



nTIC 2018

Universidad del Salvador

Buenos Aires, Argentina

Noviembre 2017

nTIC 2018

Universidad del Salvador
Buenos Aires, Argentina
Noviembre 2017

ISBN: 978-987-42-6010-9

Autores:

- Prof. Gervasio Barraco Ingeniería en Sistemas de Información, USAL
Mármol
- Prof. Adrián Bender Ingeniería en Sistemas de Información, USAL
- Prof. Néstor Mazza Maestría en Dirección de Negocios con Orientación en
Dirección de Sistemas de Información, USAL-SUNY

ISBN 978-987-42-6010-9



9 789874 260109



© Derechos de autor: Universidad del Salvador
Todos los derechos reservados

Evitá imprimirlo

Índice

Introducción	3
Metodología	4
Resultados	7
Conclusiones	10
3D Flat-Panel Displays	12
3D Printing	14
Augmented Reality	16
Big Data	18
Biometric Authentication	20
Brain-Computer Interface	22
Bring Your Own Device	24
Consumer Generated Media	26
Consumer Telematics	28
Context-Enriched Services	30
Electronic Paper / Digital Ink	32
Enterprise IM	34
Gesture Recognition	36
M2M: Machine-to-Machine	38
Mobile Health	40
Mobile OTA Payment	42
Near Field Communications	44
Predictive Analytics	46
QR Code	48
RFID	50
Social Media Analytics	52
Speech Recognition	54
Speech Translation	56
Text & Audio Analytics/Mining	58
Virtual Agents	60
Virtual Reality	62
Apéndice I: Marco teórico	64
Apéndice II: Variación interanual del índice de adopción	69
Apéndice III: Competitividad	71
Apéndice IV: Blockchain	73
Equipo de investigación	74
Agradecimientos	75

Introducción

Las tecnologías de información y comunicación, y en particular las nuevas, nTIC, representan un fenómeno altamente dinámico y complejo. El avance tecnológico que experimentamos actualmente es exponencial, originando el aumento en volumen, variedad y calidad, y la disminución en el costo de las muchas ofertas que trae dicho progreso¹.

El presente trabajo, esfuerzo conjunto de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, y la Facultad de Ingeniería, aborda este fenómeno desde la perspectiva de la gestión estratégica de la tecnología, focalizándose en su aplicación y en el valor económico: la generación de ventajas competitivas² y barreras de entrada³, las oportunidades de innovación⁴, la transformación digital de las organizaciones, y el impacto en el ingreso anual per cápita asociado a la adopción de nTIC. Complementariamente, en el apéndice de Competitividad se brinda un marco teórico sobre la incidencia de las TIC en la competitividad de un país o región, y su aplicación específica.

Así, el lector encontrará la descripción de 26 de las nTIC más representativas, índices locales que ayudan a comprender el nivel de adopción⁵ de las mismas, su variación respecto a años anteriores, y ejemplos de organizaciones y problemáticas que en nuestro ámbito han podido ser abordadas con su uso. Adicionalmente se vuelve a incorporar un apéndice con un marco teórico donde se hace una breve referencia a algunas de las teorías sobre el proceso de adopción y el valor aportado.

Fuera del alcance del presente trabajo, se encuentran entre otros, el análisis técnico; los impactos potenciales en la brecha digital asociados a la dispar apropiación de los beneficios; la discusión sobre los aspectos fáusticos que alguna de ellas parecerían incorporar y sus implicancias en la propia identidad humana; o la reflexión en relación a la profundización entre las culturas tecno-científicas y la literatura.

La encuesta utilizada no sólo resulta un instrumento indispensable en el relevamiento, sino que ha tenido como efecto secundario el difundir la existencia y potencialidad de las nTIC estudiadas, y es este uno de los principales aportes que el presente trabajo puede ofrecer.

Confiamos que este sea un vehículo complementario a otras iniciativas existentes y contribuya a un mayor conocimiento de las nTIC, permitiendo su adopción oportuna para mejorar la competitividad de las organizaciones y la calidad de vida de la sociedad toda.

¹ E. Brynjolfsson. The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. 2014

² R. Atkinson & L. Stuart. The Economic Benefits of Information and Communication Technology. 2013

³ Innovating in the digital era. Tech Trends 2016. Deloitte University Press, 2016

⁴ Andy Freire. Pasión por emprender. 2005

⁵ Véase la aclaración entre “difusión” y “adopción” en la metodología

Metodología

El estudio incluyó la revisión documental de material específico relacionado a nTIC, la búsqueda de casos de aplicación locales, y una encuesta indagando el nivel de adopción de 26 nTIC en múltiples organizaciones.

La literatura sobre el tema⁶ suele utilizar “diffusion” al referirse al proceso colectivo de incorporación de una nueva tecnología por un grupo, reservando “adoption” para los casos específicos. No obstante ello, y considerando las connotaciones más comunes del lenguaje coloquial español, utilizaremos “adopción” tanto para referirnos a casos particulares como al fenómeno colectivo.

Las tecnologías investigadas fueron seleccionadas de diversas fuentes dedicadas al estudio de las tecnologías más relevantes del momento⁷. Se las acotó en 26, buscando llegar a un número aceptable para el diseño de la encuesta, considerando que un número elevado de tecnologías tendría un efecto negativo sobre la calidad y cantidad de las respuestas. Se privilegió la posibilidad de contrastar resultados con los obtenidos en años anteriores, no obstante se optó por eliminar tecnologías que habían alcanzado altos índices de madurez en 2016, como sucedió en los casos de Smartphones, Cloud Computing y HTML5. Esto nos permitió incorporar nuevas nTIC a la encuesta: 3D Printing, Augmented Reality y Virtual Reality.

En particular, Blockchain no fue una de las tecnologías seleccionadas, no obstante se incluye un apéndice en donde se introduce esta incipiente tecnología, la cual será incorporada en futuras ediciones de este trabajo.

La encuesta se realizó entre mayo y octubre de 2017, obteniéndose respuestas de 186 organizaciones.

Las mismas fueron respondidas mayoritariamente por personal jerárquico del departamento de sistemas de información, con el conocimiento suficiente para responder acerca de la adopción de las tecnologías en sus respectivas organizaciones.

Para cada una de las nTIC seleccionadas, se solicitó clasificar el nivel de adopción de la misma en función a una de las siguientes opciones (siendo no obligatorias las respuestas):

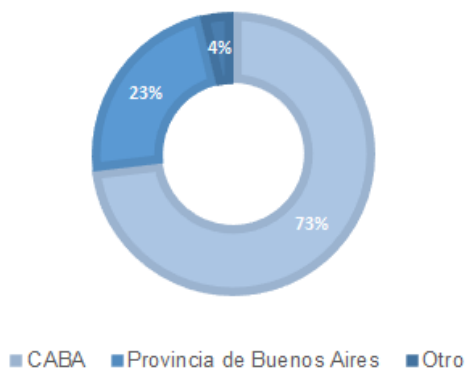
⁶ Everett Rogers. Diffusion of Innovations. 1962

⁷ Gartner Group's Hype Cycle
Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends
Cisco Connected World Technology Report
International Data Corporation (IDC) Research

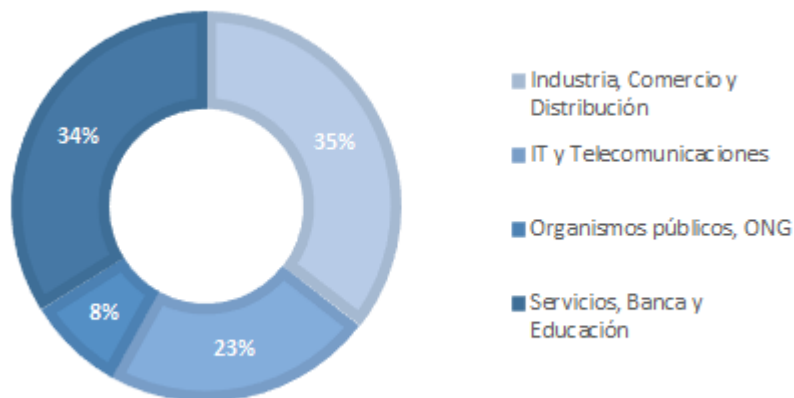
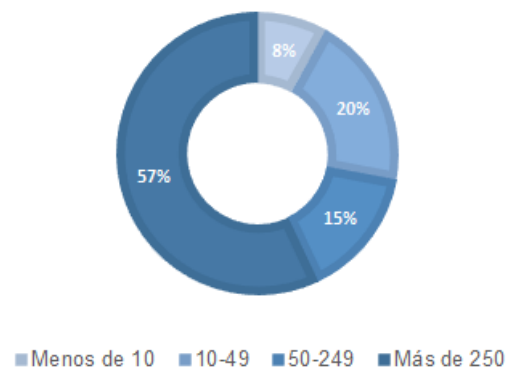
- No evaluada: cuando todavía la organización no evaluó esta tecnología.
- En evaluación: cuando la tecnología está siendo evaluada, pero aún no se la utiliza, ni hay planes con fechas ni montos presupuestados.
- No aplicable: cuando la tecnología fue evaluada pero no es aplicable a la organización.
- Desestimada: cuando la tecnología fue evaluada pero, al menos por el momento, se desestimó su incorporación.
- Planeada: cuando hay planes con fechas y montos presupuestados para incorporar esta tecnología.
- Aplicada: cuando hay sistemas y/o procesos en marcha que utilizan esta tecnología.

Además, se pidió contestar datos demográficos acerca de la organización: la ubicación, el segmento de la industria y el tamaño de las mismas en función a la cantidad de empleados.

Distribución geográfica



Distribución por tamaño



A los efectos del estudio se definieron dos índices. El índice de adopción como:

$$\text{adopción} = \frac{\text{aplicada} + \text{planeada}}{\text{aplicada} + \text{desestimada} + \text{planeada} + \text{en evaluación} + \text{no evaluada}}$$

Nótese que hemos decidido excluir del denominador aquellos casos en los cuales la tecnología no fuera aplicable para la organización.

Como fuera mencionado con anterioridad, hemos evitado el usar el término “difusión” para designar este indicador por su proximidad con “diffusion”, utilizado para referir al proceso o grado en que una tecnología ha sido incorporada.

Por otro lado, y a efectos de comprender cuán familiarizada está una organización dada en relación a una nTIC definimos el índice de familiaridad.

El mismo fue instrumentado como el complemento a la “no familiaridad”, entendiendo que una dada organización no está suficientemente familiarizada con una nTIC si aún no la ha evaluado.

$$\text{familiaridad} = 1 - \frac{\text{no evaluada}}{\text{aplicada} + \text{desestimada} + \text{no aplicable} + \text{planeada} + \text{en evaluación} + \text{no evaluada}}$$

Estos índices pueden ser interpretados como el porcentaje de organizaciones que las han adoptado (siendo las tecnologías aplicables); y el porcentaje de organizaciones que han evaluado o están evaluando una determinada nTIC respectivamente.

Los resultados obtenidos fueron comparados con los del 2016, permitiendo observar la distinta dinámica existente en la variación interanual de las tecnologías bajo análisis.

Resultados

El nivel de adopción general de nTIC, entendido como el número de organizaciones-tecnologías donde las mismas son potencialmente aplicables, arrojó un 30%. Este indicador basado en los datos relevados a partir de la encuesta, puede servir como un elemento primario de análisis. No obstante, por las características del mismo (heterogeneidad de las organizaciones y las nTIC) presenta limitaciones que el lector deberá tener presente al utilizarlo, en particular si se lo utiliza para realizar comparaciones interanuales o con otras regiones.

Recordamos que el informe nTIC 2017 había reportado un índice general del 33% sobre una muestra de 145 organizaciones y un listado de tecnologías similares pero no iguales, tal cual se comentó en el apartado anterior.

Los segmentos industriales con mayor índice de adopción fueron: Laboratorios y Farmacias, IT y Telecomunicaciones, Educación y Banca y Seguro. Las variaciones según el tamaño de la organización y/o la ubicación no fueron significativas.

30%

Índice de adopción general

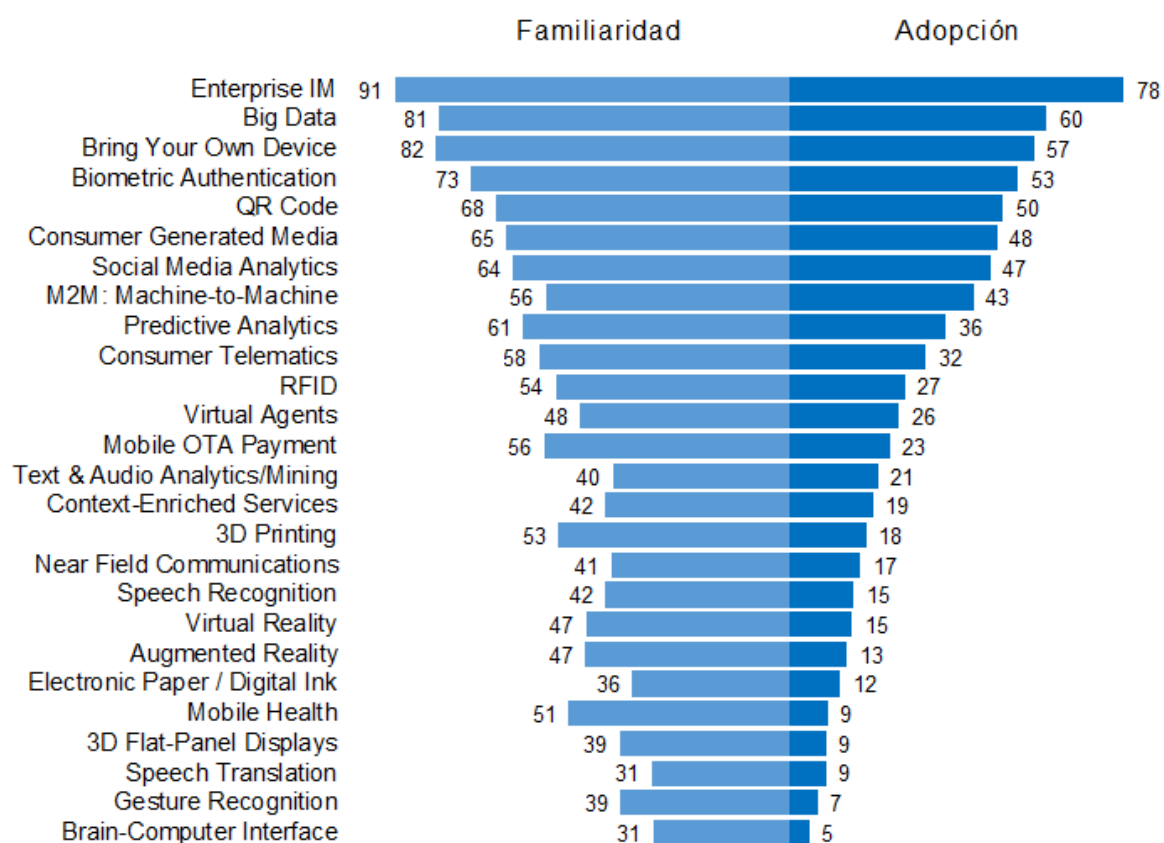
Las nTIC relevadas muestran un dispar nivel de adopción. Los Sistemas de Mensajería Empresarial (Enterprise IM), Big Data, Bring Your Own Device y Biometric Authentication muestran los índices de adopción más elevados.

El índice de familiaridad general fue del 54%. Como era de esperarse, existe una alta correlación⁸ entre los índices de familiaridad y adopción (del 94.8%). El índice de familiaridad del informe anterior había sido del 52%, también mostrando una alta correlación con el índice de adopción correspondiente.

El siguiente cuadro contrasta los índices de adopción y familiaridad para cada una de las nTIC objeto del presente estudio. La notoria diferencia entre índices que se observa en Interfaz Cerebro-Computadora, Reconocimiento de Gestos y Mobile Health pueden explicarse por el hecho que dichas tecnologías resultan familiares pero aplicables sólo para organizaciones de áreas específicas, en este último caso ligadas a la salud.

⁸ Medida según el producto-momento de Pearson

Índice de Familiaridad versus Índice de Adopción por Tecnología



A nivel interanual no se registraron, diferencias significativas en el índice de familiaridad de ninguna de las tecnologías, a excepción de los Agentes Virtuales cuyo incremento fue del 27% en 2016, al 48% en 2017.

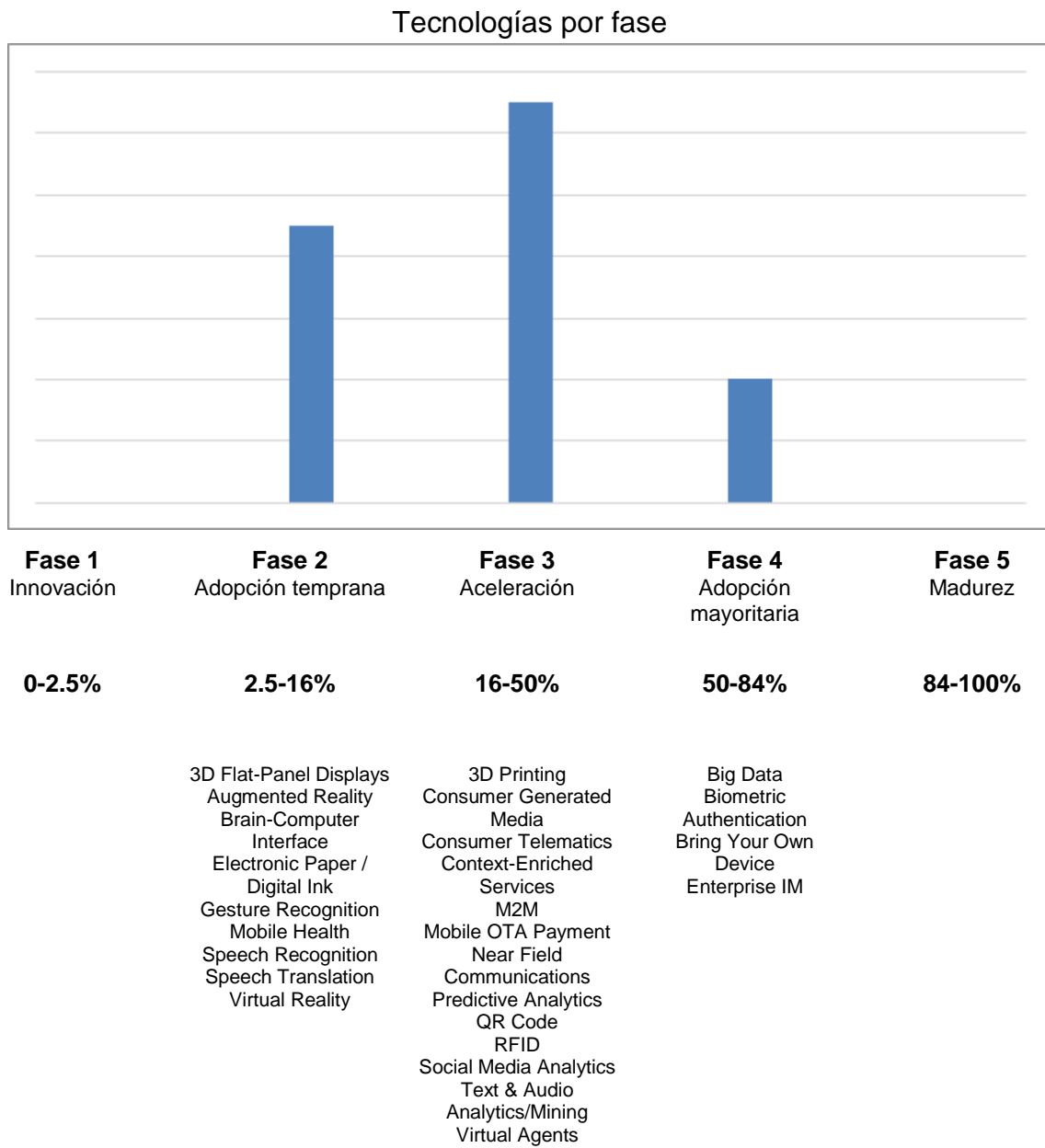
Por otro lado, se detectaron incrementos interanuales estadísticamente significativos en el índice de adopción de 6 nTIC: Agentes Virtuales, Big Data, Trae Tu Propio Dispositivo (BYOD), Autenticación Biométrica, Contenido Generado por Consumidores y Sistemas de Mensajería Empresarial (Enterprise IM). El resto de las variaciones observadas, tanto para incrementos como descensos, no resultaron estadísticamente significativas como se describe en el apéndice de variación interanual del índice de adopción.

