/E.

En nuestro estudio, se utilizó el “Employee Net Promoter Score” -el employee NPS. El NPS permite medir la satisfacción o lealtad de las personas a un servicio, producto o trabajo. Utilizando el eNPS, es posible cuantificar la percepción que los profesionales tienen respecto a su carrera, con base en qué tanto recomendarían su profesión a amigos y colegas. En este estudio, se pidió a los empleados que trabajan en el desarrollo de aplicaciones móviles que indicaran, en una escala del 0 al 10, qué tanto recomendarían a alguien cercano a ellos a trabajar en esta profesión. Basado en las respuestas, los encuestados se dividieron en tres grupos:

- Promotores (9 o 10): Son aquellos que se consideran leales a su carrera - generalmente se mantienen en la profesión más tiempo y hablan bien de ella con sus conocidos.
- Neutrales (7 o 8): Razonablemente satisfechos - pero no leales. Rara vez hablan bien de la profesión y cuando lo hacen, es de manera reservada y sin mucho entusiasmo.
- Detractores (0 o 6): Individuos que no recomiendan la profesión a amigos o familia; generalmente están insatisfechos con la profesión. Tienden a hablar mal de ella y probablemente cambien de carrera en el momento que encuentren algo mejor.

El eNPS se calcula restando el porcentaje de respuestas de los que sí lo recomendarían (promotores), con puntajes 9 y 10, y el porcentaje de aquellos que no lo recomendarían (detractores), con puntajes menores o iguales a 6.



Bain & Company es una consultora global que ayuda a los impulsores del cambio más ambiciosos del mundo a definir el futuro.

Con 59 oficinas en 37 países, trabajamos en equipo junto a nuestros clientes con una ambición compartida: lograr resultados extraordinarios que superen a su competencia y redefinan sus industrias. Complementamos nuestra experiencia personalizada e integrada con un ecosistema de innovadores digitales para ofrecer resultados mejores, más rápidos y duraderos. Nuestro compromiso de 10 años de invertir más de 1,000 millones de dólares en servicios pro bono aporta nuestro talento, experiencia y perspicacia a las organizaciones que se enfrentan a los desafíos de hoy en materia de educación, equidad racial y justicia social, desarrollo económico y medio ambiente. Desde nuestra fundación en 1973, hemos medido nuestro éxito por el éxito de nuestros clientes. Orgullosamente mantenemos la más alta fidelización en la industria y nuestros clientes han superado al mercado de valores en 4:1.



Más información en www.bain.com y síguenos en Twitter @BainAlerts.

ÁMSTERDAM • ATLANTA • BANGALORE • BANGKOK • BERLÍN • BOGOTÁ • BOSTON • BRUSELAS • BUENOS AIRES • CHICAGO • CIUDAD DE MÉXICO • COPENHAGUE • DALLAS • DOHA • DUBAI
DUSSELDORF • ESTAMBUL • ESTOCOLMO • FRANKFURT • HELSINKI • HONG KONG • HOUSTON • JAKARTA • JOHANNESBURGO • KIEV • KUALA LUMPUR • LAGOS • LONDRES LOS ÁNGELES • MADRID
MELBOURNE • MILÁN • MINNEAPOLIS • FRWD • MOSCÚ • MUMBAI • MÚNICH • NUEVA DELHI • NUEVA YORK • OSLO • PARÍS • PEKÍN • PERTH • RIAD • RÍO DE JANEIRO ROMA • SAN FRANCISCO
SANTIAGO • SÃO PAULO • SEATTLE • SEÚL • SHANGHAI • SINGAPUR • SYDNEY • TOKIO • TORONTO • VALLE DEL SILICIO • VARSOVIA • WASHINGTON, D.C. • ZÚRICH