El porcentaje de organizaciones que han adoptado una tecnología dada (siendo ésta aplicable), ha sido utilizado para indicar la fase en la cual dicha tecnología se encuentra, considerando los modelos⁹ más representativos del proceso de adopción.

A continuación se muestran los totales y el detalle de tecnologías por fase agrupando las nTIC

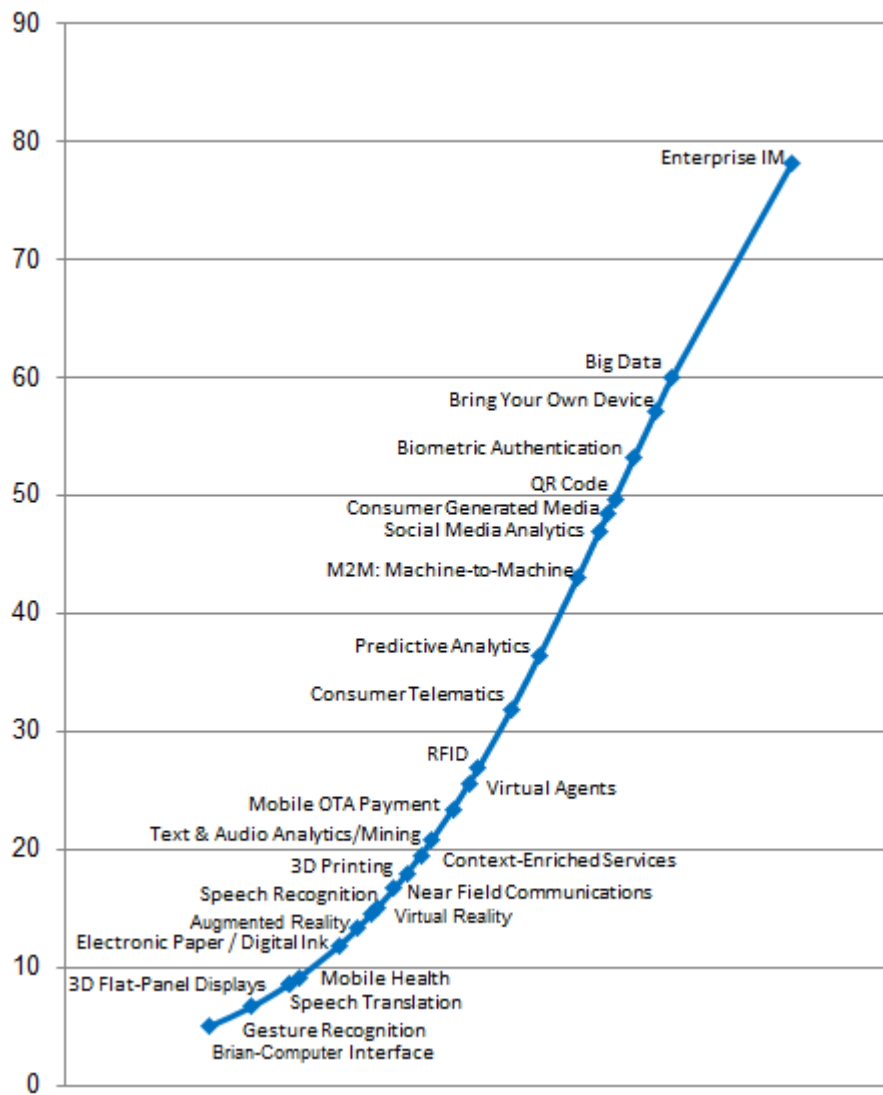
⁹ Veáse el Apéndice: Marco Teórico

en base a la fase correspondiente.



La siguiente gráfica ilustra la curva de adopción en forma de S, en base a los resultados obtenidos y cuyo sustento conceptual está incluido en el apéndice de marco teórico.

Curva S - Adopción de Tecnologías



Conclusiones

El tamaño y la composición de la muestra utilizada permiten conocer el nivel de familiaridad y adopción de las nTIC seleccionadas en las organizaciones que participaron del estudio, pero por su falta de estratificación, los resultados no deberían extrapolarse ni ser tomados como representativos de los indicadores a nivel país.

El nivel medio de familiaridad de las 26 nTIC bajo estudio, del 54%, cuantifica el grado de conocimiento de aquellos involucrados en incursionar en nuevas tecnologías; mientras que el índice de adopción del 30% nos señala que no son pocas las organizaciones que están adoptando soluciones y/o productos innovadores basados en nTIC. Ambos valores son muy próximos a los observados en 2016: 52 y 33% respectivamente.

Las tecnologías/paradigmas tecnológicos que encontramos en la fase de Adopción mayoritaria son Big Data, Autenticación Biométrica, Trae Tu Propio Dispositivo y Enterprise IM, siendo ésta última la más cercana a alcanzar la fase de Madurez. El resto aún se encuentra en las fases primeras del proceso de adopción.

M2M muestra una alta relación entre adopción y familiaridad hecho que seguramente se asocie a la especificidad de las aplicaciones. Por otro lado, Brain Computer Interface muestra una muy baja relación hecho que pueda explicarse por el alto nivel de exposición de dicha tecnología y su relativa madurez tecnológica/aplicación específica en las organizaciones bajo estudio.

En forma similar, los entrevistados mostraron una alta familiaridad con las tecnologías de Mobile Health, pero un bajo índice adopción, presumiblemente por tratarse de tecnologías/aplicaciones específicas del segmento salud.



3D Flat-Panel Displays

(Pantallas 3D)

Una pantalla 3D es un dispositivo de visualización capaz de transmitir al espectador la percepción de profundidad. Existen varias técnicas para lograr este objetivo¹⁰.

La técnica de visualización estéreo es la presentación de imágenes por separado para el ojo izquierdo y para el derecho. Estas dos imágenes 2D se combinan en el cerebro para dar la percepción de la profundidad 3D. Las pantallas estereoscópicas para la visión binocular requieren de la utilización de anteojos para poder adquirir la sensación 3D.

Las pantallas autoestereoscópicas, que evitan la necesidad del uso de anteojos, muestran diferentes píxeles para cada ojo, y utilizan barreras ópticas o lentes para dirigir los píxeles correctos a cada uno de ellos. El efecto tridimensional de estas pantallas presenta todavía poca estabilidad, puesto que depende mucho de la posición de la persona, y para dar soporte a múltiples espectadores el dispositivo redirige las imágenes a varias regiones de visualización causando pérdidas importantes en la resolución.

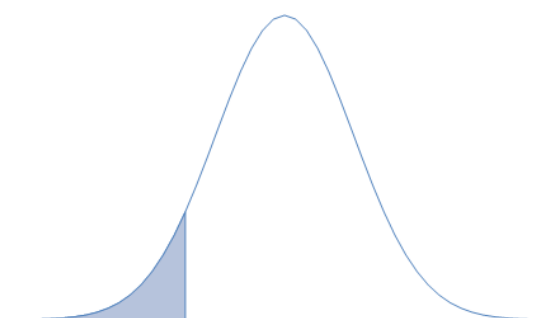
Otra técnica consiste en mostrar una imagen completa en tres dimensiones, como lo hacen las

¹⁰ Geng, J. Three-dimensional display technologies, 2013.

pantallas volumétricas. La diferencia más notable es que los movimientos de la cabeza y los ojos del observador no modifican la información sobre los objetos que se muestran.

Existen diferentes métodos para crear los gráficos en pantallas volumétricas. Uno de ellos es el barrido de superficie, que usa luces que se mueven rápidamente para crear la apariencia de una forma sólida. Otro se conoce como volumen estático, que utiliza espejos y lentes para direccionar una luz brillante; varios pulsos de luz son apuntados a diferentes lugares, convenciendo al ojo humano que son formas definidas.

Las pantallas holográficas constituyen la implementación de otra técnica capaz de presentar una ventana virtual de una escena del mundo real en 3D, aunque la implementación práctica de este tipo de pantallas tiene todavía importantes desafíos por delante.

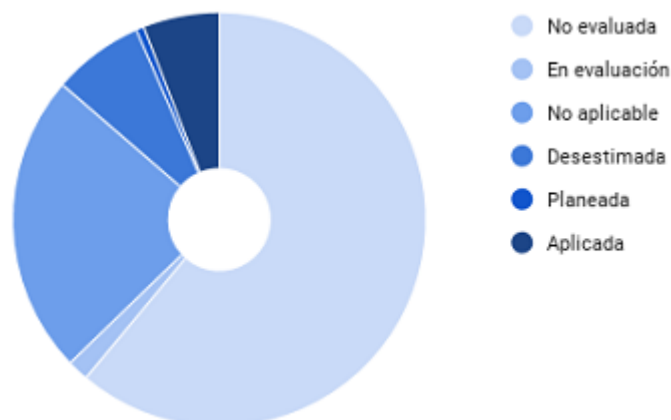


Adopción temprana

9%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 1 punto. El mismo resulta estadísticamente no significativo. El índice de familiaridad alcanzó un 39%.

Samsung fue la primera empresa en anunciar la fabricación de televisores SMART 3D curvos y Ultra HD en nuestro país, en asociación con sus partners locales Digital Fueguina y Electro Fueguina, cuyas plantas están ubicadas en Tierra del Fuego¹¹.



En 2017, Samsung presentó una pantalla OLED que ofrece 3D sin anteojos¹².

¹¹ Samsung, <http://cs.tynmagazine.com/378944-Alto-impacto-de-fabricacion-argentina.note.asp>

¹² <https://www.theverge.com/circuitbreaker/2017/5/25/15679908/samsung-oled-screen-prototype-stretch-bend-display-week-vr-ar>



3D Printing

(Impresión 3D)

La impresión 3D es una tecnología de fabricación digital que permite digitalizar objetos en tres dimensiones y fabricarlos materialmente, permitiendo acortar el ciclo de desarrollo de productos desde la idea hasta el prototipo y testear nuevas ideas de manera rápida y barata, y generando mecanismos de fabricación flexibles de baja escala.

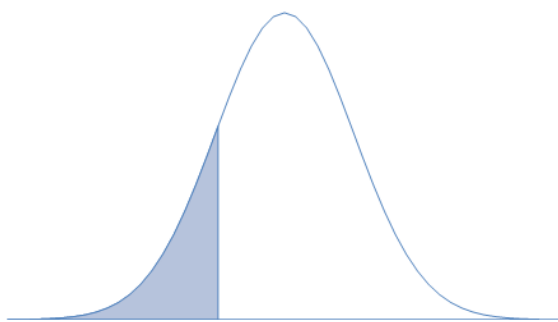
Las impresoras 3D ofrecen a los desarrolladores de productos la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas, a menudo con un proceso de ensamble simple. Estas herramientas utilizan interfaces amigables, permiten el intercambio de archivos por Internet, e incluso utilizan programas de código abierto. Todo esto facilita el proceso de aprendizaje y permite, por ejemplo, que un objeto diseñado en Argentina pueda fabricarse en cualquier parte del mundo¹³.

Los países que lideran la industria de la impresión 3D son Estados Unidos, Japón, Alemania y China. En Argentina, las empresas Trimaker y KikaiLabs son algunas de las pioneras que producen impresoras 3D.

¹³ Impresión 3D y fabricación digital: ¿Una nueva revolución tecnológica? M. Fressoli y A. Smith. Integración y Comercio, 2015.

Existen herramientas en línea como Tinkercad, utilizada por diseñadores, aficionados, educadores y niños para crear juguetes, prototipos, decoración del hogar, y joyas. Sitios web como Instructables o Thingiverse han evolucionado desde repositorios de diseños y tutoriales hasta convertirse en espacios de aprendizaje online abiertos, y su crecimiento ha atraído rápidamente el interés de las empresas.

La impresión 3D se utiliza en el área de salud para la fabricación de instrumental médico, implantes, prótesis y elementos ortopédicos. En nuestro país, el instituto Fleni llevó adelante la impresión 3D de tejidos vivos que soportan células humanas utilizando un equipo fabricado por una empresa local¹⁴.

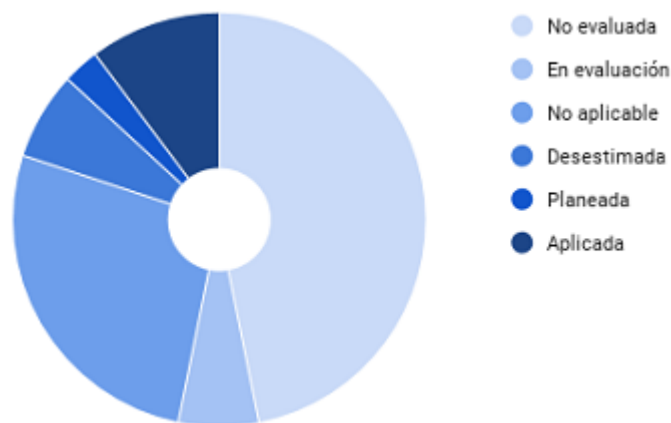


Aceleración

18%

es el índice de adopción que arrojó la muestra. El índice de familiaridad alcanzó un 52%.

Esta tecnología también se está empleando en la construcción: si bien la mayoría de los casos aún son proyectos, prototipos y pruebas, ya hay empresas que están haciendo y vendiendo construcciones con el fin de ser habitadas¹⁵. En Argentina, un grupo de ingenieros de la Universidad Nacional de Córdoba trabaja en el desarrollo de una impresora 3D portátil para construir viviendas que permita una reducción importante en tiempos y costos¹⁶.



¹⁴ <http://www.diariouno.com.ar/salud/impresoras-3d-ya-crean-tejidos-humanos-laboratorios-argentinos-20170408-n1372937.html>.

¹⁵ <https://trimaker.com/impresion-3d-en-la-construccion>.

¹⁶ <http://www.telam.com.ar/notas/201703/182678-cordoba-impresora-3d-portatil-construir-casas.html>.



Augmented Reality

(Realidad Aumentada)

Realidad aumentada es la visualización en tiempo real de elementos visuales y/o auditivos virtuales superpuestos sobre un entorno del mundo real. Así, mientras la realidad virtual permite a los usuarios experimentar un mundo completamente virtual, la realidad aumentada agrega elementos virtuales a una realidad existente, en lugar de crear esa realidad desde cero.

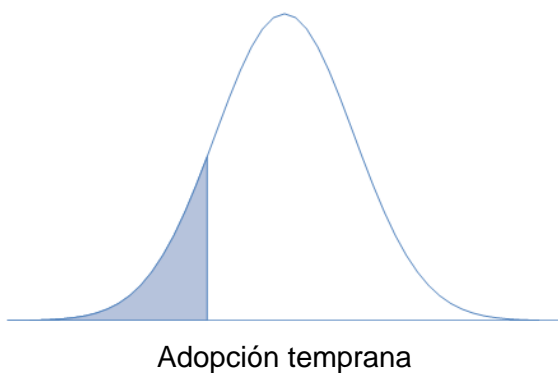
Muchas personas descubrieron la realidad aumentada gracias al Pokemon Go, un juego que logró tener 50 millones de usuarios alrededor del mundo. Hoy en día esta tecnología ha demostrado una gran utilidad en los medios de comunicación social y en las aplicaciones de mensajería instantánea captando el interés de los usuarios con sus efectos especiales. Mark Zuckerberg, co-fundador de Facebook, dijo en 2017 que la empresa intentará hacer de la cámara, que viene incorporada en los smartphones, la primera plataforma de realidad aumentada¹⁷. Así, Facebook Camera Effects y Snapchat son algunas de las aplicaciones más populares que aprovechan el potencial de la realidad aumentada.

Uno de los principales logros de esta tecnología es una experiencia de usuario altamente

¹⁷ <http://www.hiddenbrains.co.uk/blog/use-augmented-reality-build-social-media-apps.html>

motivadora. Así, el sector editorial busca usarla para desarrollar materiales generando grandes expectativas en los entornos educativos como una herramienta de apoyo a la formación. Además, en educación permitirá realizar entrenamientos más reales reduciendo riesgos y costos.

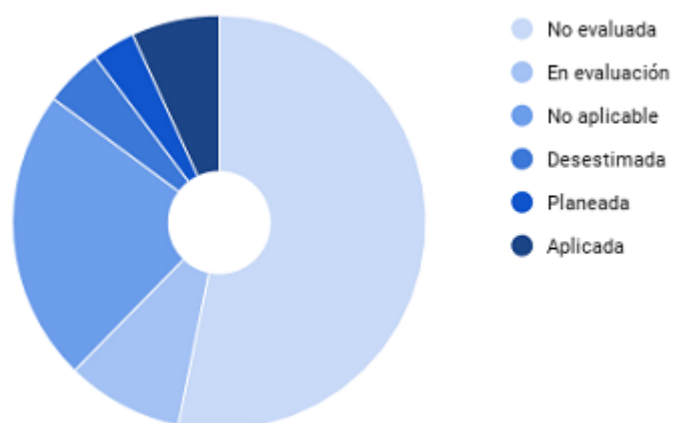
Las empresas de tecnología están incentivando el desarrollo de aplicaciones que involucren realidad aumentada brindando plataformas que lo soporten. Apple presentó su ecosistema llamado ARKit, Google posee la plataforma Tango.



13%

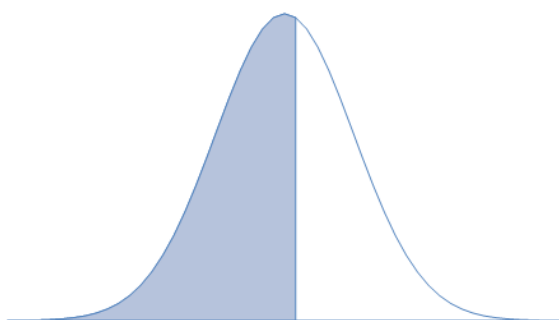
es el índice de adopción que arrojó la muestra. El índice de familiaridad alcanzó un 48%.

En Argentina, CamOnApp desarrolló un editor de campañas pensado para diseñadores multimedia, agencias y medios que permite crear contenidos con realidad aumentada sin necesidad de tener conocimientos de programación. También creó una aplicación gratuita para móviles que les permite a los usuarios escanear objetos e imágenes para acceder a galerías, videos, juegos y animaciones¹⁸.



¹⁸ <http://www.camonapp.com/servicios/>

de 6 puntos porcentuales respecto de 2014- y un 8% estaba considerando hacerlo¹⁹.

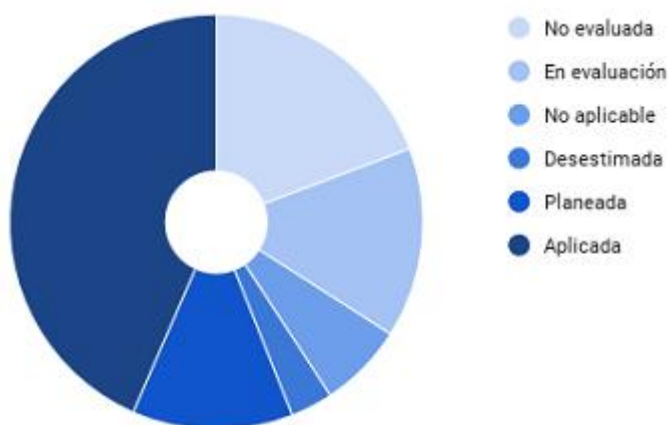


Adopción mayoritaria

60%

es el índice de adopción de esta tecnología. Un nivel que resulta sugestivo por tratarse de una tecnología aplicable a volúmenes de datos muy grandes. El incremento interanual fue de 20 puntos, variación estadísticamente significativa, mientras que el índice de familiaridad fue del 71%.

Palenque es una plataforma que brinda soluciones tecnológicas basadas en grandes datos a los productores agropecuarios, así como al sector público y otros actores del sistema productivo y científico. Se trata de un espacio de datos de geolocalización agropecuaria destinado a ayudar al aumento de la productividad a través de la agricultura de precisión (sensores, la siembra y el riego inteligente, etc.) y las previsiones meteorológicas²⁰.



La Secretaría de Tecnologías de Información y Comunicaciones creó este año el Observatorio Nacional de Big Data con el objeto de analizar la evolución de dicha tecnología en relación a la innovación, beneficios tecnológicos, políticos, económicos y sociales en un marco sustentable. El Observatorio intentará generar investigaciones y desarrollos dentro del Estado Nacional e instituciones académicas, potenciando los recursos locales. También promoverá el uso de Big Data en seguridad pública y en la lucha contra el delito²¹.

¹⁹ <http://www.cxo2cio.com/2015/07/2015-big-data-analytics-survey-insights.html>

²⁰ <http://palenque.org.ar>

²¹ <http://www.canal-ar.com.ar/24473-Argentina-creo-el-Observatorio-Nacional-de-Big-Data-Cuales-son-sus-8-tareas.html>



Biometric Authentication

(Autenticación Biométrica)

La autenticación biométrica es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de un individuo para su autenticación (la verificación de su identidad). Las huellas dactilares, la retina, el iris, los patrones faciales representan ejemplos de características físicas, mientras que la firma, el paso y el tecleo son ejemplos de características del comportamiento.

Las infraestructuras de grandes redes empresariales, las identificaciones en el gobierno, las transacciones bancarias seguras, y los servicios sociales y de salud, entre otros ámbitos, ya se benefician del uso de este tipo de verificaciones fundamentalmente para aplicaciones de control de acceso físico, control de presencia y control de acceso a información o recursos²². Además, se espera que el mercado de sistemas biométricos aumente a una tasa de crecimiento anual compuesta de 16.79% entre 2016 y 2022²³.

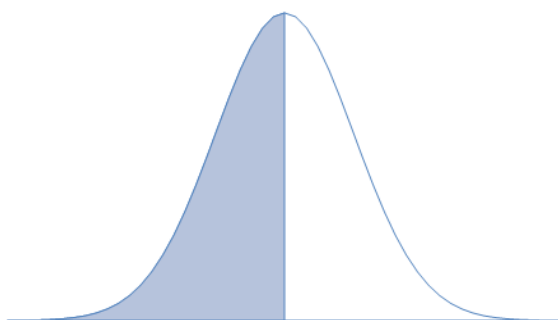
La autenticación en línea es otra de sus utilidades. FIDO (Fast Identity Online) es una alianza

²² Identification for Development: The Biometrics Revolution, 2013 Center for Global Development (CGD)

²³ Biometric System Market by Authentication Type, Application, and Region. Global Forecast to 2022, 2017, Research and Markets

de importantes empresas fundada en el año 2013 y que tiene entre sus objetivos el impulsar la seguridad informática por medio de dispositivos biométricos, elaborado estándares de autenticación avanzada, que no requieren el uso de contraseñas convencionales.

AuthenWare Corporation, fundada por socios argentinos, fue reconocida por la revista Fast50 en 2013 entre las empresas más innovadoras del mundo, gracias al desarrollo de un software de seguridad de datos mediante la Verificación de Identidad Biométrica Comportamental²⁴.



Adopción mayoritaria

53%

es el índice de adopción de esta tecnología. El incremento interanual fue de 16 puntos, variación estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 74%.

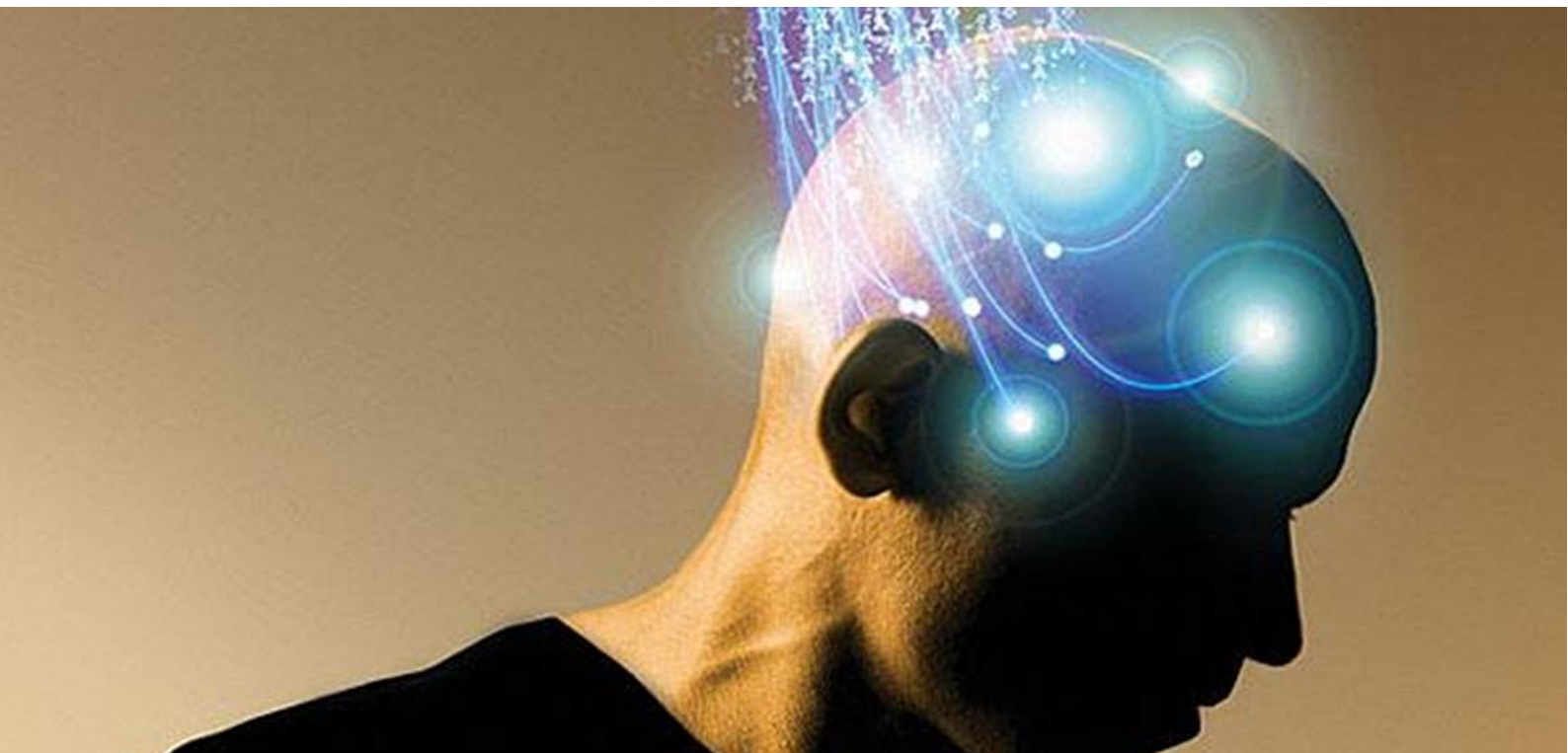
En 2016 la Administración Nacional de Seguridad Social, decidió implementar un registro de huellas digitales tanto de sus beneficiarios como de los abogados de éstos, a fin de que los bancos encargados del pago de la asignación puedan verificar la veracidad y existencia de la persona con solo solicitarle la comprobación de su huella digital.²⁵ En 2017 el Banco San Juan implementó junto a Red Link el primer cajero automático con reconocimiento de huellas dactilares del país.²⁶



²⁴ <http://jornadaonline.com/Notas%20Entorno/121426-La-empresa-mendocina-que-alcanz%C3%B3-el-Silicon-Valley>

²⁵ <http://www.anses.gob.ar/noticia/los-jubilados-y-sus-abogados-deberIn-registrar-su-huella-digital-533>, Agosto 2016.

²⁶ <http://www.infobae.com/sociedad/2017/07/12/banco-san-juan-instalo-el-primero-cajero-automatico-con-identificacion-de-huellas-dactilares/>



Brain-Computer Interface

(Interfaz Cerebro-Computadora)

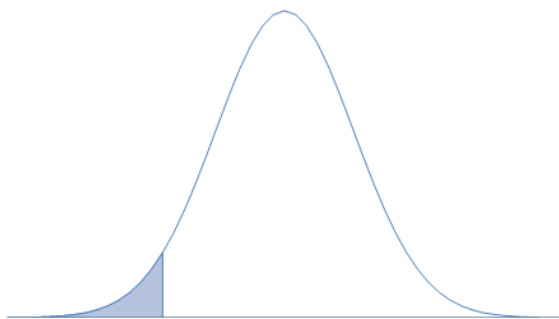
La interfaz cerebro-computadora constituye una tecnología que se basa en la lectura de ondas cerebrales para luego ser procesadas e interpretadas por una máquina. El interés por el desarrollo de estas interfaces responde a la necesidad del mundo moderno de brindar una nueva forma de comunicación entre las personas y las computadoras, llevando a una accesibilidad más amplia del mundo digital y a una mayor automatización de las tareas cotidianas.

Una de las áreas de investigación más destacable es la generación de aplicaciones para personas con discapacidad que les permitan el acceso a funciones que por su condición se encuentran limitadas, por ejemplo, controlar el movimiento de una silla de ruedas o de un robot inalámbrico, así como dirigir el mando de diferentes dispositivos electrónicos presentes en cualquier vivienda. En Brasil, durante la ceremonia inaugural del mundial de fútbol FIFA 2014, una persona parapléjica dio el puntapié inicial utilizando un esqueleto robótico controlado por el cerebro. Esto constituyó una demostración de la tecnología de movilidad asistida desarrollada dentro del proyecto Walk Again²⁷.

²⁷ Walk Again Project, <http://virtualreality.duke.edu/project/walk-again-project/>

Estas tecnologías permiten también la rehabilitación de personas con desórdenes neurológicos como la epilepsia, el trastorno por déficit de atención, o la comunicación con personas con parálisis cerebral²⁸. Un reciente hallazgo de un equipo argentino contribuiría al diseño de interfaces cerebro-máquina para pacientes con deficiencias motoras o sensoriales²⁹.

Existe además un gran interés por el desarrollo de nuevas tecnologías de control y comunicación por parte de la industria del entretenimiento, domótica y aplicaciones militares, lo que ha impulsado la inversión en investigación de la tecnología BCI³⁰.

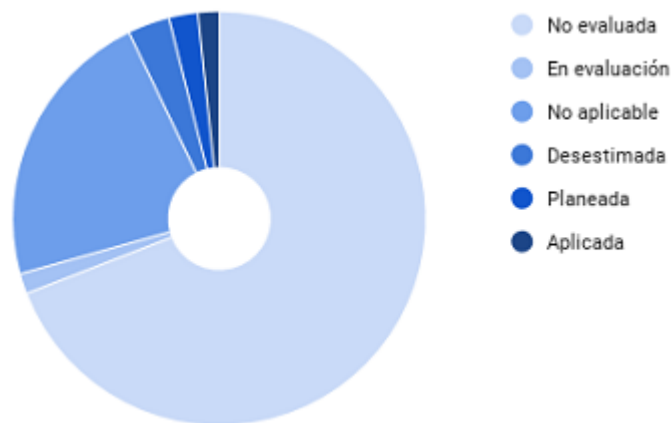


Adopción temprana

5%

es el índice de adopción que arrojó la muestra. En 2016 había alcanzado el 2%, siendo la variación observada estadísticamente no significativa. Por otro lado, el índice de familiaridad fue del 41%.

El ITBA posee desde 2009 un Centro de Inteligencia Computacional que incluye el desarrollo de interfaces cerebro-computadora³¹. Rodrigo Ramele, estudiante del Doctorado en Ingeniería presentó en 2013 una vincha que a través de la lectura no invasiva de ondas cerebrales podía realizar ciertas actividades en una computadora³².



²⁸ Shih JJ, Krusienski DJ, Wolpaw JR. Brain-Computer Interfaces in Medicine. Mayo Clinic Proceedings. 2012

²⁹ http://tn.com.ar/salud/lo-ultimo/cientificos-argentinos-interpretan-como-chatean-las-neuronas_777392

³⁰ WANG, X.-Y., JIN, J., ZHANG, Y., and WANG, B. Brain control: Human-computer integration control based on brain-computer interface approach. Acta Automatica Sinica 39, 3 (2013), 208–221

³¹ <http://itba.edu.ar/es/id/centros/cic-centro-de-inteligencia-computacional>, ITBA, 2016.

³² <http://www.lanacion.com.ar/1577482-en-buenos-aires-una-vincha-para-controlar-la-pc-con-la-mente-y-mucho-mas>, La Nación, 2013



Bring Your Own Device

(Trae Tu Propio Dispositivo)

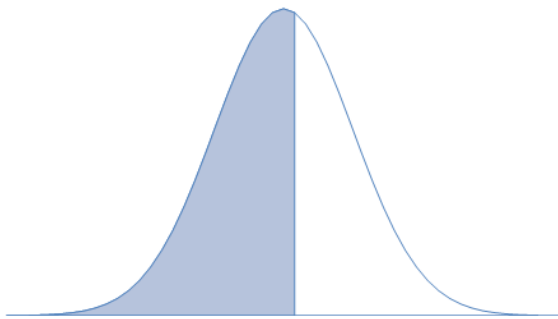
Traer tu propio dispositivo es una política que permite a los empleados llevar sus propios dispositivos móviles (laptops, tablets, smartphones) a su lugar de trabajo, y usarlos para acceder a información y a aplicaciones de la empresa.

Esta política está generando grandes cambios en el mundo de los negocios, fundamentalmente en países desarrollados, donde es mayor su grado de adopción. Las empresas que adoptan políticas de este tipo se ven beneficiadas por un aumento de la productividad, una mejora en el grado de satisfacción de los empleados y ahorros en costos. Pero por otro lado, exige a las compañías tomar los recaudos necesarios para mitigar el aumento del riesgo de acceso a información y/o uso indebido que la misma trae aparejado.

En ciertos casos suele suceder que los empleados posean dispositivos más potentes que aquellos que la empresa pone a disposición para que puedan realizar el trabajo. Esto origina que muchas veces exista mucha información corporativa dentro de equipos personales de los trabajadores, haciendo que el control y gestión de estos smartphones y tablets personales se haga más complicado ya que no son equipos pertenecientes a la empresa. A esto se suma que los empleados quieren contar con cierta privacidad de sus datos, tanto en sus propios

equipos como en los que la empresa les provee³³.

Según un estudio realizado por Citrix en Argentina, el 60% de los trabajadores accede a la información de su empleo a través de un celular, y el 76% utiliza sus propios dispositivos. Asimismo, el 85% está de acuerdo con que la empresa para la que trabaja utilice su celular para fines laborales. En cuanto a la postura de las organizaciones, el 70% respondió que la compañía para la que trabaja permite el uso de dispositivos personales para acceder a la información corporativa³⁴.

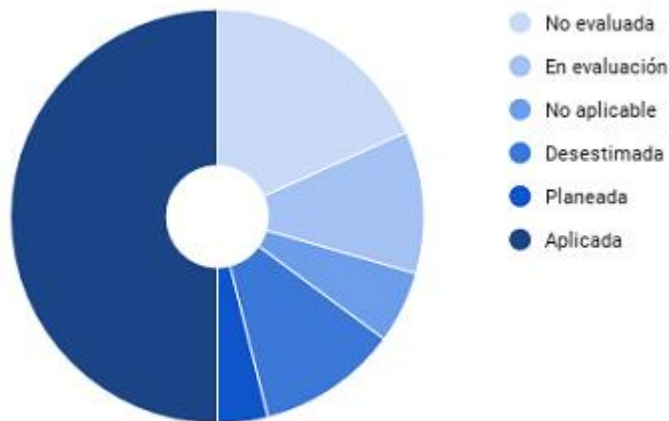


Adopción mayoritaria

57%

es el índice de adopción de este paradigma tecnológico. El incremento interanual fue de 16 puntos, variación estadísticamente significativa, mientras que el índice de familiaridad fue del 71%.

G4S Argentina, subsidiaria de la empresa líder mundial en seguridad integral G4S, ha implementado la política BYOD para sus más de 4000 empleados, operando en todo el territorio nacional³⁵. El banco ICBC Argentina es otra de las organizaciones que han implementado exitosamente esta política³⁶. Diferentes firmas como Cisco, Dell, IBM, Huawei, entre otras, proveen, dentro de su oferta de infraestructura informática y de seguridad soluciones para implementación de BYOD.



³³ "Maximizando la seguridad en dispositivos móviles" por David Winograd, Sr Manager de Samsung Argentina

³⁴ El trabajador digital: qué busca y cómo trabaja, Citrix.

³⁵ G4S Argentina, http://ar.blackberry.com/content/dam/blackBerry/pdf/caseStudy/latinAmerica/case_study_g4s.PDF

³⁶ Banco ICBC, http://usuaria.org.ar/sites/default/files/documentos/1200_ESET_CODEGA.pdf



Consumer Generated Media

(Contenido Generado por Consumidores)

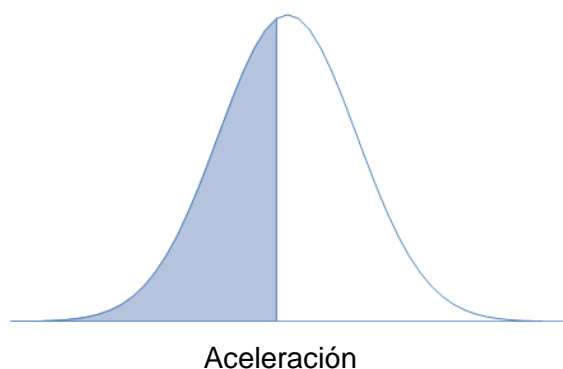
El contenido generado por consumidores o CGC son opiniones creadas por usuarios en medios de comunicación social. Los medios sociales son plataformas de comunicación en línea que facilitan la publicación y el intercambio de información a través de Internet, como por ejemplo redes sociales y blogs. Las opiniones se vierten en forma escrita, o bien contenidas en audios o en videos, y son creadas por los usuarios utilizando herramientas básicas o semiprofesionales.

Los medios sociales son ricos en influencia e interacción entre pares y con una audiencia pública cada vez más inteligente y participativa. De acuerdo con un estudio de Nielsen llevado a cabo en 56 países, el 92% de los consumidores dice confiar en recomendaciones de amigos y familiares, y el 70% sostiene hacerlo en opiniones de consumidores (que no conocen) publicadas online³⁷. Esto ha hecho que las empresas y marcas se interesen por tener presencia en el medio social.

Muchas de ellas cuentan con un Community Manager, quien gestiona mediante herramientas

³⁷ <http://www.nielsen.com/> Global Trust in Advertising and Brand Message. 2012

de monitoreo lo que se dice sobre la misma. En Argentina, el 35% de las empresas cuenta con un Community Manager interno full time³⁸. La Asociación Argentina de Marketing sostiene que en 2018 los Millennials representarán el 50% del consumo mundial.



48%

es el índice de adopción de esta tecnología, indicando que un número considerable de organizaciones destinan recursos a las redes. El incremento interanual fue de 13 puntos, variación estadísticamente significativa, mientras que el índice de familiaridad fue del 68%.

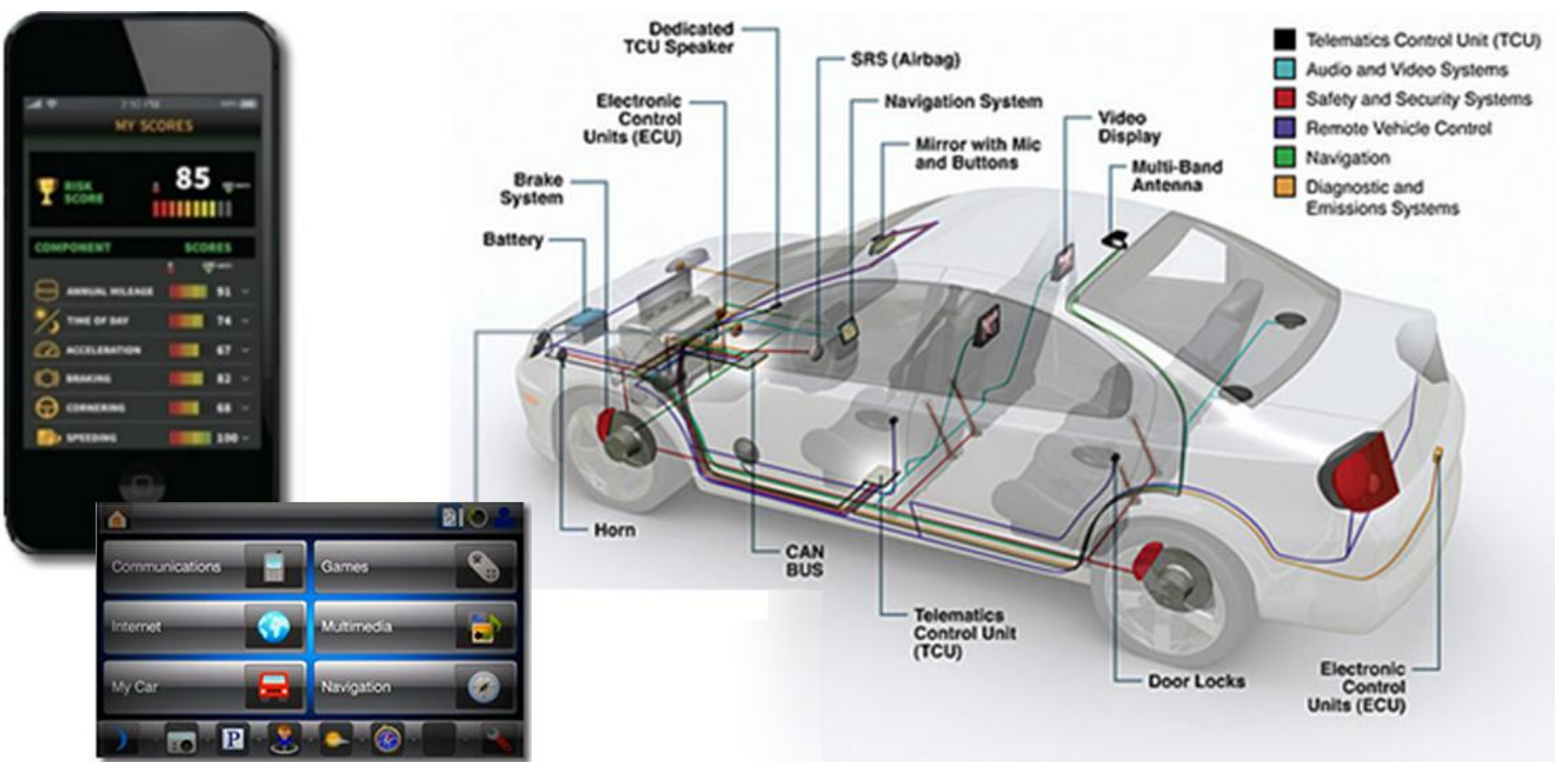
Social Media es la categoría con el mayor número de minutos en las pantallas de las computadoras de los argentinos, siendo Argentina la tercera mayor audiencia online en América Latina después de Brasil y México con 18,6 millones de usuario³⁹. Los primeros once sitios de Contenido Generado por Consumidores en Argentina se ubican entre los primeros 40 sitios web más visitados del país, lo que implica una presencia fundamental de los CGC. Facebook, YouTube, Taringa, Mercado Libre ocupan los primeros 4 puestos del ranking, según el número de visitantes⁴⁰.



³⁸ <http://www.lanacion.com.ar/1829349-community-manager-pese-al-boom-de-las-redes-sociales-solo-3-de-cada-10-empresas-tienen-alguien-full-time-que-las-gestione>

³⁹ Futuro Digital Argentina 2014 de comScore, 2014

⁴⁰ Open Society Foundations Report 2012 <https://www.opensocietyfoundations.org/sites/default/files/mapping-digital-media-argentina-spanish-20130424.pdf>



Consumer Telematics

(Telemática de consumo)

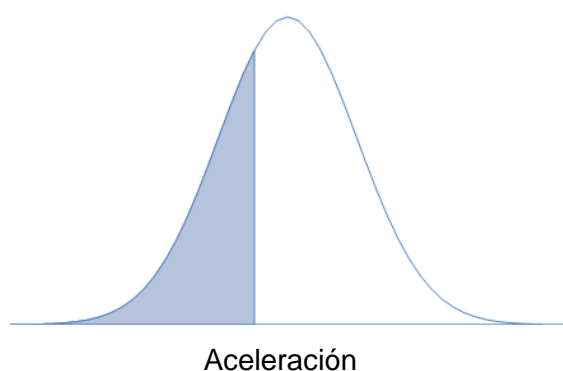
Telemática de consumo abarca las tecnologías de comunicación y servicios que permiten la transferencia de datos en tiempo real, dentro y fuera de los vehículos de pasajeros, para ofrecer servicios de a bordo, sistema de posicionamiento global (GPS), información de tráfico, búsquedas locales (por ejemplo, de estaciones de servicio o restaurantes), entre otros.

Los automóviles fabricados hoy en día ofrecen soluciones de conectividad únicas para un mejor control y seguimiento. El mercado es impulsado por la alta penetración de los teléfonos inteligentes, las regulaciones gubernamentales que requieren medidas de seguridad más altas, la demanda creciente de una experiencia de conducción más sofisticada, y los menores costos y mayor velocidad de conectividad a través de Internet. Los operadores de redes móviles se están adaptando para acercarse a esta industria. Los chips 4G encuentran mercado para proveer servicios como el monitoreo de vídeo en directo⁴¹.

Se espera que el mercado mundial de telemática de consumo crezca durante el período 2014-

⁴¹ <http://www.iot-now.com/2012/10/25/8213-m2m-market-to-reach-400-million-units-by-2017-led-by-consumer-electronics-and-telematics/>

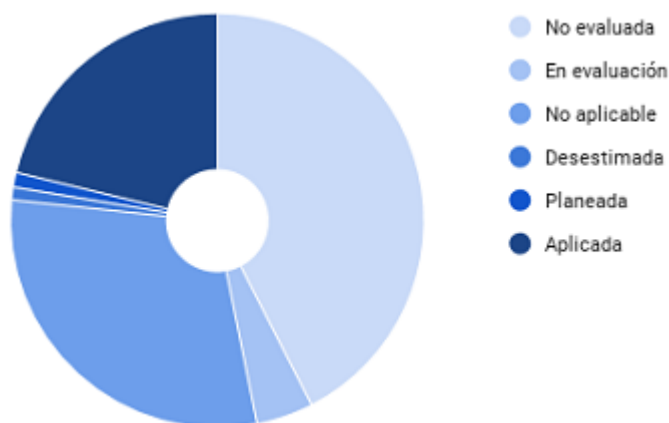
2020, a una tasa compuesta anual del 33,7%⁴². Así, un estudio de Juniper Research determinó que la Telemática de consumo se está convirtiendo en una de las industrias más importantes del mercado M2M. Con base en el tipo de la telemática, el mercado está segmentado en Automotrices fabricantes de equipos originales (OEM) y el mercado de accesorios. Los fabricantes de equipos originales (OEM) se especializan en aspectos de seguridad, mientras que del mercado de accesorios se destacan los medios de comunicación, entretenimiento y otros servicios personalizados.



32%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 9 puntos, sin embargo, el mismo resulta estadísticamente no significativo. El índice de familiaridad alcanzó un 61%.

EstacionApp, una de las aplicaciones ganadoras de un concurso organizado por el Gobierno porteño, permite ver por dónde pasan las grúas de acarreo, en qué cuadras se puede estacionar del lado izquierdo, en cuáles debes pagar para estacionar, dónde está la tickeadora más cercana y donde hay playas de estacionamiento cerca⁴³.



⁴² Informe Global Consumer Telematics Market (Type, Application, End User and Geography). Allied Market Research. Abril 2015

⁴³ EstacionApp, <http://www.buenosaires.gob.ar/aplicacionesmoviles/estacionapp>



Context-Enriched Services

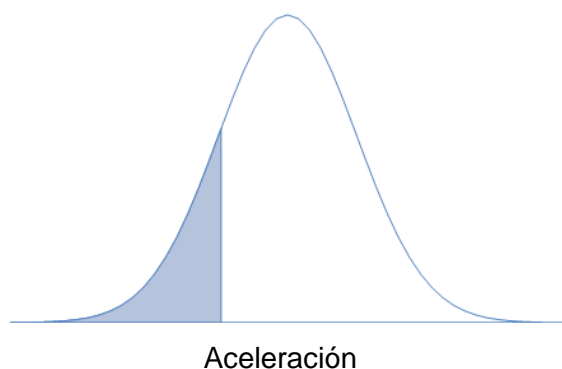
(Servicios de Contexto Enriquecido)

Servicios de contexto enriquecido son aquellos que combinan datos situacionales y ambientales con información de otro tipo para ofrecer contenido relevante al usuario de manera proactiva. El término abarca servicios e interfaces que brindan información al usuario en el momento que la necesita, o sugieren productos y/o servicios que resultan atractivos en un momento específico.

Debido al constante aumento de la cantidad de información y de servicios disponibles en Internet, se torna esencial para las aplicaciones móviles entender nuestro contexto situacional y utilizar ese conocimiento para consolidar información y anticiparse a nuestras necesidades. Así, el contenido debe ser refinado efectivamente, enriquecido, dirigido y ajustado.

Se espera que el beneficio de los servicios de contexto enriquecido sea una base de transformación para los consumidores y las empresas en los próximos años. Para muchos de los nuevos tipos de dispositivos conectados, el contexto y la relevancia personal constituyen incluso más que un beneficio: terminan siendo un requisito obligatorio para agregar valor al consumidor y así lograr la aceptación por parte del mismo.

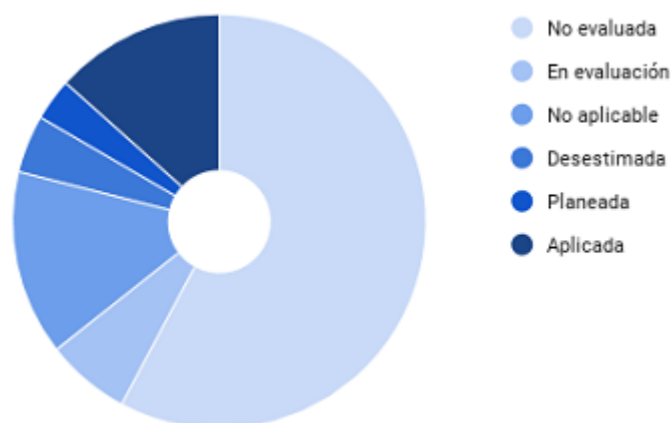
Los servicios basados en la localización inciden fuertemente en las aplicaciones móviles y web más demandadas en nuestra vida cotidiana, tales como Facebook, Google y Twitter⁴⁴. Además, estos servicios deben cambiar en función del contexto de los usuarios. Así, el teléfono móvil, el reloj y otros electrónicos usables deben comportarse de manera diferente dependiendo de si el usuario está en un sitio determinado: en una reunión de negocios, viendo una película, haciendo ejercicio, bailando o comiendo.



19%

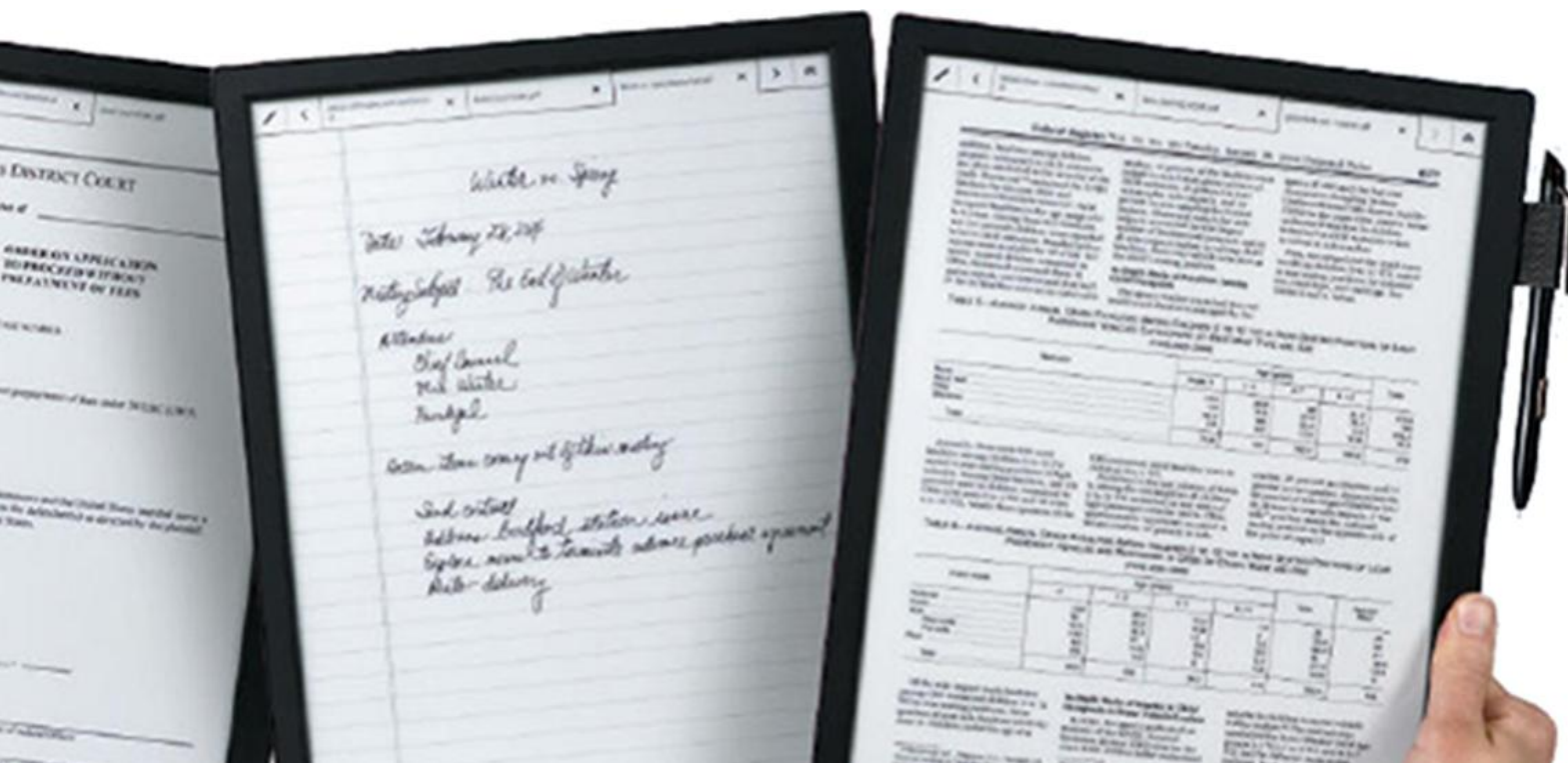
es el índice de adopción de esta tecnología. El año anterior había alcanzado el 25%, variación que no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 47%.

Gartner incluyó a la experiencia del usuario basada en su ambiente, en la lista de las 10 tecnologías estratégicas del 2016, apoyada en gran medida por otra tendencia mencionada en dicho informe: la malla de dispositivos. Y además afirmó que en el lapso 2010-2020 los servicios de contexto enriquecido evolucionarán desde simples servicios basados en la ubicación a una sofisticada anticipación de necesidades de los usuarios sobre la base de una rica gama de fuentes de información⁴⁵.



⁴⁴ Journal of Computer Networks and Communications Volume 2012 (2012), Article ID 649584, 2 pages.
<http://dx.doi.org/10.1155/2012/649584>

⁴⁵ <https://www.gartner.com>



Electronic Paper / Digital Ink

(Papel Electrónico/Tinta Digital)

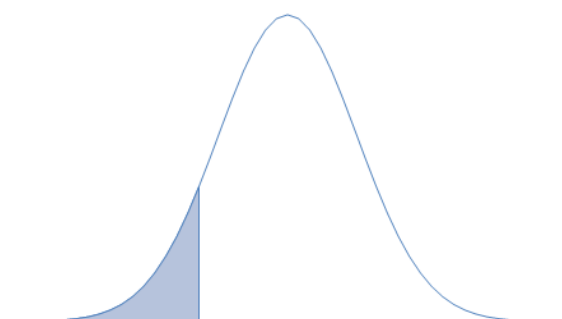
El papel electrónico, e-papel y tinta electrónica son tecnologías de visualización que imitan la apariencia de la tinta en el papel ordinario. A diferencia de las pantallas convencionales retroiluminadas que emiten luz, las pantallas de papel electrónico reflejan la luz de manera similar al papel. Esto puede hacerlos más cómodos de leer, y proporcionar un ángulo de visión más amplio que la mayoría de las pantallas de emisión de luz.

Muchas tecnologías de papel electrónico sostienen texto estático e imágenes de forma indefinida sin electricidad. Entre los avances más recientes en esta tecnología, E Ink desarrolló un papel electrónico a color y de bajo consumo de energía⁴⁶.

Tinta digital se refiere a la tecnología que representa digitalmente escritura a mano en su forma natural. En un sistema típico de tinta digital, un digitalizador se coloca debajo o sobre una pantalla LCD para crear un campo electromagnético que puede capturar el movimiento de una pluma de propósito especial, o el lápiz, y registrar el movimiento en la pantalla. El efecto es como escribir en papel con tinta líquida. La escritura grabada puede ser guardada como escritura a mano o en texto usando la tecnología de reconocimiento de escritura.

⁴⁶ <http://computerhoy.com/noticias/tablets/e-ink-crea-papel-electronico-color-consumo-45494>, Mayo 2016.

La tecnología de tinta electrónica, utilizada en los lectores de libros electrónicos, comenzó a extenderse a otros segmentos, tales como los relojes inteligentes. Incluso un tipo de zapatos busca aprovechar los recursos tecnológicos para ponerse a tono con la moda, se trata de los calzados de mujer Volvorii, equipados con una pantalla de tinta electrónica que permite cambiar el diseño a gusto, según la ocasión⁴⁷.

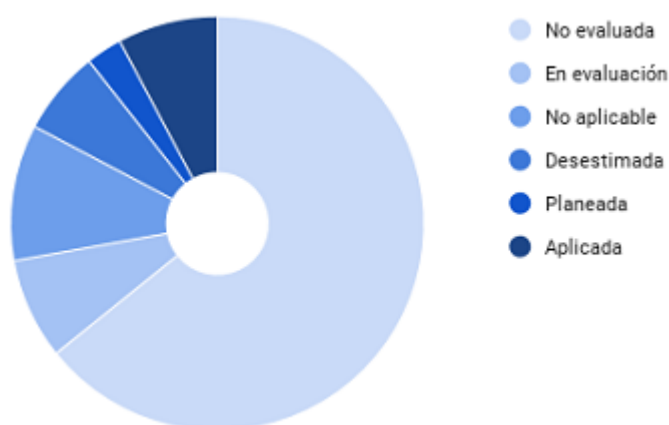


Adopción temprana

12%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 3 puntos. El mismo resulta estadísticamente no significativo. El índice de familiaridad alcanzó un 36%.

Las aplicaciones de estas tecnologías incluyen etiquetas de precios electrónicos en tiendas al por menor, y la señalización digital, horarios en las estaciones de trenes y autobuses, carteleras electrónicas, pantallas de teléfonos móviles y lectores electrónicos capaces de mostrar las versiones digitales de libros y revistas⁴⁸. Walmart cambió las etiquetas de papel por otras electrónicas que indican el precio y algunas características básicas del producto al que refieren, como el precio por unidad, litro o kilo, según el caso. Es un sistema que tiene como principal ventaja un ahorro considerable en papel, pegamento, cenefas, etc.⁴⁹.



⁴⁷ <http://d24ar.com/nota/347252/inventan-los-zapatos-con-tinta-electronica-20150322-0403.html>

⁴⁸ <https://www.wired.com/2016/05/get-ready-world-covered-electronic-paper/>

⁴⁹ <http://www.infonegocios.info/nota.asp?nrc=49610>



Enterprise IM

(Mensajería Instantánea de Empresas)

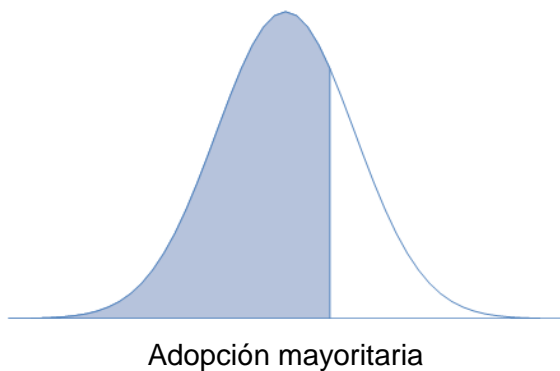
Enterprise IM es un sistema de mensajería instantánea utilizado por el personal de una empresa como un medio de comunicación fácil y eficaz dentro de la misma.

A diferencia de las redes públicas de mensajería instantánea, que están destinadas fundamentalmente al entretenimiento, la mensajería instantánea corporativa debe adherirse a altos niveles de seguridad y privacidad, adecuados a un entorno empresarial. Así, la encriptación y el almacenamiento de las conversaciones resultan características muy importantes en las soluciones de este tipo.

Los beneficios que se pueden obtener suelen ser amplios: optimizar la comunicación al impulsar a los trabajadores a compartir conocimientos entre ellos que enriquezcan a la empresa; agilizar la comunicación interna ya que se dinamiza la información entre trabajadores; lograr mayor vinculación con la empresa ya que este tipo de comunicación ayuda a que los departamentos de la organización estén relacionados entre sí; e incluir el factor “innovación”, porque estas herramientas realzan la imagen corporativa y tecnológica de

la empresa.

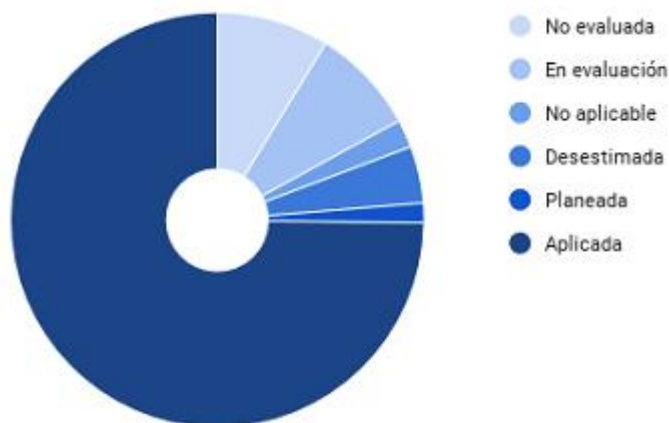
El software de mensajería instantánea corporativa requiere la utilización de un servidor interno. Cuando esto no es factible, algunas pequeñas y medianas empresas recurren a sistemas públicos de mensajería, como Skype, Whatsapp, entre otros. Estos implican un menor costo, pero conllevan a la falta de las medidas de seguridad anteriormente mencionadas. Desde 2014 la organización sin fines de lucro Electronic Frontier Foundation realiza una evaluación continua de las aplicaciones para mensajería instantánea relevando sus condiciones de seguridad, y contribuyendo así a una mejora de las mismas. Actualmente, siete aplicaciones cumplen todos los requisitos, entre ellas están Telegram, Silent Text, y Text Secure⁵⁰.



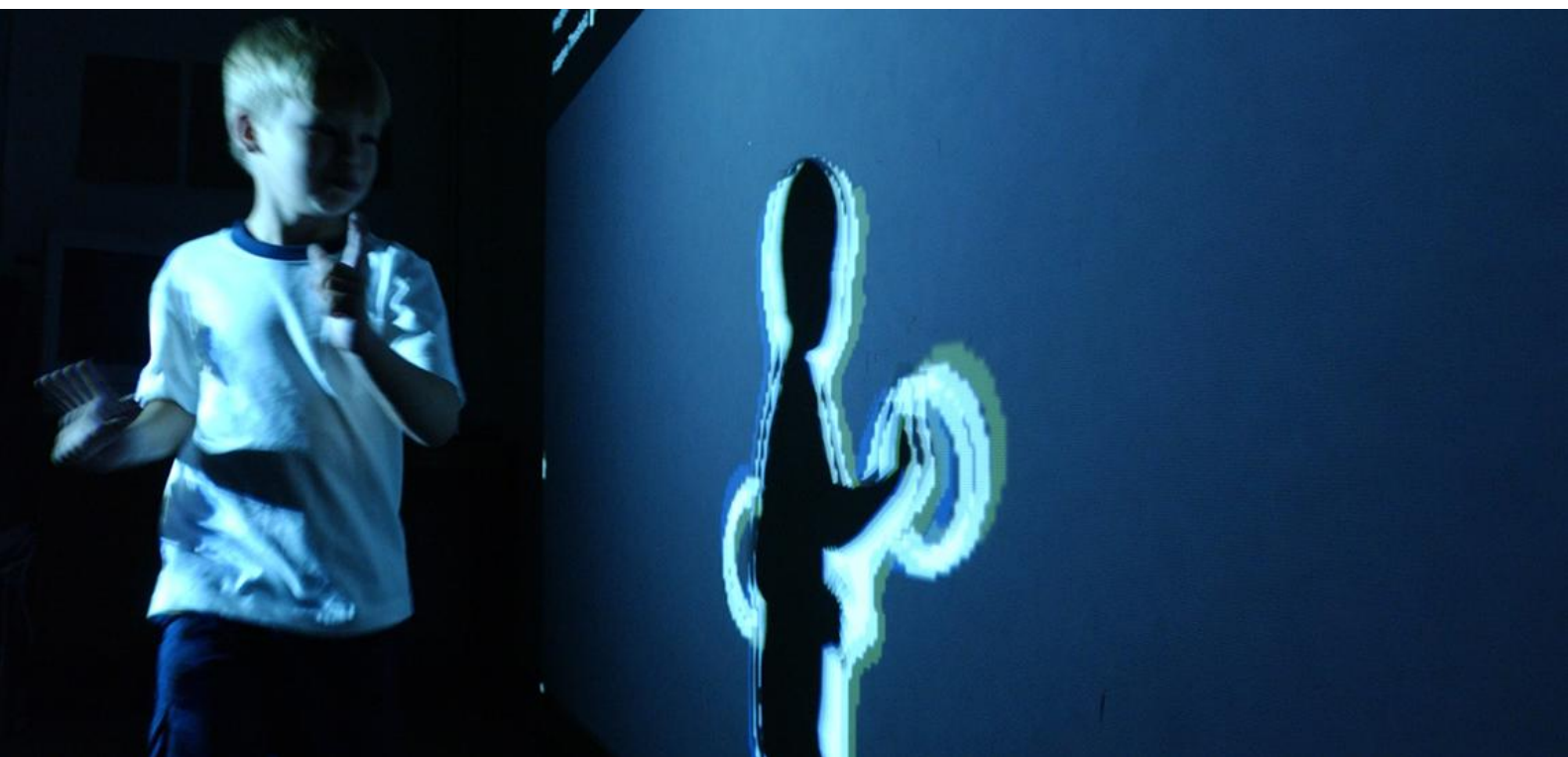
78%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de adopción mayoritaria. El año anterior había alcanzado el 65%, variación estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 78%.

Según se desprende de preguntas complementarias en este mismo estudio, Microsoft Skype/Lynk es la herramienta más utilizada por un amplio margen (41%), seguida por Google Hangouts (14%) y Whatsapp (11%).



⁵⁰ Electronic Frontier Foundation, <https://www.eff.org/node/82654>, Septiembre 2016



Gesture Recognition

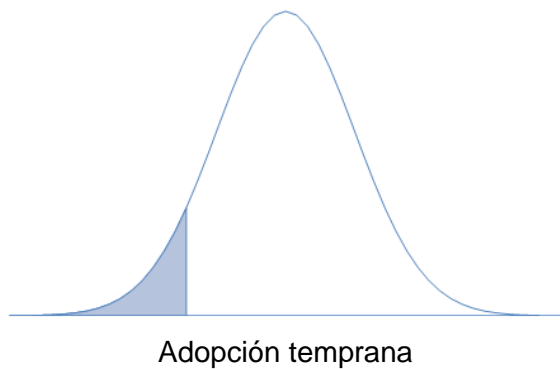
(Reconocimiento de Gestos)

El reconocimiento de gestos es una tecnología que permite a un sistema captar la ubicación, los movimientos corporales y los estados de una persona e interpretarlos a través de algoritmos matemáticos. La mayoría de los gestos del reconocimiento provienen del rostro o de las manos.

Esta tecnología puede ser vista como una manera para que las computadoras empiecen a entender el lenguaje corporal humano, construyendo así una relación más sólida entre máquinas y seres humanos y dejando atrás interfaces de entrada como el teclado y el mouse.

Microsoft Kinect, lanzado en 2010, impulsó fuertemente el crecimiento del reconocimiento de gestos. Fue la primera vez que un dispositivo no táctil, basado en la visión se puso a la venta en el mercado. Después de ello, diversos fabricantes de la industria, como Samsung, Fujitsu, y Sony, comenzaron a centrarse en la electrónica de consumo para implementar soluciones de control de gestos. Google, diseñó un chip que capta los movimientos por frecuencia de radio, y actualmente los está probando en dispositivos como relojes inteligentes. Este microchip puede captar movimientos sutiles de la mano potenciando la aplicación⁵¹.

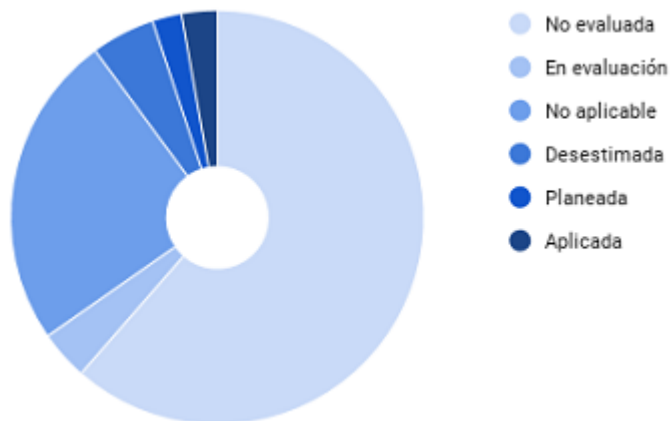
⁵¹ Project Soli: <https://atap.google.com/soli/>, Octubre 2016



7%

es el índice de adopción de esta tecnología. El año anterior había alcanzado el 8% cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 39%.

La compañía china Face++, conocida por su sistema de detección de rostros que ahora se utiliza para autorizar pagos y proporcionar acceso a instalaciones⁵², lanzó recientemente una aplicación de reconocimiento de gestos que detecta el movimiento de las manos en los videos, lo que supone repercutirá en mejoras en las transmisiones en vivo, en la educación en línea y en los juegos⁵³.



Actualmente, televisores (que pueden ser controlados con movimientos), teléfonos inteligentes (que detectan cuando un usuario se encuentra observando el dispositivo), ya disponen de esta tecnología. Además el reconocimiento de gestos está siendo utilizado en áreas como robótica, realidad virtual, interfaz hombre-máquina, domótica, salud, etc. Así, por ejemplo el software del BMW iVision permite, que el conductor o el acompañante señalen o gesticulen para indicar lo que desean, sin la necesidad de tocar la consola de LCD⁵⁴.

<http://www.theverge.com/2016/5/20/11720876/google-soli-smart-watch-radar-atap-io-2016>, Mayo 2016

⁵² <https://www.technologyreview.com/s/603494/10-breakthrough-technologies-2017-paying-with-your-face/>

⁵³ <https://www.faceplusplus.com/gesture-recognition/>

⁵⁴ <https://www.123seguro.com/blog/ces-2016-los-autos-del-futuro-que-tenes-que-conocer/>



M2M: Machine-to-Machine

(Máquina a Máquina)

M2M es un concepto amplio, usado especialmente por ejecutivos de negocios para referirse a las tecnologías de información y comunicación que permiten el intercambio de datos entre dos máquinas remotas. Un dispositivo M2M gestiona un conjunto de máquinas (alarmas domésticas, terminales de puntos de venta, carteles en rutas, etcétera), y envía información al servidor a través de la red.

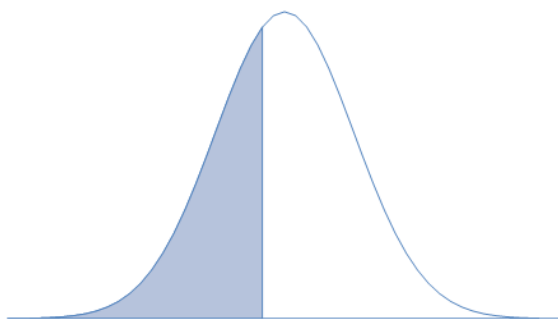
Dos factores resultan importantes en la adopción de esta tecnología. Por un lado, los sensores y componentes que permiten M2M son cada vez más baratos, más eficientes y más poderosos; y por otro lado están apareciendo en el mundo las redes necesarias para recoger y entregar los datos generados por los miles de millones de estos dispositivos. Así, ahora es posible incorporar conectividad en las "cosas" que utilizamos en nuestra vida diaria.

M2M tiene una amplia gama de aplicaciones principalmente para el seguimiento y control en áreas como la automatización industrial, la logística, la salud, defensa, domótica, etcétera. Además, es considerado una parte integral de Internet de las Cosas, que se refiere a la interconexión digital de todo tipo de objetos cotidianos a través de Internet, popularmente ejemplificada en la casa inteligente.

Las dos tecnologías (M2M e Internet de las cosas) habían compartido el cuarto puesto en la

lista de las 10 tecnologías más estratégicas de Gartner en 2013⁵⁵, y en 2016 Gartner las ubicó al tope de la lista bajo la denominación malla de dispositivos (Device Mesh)⁵⁶.

Telecom, Telefónica y Claro son algunas de las compañías que ofrecen en Argentina plataformas que les permiten a las empresas administrar, configurar, y diagnosticar problemas de conectividad en sus servicios y equipos M2M. Quadminds produce y comercializa, dispositivos que conectan flotas de transporte a Internet y permitiendo monitorear flotas y detectar patrones para optimizar sus entregas y reducir la tasa de rechazos, así como también identificar potenciales zonas de venta, y detectar consumos anormales.

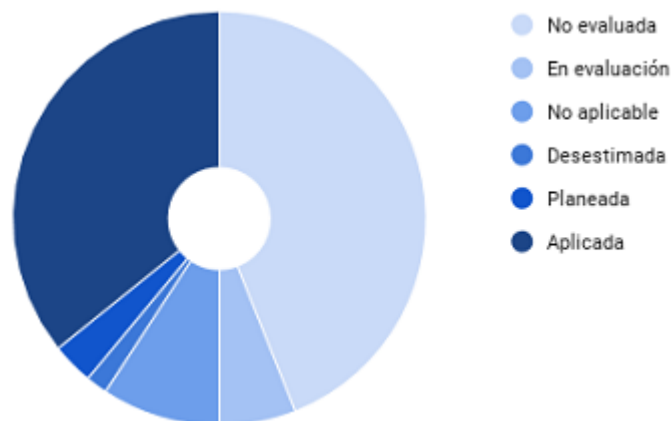


43%

es el índice de adopción de esta tecnología. El año anterior había alcanzado el 47%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 53%.

Aceleración

Existen además en Argentina varios casos exitosos de implementación de M2M a través de iniciativas del gobierno. Es el caso del sistema SMED (Sistema de Medición Eléctrico de Demanda) que mide en tiempo real el consumo eléctrico de 4500 usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista en todo el país⁵⁷, y de SUBE que contrató una herramienta para monitorear más de 1500 colectivos urbanos en el interior del país.



⁵⁵ Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2013, 2013

⁵⁶ Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2016, 2016

⁵⁷ http://www.tesacom.net/wp-content/uploads/2014/11/Original-21x29_7_CAMMESA2.pdf



Mobile Health

(Salud Móvil)

Salud móvil es un concepto referido a la prestación de servicios de salud a través de dispositivos de comunicación móviles (smartphones, tablets, wereables). Las aplicaciones mHealth permiten, entre otras cosas, el uso de estos dispositivos para recolectar datos clínicos, entregar información del cuidado de la salud a pacientes y a profesionales, monitorear signos vitales en tiempo real, y proveer asistencia médica en línea.

Constituye un segmento de la salud en línea (eHealth), que engloba el uso de las TIC (computadoras personales, dispositivos móviles, comunicaciones por satélite, etcétera) para proveer servicios de salud.

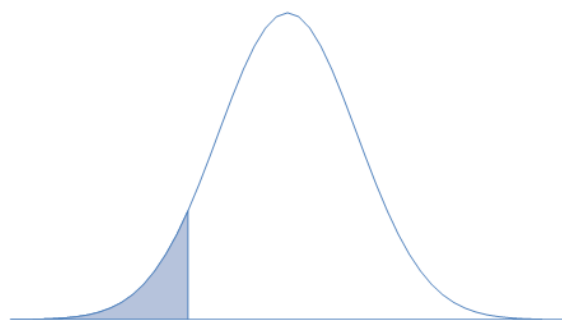
El hospital Garrahan cuenta con la experiencia de ser la primera institución médica de Argentina en llevar adelante un trabajo a distancia con centros de salud de todo el país y fue como base para el armado de CiberSalud, el programa nacional que cuenta con un plan informático llamado Salud.Ar⁵⁸.

Salud móvil representa un campo muy prometedor para el uso de las TIC, ya que el amplio

⁵⁸ <http://prensa.argentina.ar/2015/01/13/55776-salud-destaca-el-crecimiento-de-la-telemedicina.php>

despliegue de los dispositivos móviles en áreas urbanas como rurales, trae aparejado mejoras de vida en la población: incrementando la prevención de enfermedades, logrando diagnósticos más rápidos y así tratamientos más eficientes.

El smartphone Samsung Galaxy S5 fue uno de los pioneros en incorporar un sensor cardíaco que, con sólo apoyar el dedo, realiza una lectura de las pulsaciones. Además, Samsung ofrece aplicaciones útiles para el cuidado de la salud, entre ella "S Health"; "Walk Mate", un podómetro que mide la distancia recorrida y el número de calorías que se queman, y "Food Tracker", que advierte sobre cuántas calorías aporta un alimento y permite llevar un diario de alimentación.

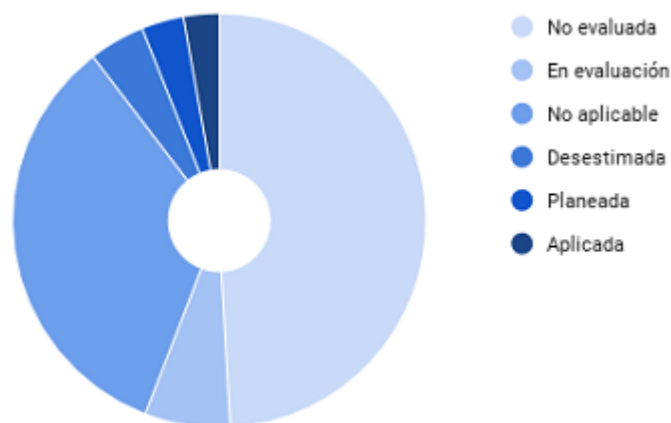


Adopción temprana

9%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 2 puntos. El mismo resulta estadísticamente no significativo. El índice de familiaridad alcanzó un 51%.

El avance en la adopción de wearables (indumentaria y relojes) hace pensar en una difusión mayor aún de esta tecnología⁵⁹. Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft están invirtiendo en salud móvil, aliándose con empresas del sector como Novartis y Johnson & Johnson. En Argentina, la empresa Bioscience provee un sistema de controles a distancia de presión, glucosa, temperatura, electrocardiograma y oximetría.



⁵⁹ <http://ehealthreporter.com/es/noticia/ces-2017-lo-ultimo-en-tecnologia-para-la-salud/>



Mobile OTA Payment

(Pago Móvil)

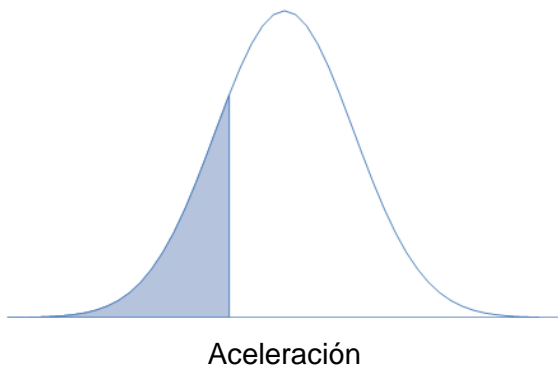
El pago móvil "en-el-aire", también referido como dinero móvil, transferencia de dinero móvil y billetera móvil en general, se refiere a los servicios de pago operados bajo la regulación financiera y realizada desde o a través de un dispositivo móvil. En lugar de pagar con dinero en efectivo, cheque o tarjeta de crédito, un consumidor puede utilizar un teléfono móvil para pagar por una amplia gama de servicios y bienes digitales o físicos.

Diferentes formas de asegurar la autenticidad del pago/pagador/fondos se han implementado, desde SMS, MMS, códigos de barras generados, códigos QR, generadores de números, NFC y otros. El término pago móvil también incluye tecnologías que permiten a los comerciantes utilizar dispositivos móviles aceptar pagos con tarjeta de crédito.

Cuando los consumidores utilizan el pago móvil, el comerciante y los servicios de pago comparten las responsabilidades de proteger los datos de los consumidores. Hoy día en Argentina existen numerosos sistemas de pago electrónico como: MercadoPago (www.mercadopago.com), PayPal (www.paypal.com), CuentaDigital (www.cuentadigital.com), y PayU/DineroMail (www.dineromail.com.ar/www.payu.com.ar).

En 2016, el vicepresidente del BCRA Lucas Llach, informó que los bancos deberán

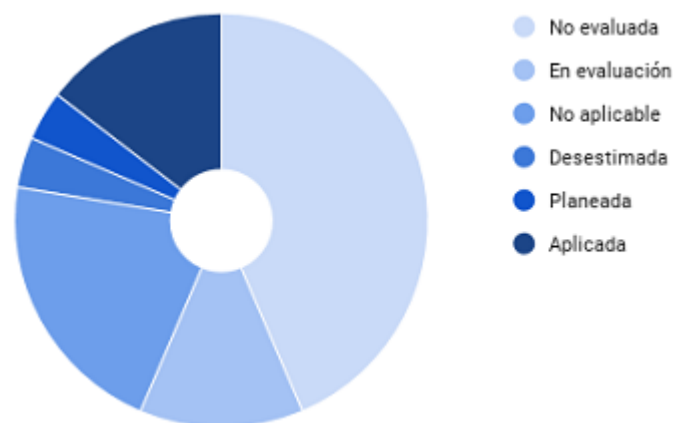
implementar el "POS Móvil", el "Botón de Pago" y la "Billetera Móvil PEI", nuevos sistemas de pago a través de smartphones. Así, Prisma Medios de Pago, la empresa detrás de Visa y la red Banelco, lanzó mobile Pos o "punto de venta móvil", mediante el cual un smartphone conectado a Internet puede convertirse en un "posnet" y ser usado para recibir pagos con plásticos bancarios en cualquier lugar. La clave está en un pequeño dispositivo lector de tarjetas, del largo y el ancho de un dedo pulgar, que se carga con un cable USB y que se adosa al teléfono móvil por el puerto conector de los auriculares.



23%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de aceleración. El año anterior había alcanzado el 27%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 54%.

Nación Servicios presentó una aplicación que permite utilizar el teléfono como reemplazo del efectivo. El sistema, denominado PIM, funciona con cualquier móvil y a diferencia de otras experiencias de billeteras electrónicas es una tecnología que no toca a las redes bancarias y por lo tanto tampoco requiere que el usuario posea una cuenta. Se trata, por lo tanto, de uno de los intentos más serios para avanzar en la inclusión financiera pero sin necesidad de estar bancarizado⁶⁰.



⁶⁰ <https://www.pim.com.ar/>



Near Field Communications

(Comunicación de proximidad)

Near Field Communication, abreviado NFC, es una forma de comunicación sin contacto entre dispositivos como smartphones o tablets. NFC permite a un usuario pasar el teléfono inteligente sobre otro dispositivo compatible con NFC para enviar información sin necesidad de contacto y sin tener que utilizar múltiples pasos de configuración para activar la conexión. La tecnología NFC es popular en algunas partes de Europa y Asia, y se está extendiendo rápidamente en Estados Unidos⁶¹.

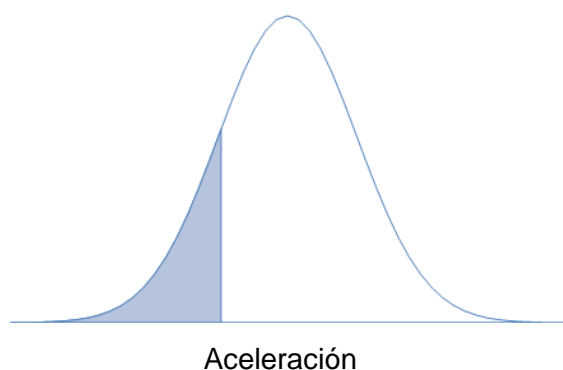
La tecnología detrás de NFC permite que un dispositivo conocido como lector, interrogador, o dispositivo activo, cree una corriente de radiofrecuencia que se comuniquen con otro dispositivo compatible NFC o un pequeño tag NFC que contiene la información que el lector debe leer. Los dispositivos pasivos, como la etiqueta NFC en carteles inteligentes, permiten almacenar información y comunicarse con el lector, pero no leen activamente otros dispositivos. La comunicación par a par a través de dos dispositivos activos es también una posibilidad con la tecnología NFC. Esta permite que ambos dispositivos puedan enviar y recibir información.

NFC mantiene la interoperabilidad entre los diferentes métodos de comunicación inalámbrica

⁶¹ <http://www.nearfieldcommunication.org/>

como Bluetooth y otras normas NFC incluyendo FeliCa, a través del Foro NFC. Fundada en 2004 por Sony, Nokia y Philips, el foro hace cumplir normas estrictas que los fabricantes deben cumplir en el diseño de dispositivos compatibles con NFC.

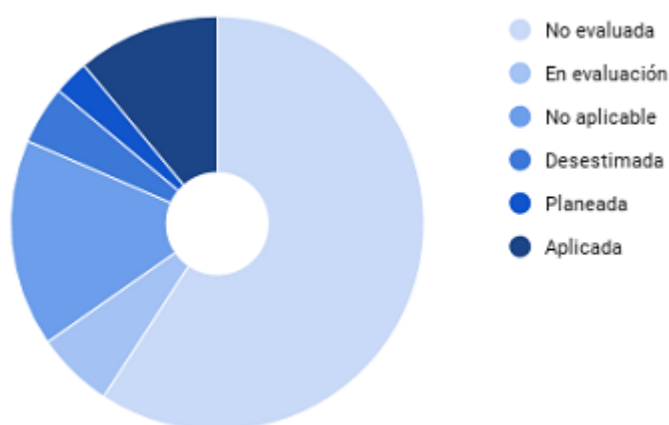
Tanto las empresas como los usuarios se benefician de la tecnología NFC. Mediante la integración de tarjetas de crédito, billetes de transporte y cupones de papel de todo en un solo dispositivo, un cliente puede subir a un tren, abonar una compra, canjear cupones o puntos de fidelidad en tiendas, e incluso intercambiar información de contacto con un teléfono inteligente.



17%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de aceleración. El año anterior había alcanzado el 19%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 45%.

En noviembre de 2012, la Comisión Nacional de Comunicaciones habilitó el uso de la tecnología NFC autorizando el uso de una frecuencia para diversos sistemas entre las que están: la tarjeta Sube en Buenos Aires y la Red Bus en Córdoba. También, esta tecnología fue incorporada en la aplicación móvil de Hoyts para facilitar la experiencia de ir al cine⁶². Mastercard Argentina en agosto de 2016, presentó el pago “sin contacto” que permite realizar compras utilizando tecnología NFC acortando así los tiempos de espera y pago⁶³.



⁶² <http://www.paymentmedia.com/news-822-la-tecnologia-nfc-va-encontrando-lugar-en-argentina.html>

⁶³ <http://newsroom.mastercard.com/latin-america/es/press-releases/mastercard-trae-el-pago-sin-contacto-a-argentina/>



Predictive Analytics

(Análisis Predictivo)

El análisis predictivo se ocupa de extraer información de los datos y utilizarla para predecir tendencias y/o describir patrones de comportamiento. Abarca la implementación de técnicas de modelización estadística, de aprendizaje automático y de minería de datos, que permiten encontrar relaciones entre una variable a predecir (variable predictiva) y otras variables del modelo (variables explicativas), y luego utilizar ese conocimiento para predecir un resultado desconocido (modelos de análisis predictivo), o describir patrones actuales (modelos de análisis descriptivo). La aplicación emblemática del análisis predictivo es el scoring crediticio utilizado por las entidades financieras a la hora de otorgar un crédito o préstamo.

Gartner, la rama de Inteligencia Artificial que se encarga de crear programas capaces de generalizar comportamientos a partir de información suministrada en forma de ejemplos y en la que se basa en gran medida el Análisis Predictivo, ubica al Aprendizaje Automático en la lista de tecnologías más estratégicas del 2016⁶⁴.

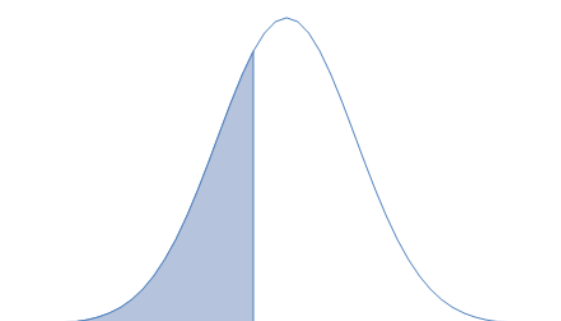
El Análisis Predictivo irá tomando un papel fundamental en las empresas para lograr entender a sus clientes y a sus productos, y para predecir potenciales riesgos y oportunidades, a

⁶⁴ Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2016, 2016

medida que se vaya incrementando el volumen de datos, estructurados y no estructurados, generados dentro y fuera de las organizaciones⁶⁵.

IBM y SAS, ambas con oficinas en nuestro país, son dos de las empresas más importantes en el desarrollo de soluciones en esta tecnología, la cual es mundialmente utilizada por empresas del sector bancario, farmacéutico, de telecomunicaciones, de turismo, de salud, entre otros.

En Argentina, Asociart ART logró descubrir a través de análisis predictivo que el 2% de su cartera de siniestros poseía una probabilidad judicial ocho veces superior al promedio⁶⁶.

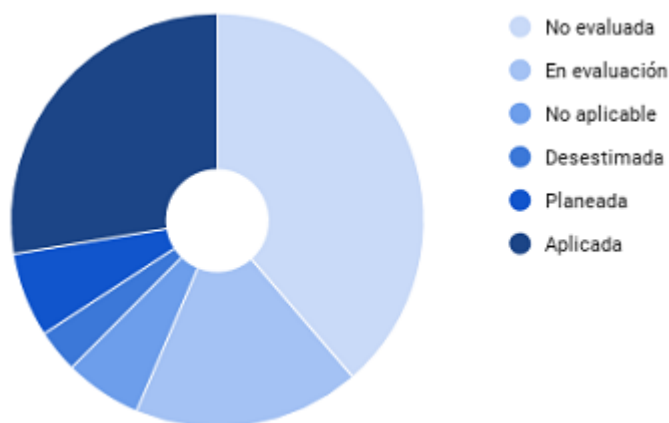


Aceleración

36%

es el índice de adopción de esta tecnología. El incremento interanual fue de 5 puntos, incremento estadísticamente no significativo, mientras que el índice de familiaridad fue del 57%.

Megatone y Confinia utilizan herramientas predictivas para asignar scores de riesgo y mejorar los procesos de aprobación y asignación de límites de crédito. Existen así un número interesante de otros casos documentados; entre ellos: Itaú⁶⁷ y Direct TV⁶⁸.



⁶⁵ Innovating in the digital era. Tech Trends 2016. Deloitte University Press, 2016

⁶⁶ Asociart ART, <http://www.revistaestrategas.com.ar/noticia-671.html>

⁶⁷ Itaú, https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/sweden__none__banking__Banco_Itau.pdf

⁶⁸ Direct TV, http://www.sas.com/es_ar/customers/local/directtv.html



QR Code

(Código QR)

Un código QR (Quick Response code, «código de respuesta rápida») es un código de barras bidimensional que utiliza cuatro modos estándar de codificación para almacenar información de una manera eficiente. Es fácilmente identificable por su forma cuadrada y por los tres cuadros ubicados en las esquinas superiores e inferior izquierda. Fue creado en 1994 por una compañía automotriz japonesa para ser utilizado en la administración de inventarios.

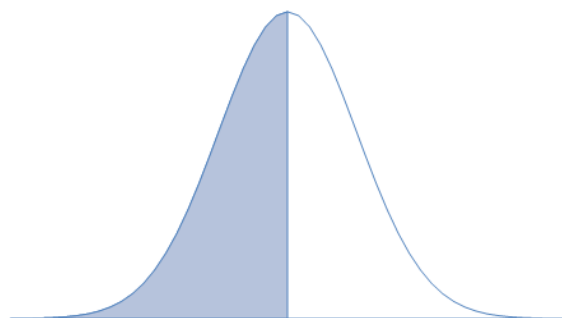
El código QR se popularizó debido a su rápida lectura y su gran capacidad de almacenamiento en comparación con los códigos de barras. Las aplicaciones QR incluyen seguimiento de productos, identificación de artículos, gestión de documentos, y marketing en general.

Además, la inclusión de software que interpreta códigos QR en teléfonos móviles, ha permitido nuevos usos orientados al consumidor, que se manifiestan en comodidades como el dejar de tener que introducir datos de forma manual en los teléfonos. Las direcciones y los URLs se están volviendo cada vez más comunes en revistas y anuncios.

La firma de artículos de oficina Staples fue pionera en nuestro país al probar los QR en tiendas virtuales ubicadas en estaciones de subte. El objetivo consistía en que los consumidores seleccionarán los productos con la cámara del celular y pudiesen encargarlos virtualmente, se

basó en experiencias de firmas de otros países. Entre otros ejemplos de aplicación en nuestro país se podría mencionar: la compra de tickets de cines por Internet y el posterior ingreso a la sala solo portando un código QR, impreso o en la pantalla de su smartphone.

En la legislatura de la Ciudad de Buenos Aires se presentaron proyectos con el uso de QR. Uno de los mismos propone generar una ruta urbana mediante códigos QR para que los viajeros puedan recorrer los puntos turísticos más importantes y conocer datos e historia de cada lugar con sólo enfocar sus teléfonos en las baldosas⁶⁹. Otro proyecto propone que las personas puedan llevar un código QR en cascos, parabrisas o cualquier otro lugar, para obtener datos de las mismas en caso que sufran un accidente en la vía pública y de esta forma el personal médico pueda acceder a sus datos personales y clínicos del paciente⁷⁰.



Adopción mayoritaria

50%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 7 puntos. El mismo resulta estadísticamente no significativo. El índice de familiaridad alcanzó un 64%.

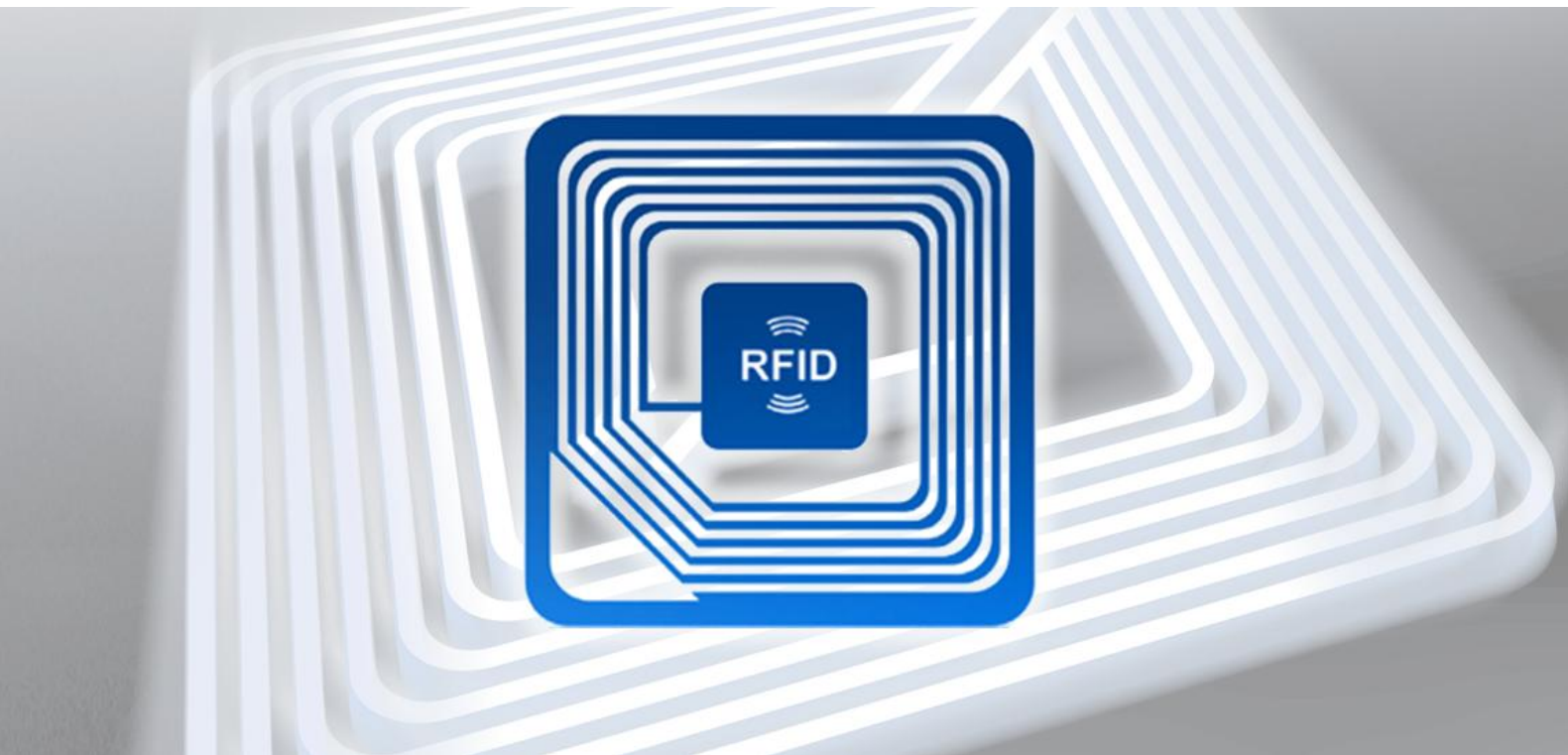
Para combatir la evasión impositiva, la AFIP implementó en 2017 un sistema de "fotodenuncias" para los comercios que no ofrezcan el pago con tarjeta de débito. Los negocios deben exhibir un código QR, y los clientes que observen conductas incumplidoras pueden escanear la inscripción de los locales desde sus celulares, y remitirla automáticamente al ente recaudador⁷¹.



⁶⁹ http://www.clarin.com/ciudades/quieren-baldosas-codigos_QR-informacion-turistica_0_1422458173.html

⁷⁰ <http://www.telam.com.ar/notas/201505/104730-salud-emergencias-historia-clinica.html>

⁷¹ <http://www.telam.com.ar/notas/201505/104730-salud-emergencias-historia-clinica.html>



RFID

(Identificación por Radiofrecuencia)

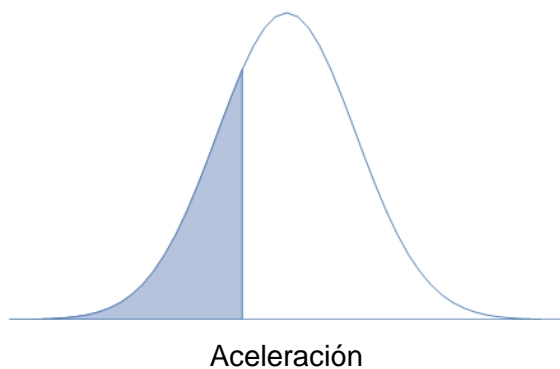
RFID (Radio Frequency IDentification) es una tecnología que permite identificar objetos y hacer un seguimiento de los mismos. Se implementa a través de pequeños dispositivos electrónicos de almacenamiento, generalmente llamados etiquetas RFID, que constan de un chip y una antena. Las etiquetas RFID pueden ser adheridas o incorporadas a un producto, un animal o una persona, y permiten recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID.

Estas etiquetas se usan fundamentalmente para la trazabilidad de las materias primas, los productos y/o los recursos. De esta forma una etiqueta RFID unida a un automóvil se puede utilizar para realizar un seguimiento de su progreso a través de la línea de montaje. Los productos farmacéuticos etiquetados con RFID pueden ser rastreados a través de los almacenes; y la implantación de microchips RFID en el ganado y en animales domésticos permite el rastreo de los mismos.

El abaratamiento del costo de la impresión de las etiquetas y su creciente grado de adopción, permiten a muchos especialistas inferir que esta tecnología podría marcar el fin del código de barras. IDTechEx reportó que en 2015 el mercado total de RFID (etiquetas, lectores y software / servicios para tarjetas) tuvo un valor de U\$S 10 billones, frente a U\$S 9,5 billones en 2014 y

pronosticó que subirá a U\$S 13,2 billones en 2020⁷².

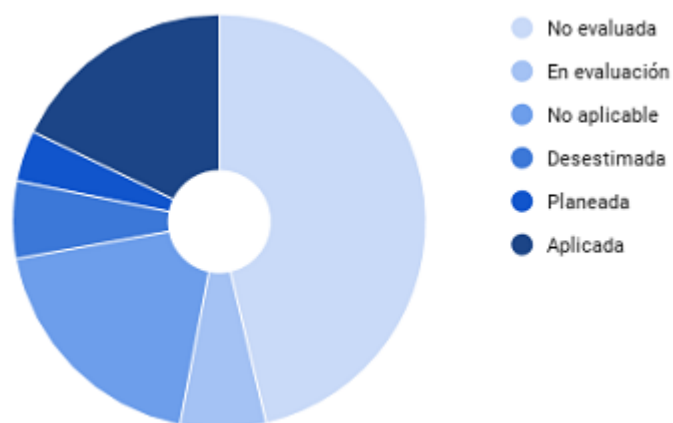
La empresa Zucamor, un fabricante de papel y envases de cartón corrugado, representó el primer caso de implementación de la tecnología RFID bajo estándares EPC de la República Argentina. Involucra la identificación del producto terminado y su seguimiento a través de los diversos procesos dentro de la planta hasta alcanzar el despacho al cliente⁷³. Un caso similar de implementación lo constituye la empresa Argen Pool, dedicada al alquiler, administración, recolección, clasificación e higiene de contenedores plásticos reutilizables.



27%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de aceleración. El año anterior había alcanzado el 37%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 59%.

Walmart utiliza etiquetas con códigos electrónicos de productos (EPC, por sus siglas en inglés) en sus tiendas de EE.UU. y en ciertos mercados internacionales para asegurar el stock de determinados productos. Las etiquetas con EPC que se usan en las tiendas minoristas son pasivas, lo que quiere decir que no emiten señal alguna, y solo contienen un número único de identificación de la mercadería⁷⁴.



⁷² <http://www.idtechex.com/research/reports/rfid-forecasts-players-and-opportunities-2016-2026-000451.asp>

⁷³ <http://www.telectronica.com/rfidtelectronica.pdf>

⁷⁴ <http://corporativo.walmart.com/privacidad-seguridad/notificaciones/4by/c%C3%B3digos-de-productos-electr%C3%B3nicos>



Social Media Analytics

(Análisis en Medios Sociales)

Social Media Analytics es el proceso de recolección de las interacciones en medios digitales (comentarios, menciones, acciones, gustos, etc.) y el procesamiento de dichos datos para obtener conocimiento acerca de las marcas, los productos y las empresas, y así ayudar en la toma de decisiones. Generalmente, incluye el análisis de sentimientos, el procesamiento del lenguaje natural, y el análisis de redes sociales (identificación, perfiles y calificaciones) entre otras técnicas de análisis de datos.

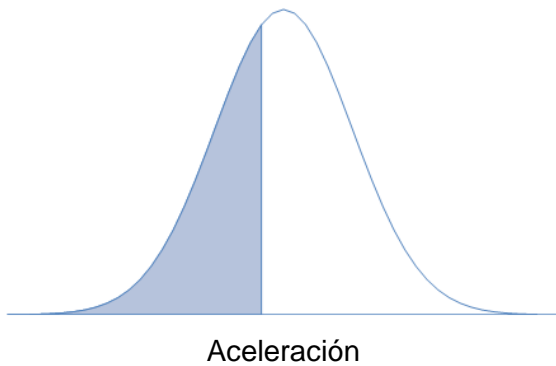
Las aplicaciones de software social son herramientas que permiten a las empresas gestionar las actividades y relaciones con sus clientes en medios sociales digitales, fundamentalmente en redes sociales.

Agregar al sitio institucional la funcionalidad de una comunidad en línea, administrar las conversaciones en las redes sociales donde la empresa tiene presencia, y obtener indicadores de la empresa a partir de registros de medios sociales son algunas de las funciones que estas aplicaciones proveen.

La agencia argentina Avatar, que controla las cuentas sudamericanas de Facebook de Audi, ESPN, Coca-Cola, entre otros, es un ejemplo de caso de uso exitoso de la herramienta

HootSuite para la gestión de relaciones⁷⁵.

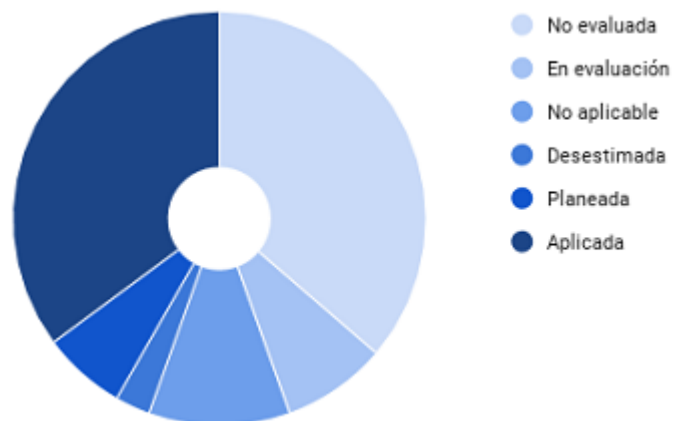
A través de Social Media Analytics, empresas como Walmart y MTV buscan predecir tendencias y aprender más acerca de lo que sus clientes quieren. Uno de los retos más complejos que enfrentan estas empresas es la integración de los datos de medios sociales de los clientes con la información de los mismos en el sistema CRM⁷⁶.



47%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de aceleración. El índice de familiaridad fue del 60%.

Actualmente, dos grandes empresas se encuentran brindando soluciones para estas aplicaciones de softwares social, como es el caso de IBM, con su producto IBM Connections⁷⁷ y Oracle, con Social Cloud⁷⁸.



⁷⁵ <http://www.marketwired.com/press-release/hootsuite-adds-additional-facebook-features-dashboard-simplify-demographic-targeting-1725223.htm>

⁷⁶ Transforming Social Media Data into Predictive Analytics, <http://www.destinationcrm.com/Articles/Editorial/Magazine-Features/Transforming-Social-Media-Data-into-Predictive-Analytics-85687.aspx>

⁷⁷ <http://www-03.ibm.com/software/products/es/conn>, Octubre 2016

⁷⁸ <https://www.oracle.com/ar/applications/customer-experience/social/index.html>, Octubre 2016



Speech Recognition

(Reconocimiento de Voz)

El reconocimiento de voz tiene como objetivo el permitir la comunicación hablada entre seres humanos y computadoras. Así, un sistema de reconocimiento de voz es una aplicación capaz de procesar una señal de voz emitida por un ser humano, reconocer la información contenida en ésta, y convertirla en texto. El dictado automático, el control por comandos para dar órdenes a una computadora, a un automóvil o un dispositivo móvil, y la autogestión en sistemas de atención telefónica donde se les permite ejecutar comandos mediante el habla en lugar de pulsar tonos en un sistema, son sus principales mercados de aplicación.

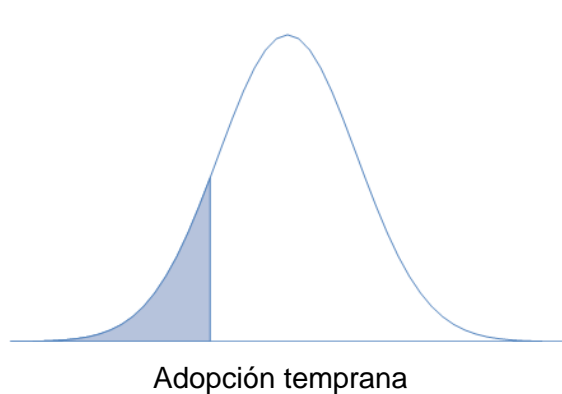
Además, los sistemas de reconocimiento de voz resultan de gran utilidad para personas con discapacidades que les impidan teclear con fluidez, así como para personas con problemas auditivos, que pueden usarlos para obtener texto escrito a partir de habla.

A pesar de haber mejorado en los últimos años, se espera que la performance del reconocimiento de voz mejore aún más⁷⁹. Apple, Google y Microsoft ya cuentan con tecnología integrada de reconocimiento de voz en los sistemas operativos de sus diferentes teléfonos inteligentes. Facebook, otro de los gigantes, también ha incorporado dichas aplicaciones entre

⁷⁹ The role statistics plays in speech recognition, 2014

sus funcionalidades.

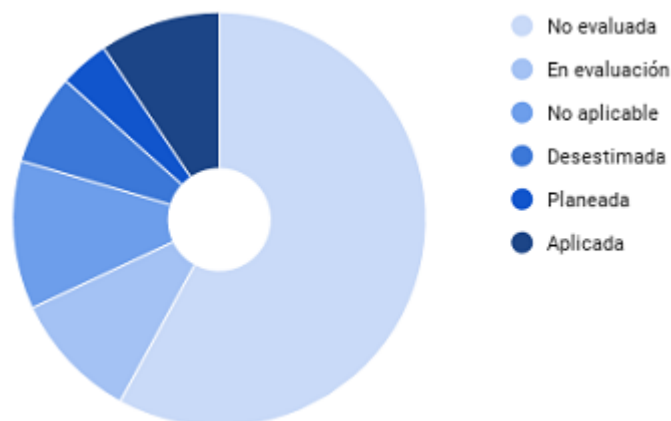
Una empresa argentina desarrolló Blind Communicator, que centraliza distintas funciones y tiene una guía de voz que le detalla al usuario los estados de su dispositivo (si la pantalla se encuentra apagada o encendida, el estado de la batería, etc.). Además, permite el ingreso de información a través de gestos en pantalla, reconocimiento de voz o teclado. También en Argentina, ID Logistics implementó una solución de voice picking junto a Telectrónica. La innovación permite que el operario lleve en su mano un dispositivo que tiene una especie de anillo, el escáner, y un auricular, en el que el software emulador de voz le indica en qué posición se encuentra el producto que debe cargar⁸⁰.



15%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de adopción temprana. El año anterior había alcanzado el 16%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 47%.

Un grupo de investigadores del Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (LIS) del Instituto de Inmunología, Genética y Metabolismo (INIGEM, CONICET-UBA) logró el reconocimiento del habla para detectar palabras y nombres propios específicos cuando son expresados en discursos orales⁸¹.



⁸⁰ <http://www.telectronica.com/index.php/id-logistics-implementa-voice-picking/>

⁸¹ <http://www.mincyt.gob.ar/noticias/tecnologia-argentina-para-el-reconocimiento-de-voz-12069>



Speech Translation

(Traducción Automática)

La traducción automática es el proceso por el cual un discurso hablado es inmediatamente traducido y pronunciado en voz alta en otro idioma, permitiendo la comunicación entre personas que hablan distintos idiomas.

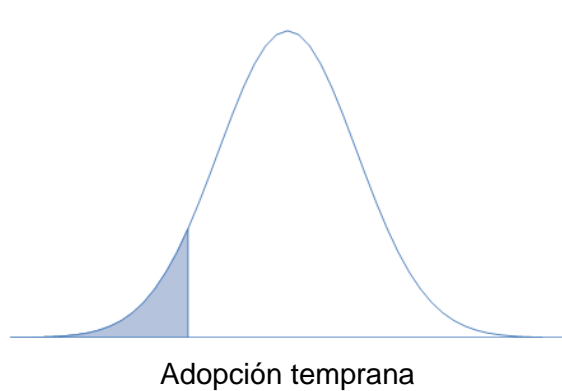
Un sistema de traducción de voz integra típicamente tres tecnologías de software: el reconocimiento de voz, la traducción automática y la síntesis de voz. La traducción automática plantea ciertas diferencias en las dificultades que afronta respecto a la traducción de texto. Por un lado, supone ciertas ventajas al utilizarse en el lenguaje hablado un vocabulario más acotado y por tener una estructura menos compleja. Sin embargo, el lenguaje hablado generalmente no reproduce exactamente las reglas gramaticales, además, se debe tener en cuenta el problema de los límites entre palabras cuando los mismos son poco claros, y los desafíos propios del reconocimiento de voz.

Esta tecnología se encontraba ubicada en la proximidad del pico de expectativas sobredimensionadas de la “Hype Curve” de tecnologías publicado por Gartner en 2014⁸². En 2016 Google anunció Google Neural Machine Translation System (GNMT), que utiliza técnicas

⁸² Gartner Group's Hype Cycle, 2014

de entrenamiento avanzadas para lograr importantes mejoras en la calidad de la traducción automática⁸³.

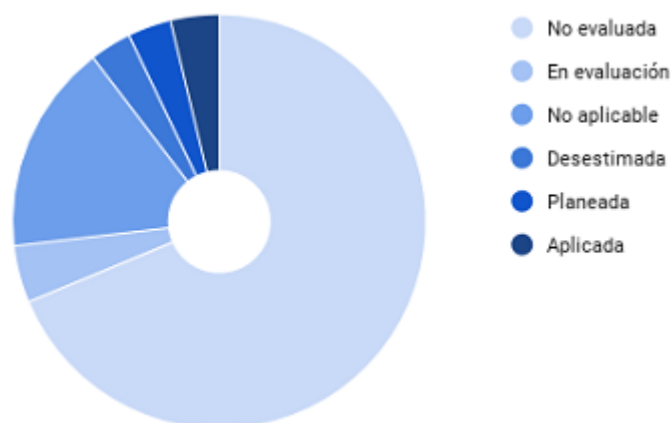
Un artículo de ACM analiza el estado de la traducción automática ayudada por los avances en IA y HCI (Interfaz hombre-máquina) y plantea que gracias a Big Data y al Aprendizaje Automático, 2017 debería ser el año en que esta tecnología sea finalmente lo suficientemente buena para la mayoría de tareas⁸⁴.



9%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de adopción temprana. El año anterior había alcanzado el 15%, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 34%.

En la actualidad existen aplicaciones para teléfonos móviles como Jibbig, Blabber Messenger que brindan el servicio de traducción automática. Microsoft, en su plataforma Skype, permite a través de Skype Translator la interacción entre personas de diferentes nacionalidades. Traduce automáticamente mensajería instantánea, llamadas de voz en línea y videollamada⁸⁵.



⁸³ <https://research.googleblog.com/2016/09/a-neural-network-for-machine.html>

⁸⁴ <http://queue.acm.org/detail.cfm?id=2798086>

⁸⁵ <https://www.skype.com/en/features/skype-translator/>



Text & Audio Analytics/Mining

(Análisis y Minería de Textos y Audios)

La minería de textos se refiere al proceso de generar información a partir de texto. Por lo general implica un proceso de estructuración del texto de entrada y la posterior aplicación de técnicas de minería de datos. Entre las tareas de minería de textos se encuentran la clasificación de textos, el clustering, la extracción automática de entidades y/o conceptos, el análisis de sentimientos y la generación de resúmenes. Como la mayoría de la información se encuentra actualmente almacenada en este formato, la minería de textos tiene un alto potencial comercial.

Así, en el área de salud se está experimentando un gran crecimiento de datos en fuentes tales como medios sociales, registros electrónicos de salud, bases de datos de reclamos de seguros, encuestas de salud, etc. Algunas empresas han comenzado a utilizar estas fuentes masivas con datos de salud y atención médica para construir modelos predictivos⁸⁶.

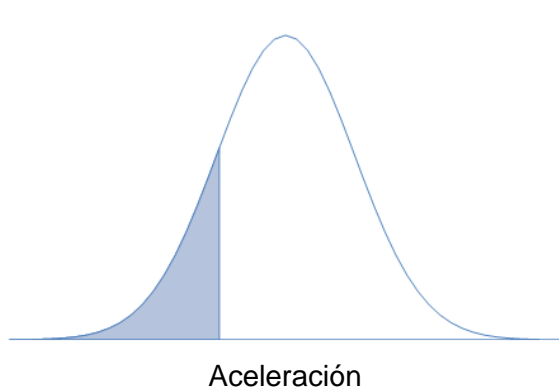
En Argentina, a partir de una iniciativa conjunta entre IBM y SilverGate, un equipo de investigación creó el sistema Personality Insights, que permite extraer conocimiento de los

⁸⁶ <https://www.meaningcloud.com/es/sectores/farmaceutico-salud>

medios sociales y otras comunicaciones digitales para construir un perfil psicológico⁸⁷.

La web, como así también otras fuentes de datos digitalizadas, contienen al mismo tiempo un volumen cada vez mayor de contenido en formato audio, como por ejemplo: webcasts, grabación de reuniones, eventos deportivos, conversaciones telefónicas, etcétera.

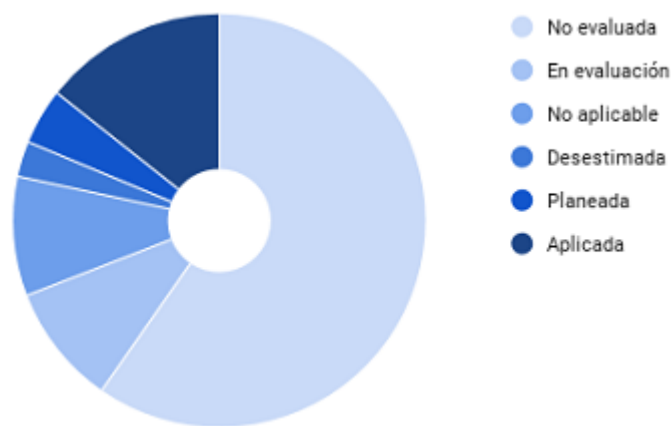
El notable avance del hardware y las mejoras en los algoritmos de reconocimiento de voz han permitido que, gracias a la minería de audio, se pueda obtener el máximo provecho de este tipo de fuente mediante la búsqueda y la indexación del contenido de audio digitalizado. Esto podría ayudar, por ejemplo, a encontrar rápidamente instantes específicos en una conversación grabada o determinar cuando una empresa se menciona en un noticiero.



21%

es el índice de adopción de esta tecnología, experimentando un incremento de 3 puntos respecto al año anterior, cuya variación no resulta estadísticamente significativa. El índice de familiaridad fue del 40%.

Otra área cuya marcada evolución favoreció el desarrollo de esta tecnología es el Aprendizaje Automático Avanzado, que Gartner incluyó en la lista de las 10 Tecnologías más estratégicas de 2016. De la mano de las Redes Neuronales Profundas (DNNs: Deep Neural Networks), este campo intenta crear sistemas que puedan aprender de manera autónoma⁸⁸.



⁸⁷ https://www.clarin.com/tecnologia/argentinos-programa-emociones-texto_0_r1Mxy24twXx.html

⁸⁸ Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2016, 2016



Virtual Agents

(Agentes Virtuales)

Los agentes virtuales, chatbots, o simplemente bots, son programas informáticos capaces de interactuar con seres humanos en lenguaje natural: español, ruso, chino, inglés, etc.

El Procesamiento del Lenguaje Natural, NLP según su acrónimo sajón, es una de las ramas de la Inteligencia Artificial que mayor desarrollo ha alcanzado en la última década.

El Massachusetts Institute of Technology⁸⁹ señala a los Agentes Virtuales como una de las 10 principales tecnologías emergentes, mientras que estudios de Forrester⁹⁰ muestran que el 60% de los usuarios prefieren marcadamente métodos de autoservicio, a aquellos que involucran intervención humana, porcentaje que alcanza al 85% en los Millennials.

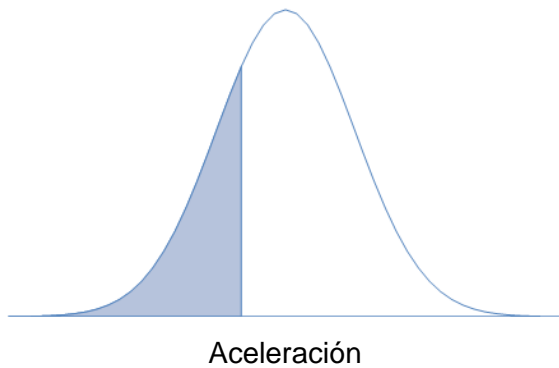
La iniciativa de Mark Zuckerberg, fundador de Facebook, de permitir que “bots” participen de su red social, ha sido determinante en la nueva configuración de actores en el sector.

Las características de los agentes virtuales ofrecidos en el mercado son muy variadas tanto en

⁸⁹ MIT Technology Review Magazine, 2009

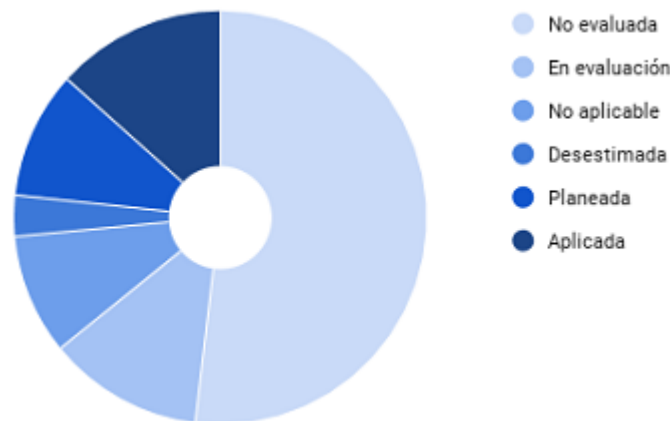
⁹⁰ Forrester Research, 2009

sus interfaces y canales como en sus capacidades: desde agentes “sin nombre” capaces sólo de recoger datos de contacto como en Verifica⁹¹, a otros muy sofisticados como Clara de Equifax/Veraz⁹² capaz de ofrecer respuestas contextuales en relación al estado crediticio de un individuo u organización.



26%

es el índice de adopción que arrojó la muestra con un incremento interanual de 14 puntos, variación estadísticamente significativa. El índice de familiaridad alcanzó un 45%.



Durante este año, tanto la familiaridad como la adopción con esta tecnología muestran claros incrementos. El mercado argentino ha incorporado interesantes nuevos ejemplos como el BBVA, Equifax/Veraz, El Noble (vía Facebook) y por otro lado ha perdido agentes icónicos como Luigi de Fiat.

⁹¹ <http://www.verifica.com.ar/>

⁹² <https://www.veraz.com.ar/ECOMMERCE/inicio-reclamo.ecom>



Virtual Reality

(Realidad Virtual)

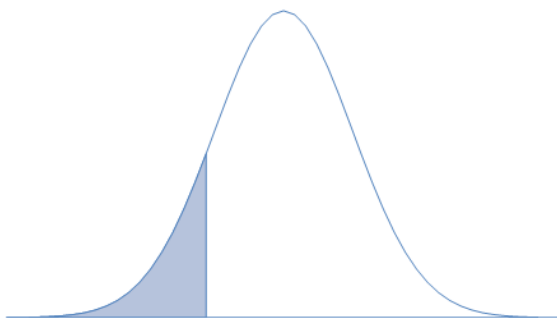
La Realidad Virtual es un entorno tridimensional generado por computadoras que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es visualizado a través de lentes de realidad virtual, y a veces acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad. La Realidad Virtual se aplica mayormente en el terreno del entretenimiento y de los videojuegos, pero se ha extendido a otros campos como la medicina, la arqueología, la creación artística, el entrenamiento militar o las simulaciones de vuelo.

En el área de los videojuegos en 2016 Oculus VR, una empresa de Facebook Inc, lanzó al mercado los lentes Oculus Rift, cuya recepción fue muy positiva⁹³, Sony presentó un set para incorporar Realidad Virtual a sus dispositivos PS4 llamado PlayStation VR, Samsung y Google, que también desarrollan esta tecnología, hicieron lo propio, y con esto el mercado de

⁹³ <https://www.forbes.com/sites/jaysondemers/2016/11/16/7-technology-trends-that-will-dominate-2017/#2c00e8514a51>

aplicaciones y juegos de Realidad Virtual creció considerablemente⁹⁴.

En psicología, la Realidad Virtual es una herramienta útil y eficiente para el tratamiento de diversas fobias y trastornos de ansiedad: el miedo a volar, el miedo a las alturas, el miedo a hablar en público. Permiten crear situaciones en donde el paciente se puede enfrentar a sus temores de un modo controlado e interactuar con el entorno en la misma consulta sin tener que recurrir a la imaginación, lo que supone un ahorro de tiempo y aporta una mayor eficiencia en el tratamiento psicológico⁹⁵.

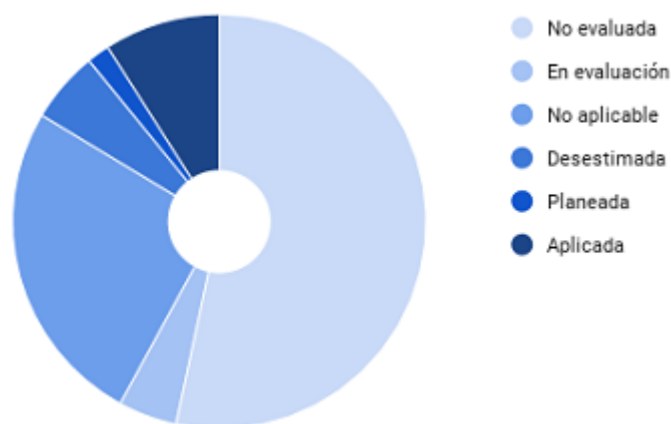


Adopción temprana

14%

es el índice de adopción que arrojó la muestra, indicando que está en fase de adopción temprana. El índice de familiaridad alcanzó un 49%.

El equipo argentino de desarrollo tecnológico MediaLab, con sede en la ciudad de Tandil, desarrolló en 2017 un simulador de Realidad Virtual para tiro que puede usarse para fines deportivos o entrenamiento permitiendo reducir los costos de municiones y evitar accidentes⁹⁶. En 2016, Delta 3, radicada en Lanús, presentó en Córdoba el primer simulador de vuelo virtual integrado con Realidad Virtual, un concepto totalmente novedoso que fue probado por oficiales y pilotos civiles.



⁹⁴ <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2016/12/31/5862976dca474126228b45ee.html>

⁹⁵ <https://psicologiyamente.net/clinica/terapia-realidad-virtual-aplicaciones>

⁹⁶ <http://www.telam.com.ar/notas/201706/191736-simulador-tiro-fuerzas-seguridad.html>

Apéndice I: Marco teórico

Las nuevas tecnologías de información y comunicación, nTIC, en constante evolución, constituyen auténticas oportunidades para el desarrollo de productos y servicios innovadores, capaces de ofrecer ventajas competitivas a través de la diferenciación. Ejemplos de ventajas competitivas basadas en TIC pueden encontrarse en todos los sectores industriales y desde hace ya medio siglo: American Airlines con el sistema de reservas Sabre (1964), el Citibank con los cajeros automáticos (1977), Fedex con el sistema de seguimiento on-line de envíos (1994), por nombrar algunos pocos entre los clásicos.

Sin embargo, debe notarse que las ventajas competitivas basadas en TIC son acotadas en el tiempo. La amplia disponibilidad de tecnologías no propietarias favorece la imitación de aquellas innovaciones que resultan exitosas.

El efecto Reina Roja, en el contexto de las nTIC, hace referencia a la necesidad de innovar permanentemente para mantener las ventajas adquiridas. El término surge de la célebre novela de Lewis Carroll "Alicia en el País de la Maravillas", donde los habitantes del país de la Reina Roja deben correr lo más rápido que puedan, sólo para permanecer donde están, ya que el país se mueve con ellos.

Adicionalmente, las TIC pueden modificar la estructura de un sector industrial dado, como lo muestran ejemplos recientes en la distribución de música y películas, las cámaras de fotografía digitales, el corretaje o brokerage (compra-venta de acciones, títulos públicos, y otros instrumentos financieros), etc.

También pueden generar productos y servicios disruptivos al punto de cambiar la forma en que socializamos, o aprendemos siendo claros ejemplos de estos cambios las redes sociales como Facebook (1.830 millones de usuarios⁹⁷), los sistemas de mensajería como Whatsapp (1.200 millones⁹⁸), los "Massive Online Open Courses", como Coursera con 10 millones de estudiantes⁹⁹, etc.

Sin embargo, su adopción temprana en una organización específica queda limitada por múltiples factores: aversión al riesgo que las mismas conllevan, foco en problemas operacionales urgentes, o simplemente desconocimiento. Un trabajo realizado a nivel nacional¹⁰⁰, señala que la adopción de tecnologías en las organizaciones está ligada al tamaño, capacidades y políticas de las mismas. Así también, un estudio publicado en el Journal of Technology Management & Innovation señala variables que influyen en la

⁹⁷ <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>

⁹⁸ <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>

⁹⁹ <https://www.coursera.org/>

¹⁰⁰ Gabriel Yoguel, Marta Novick, Darío Milesi, Sonia Roitter, José Borello (2004): Información y conocimiento: la difusión de las TIC en la industria, Revista de la Cepal, Número 82, Abril 2004.

capacidad tecnológica de una compañía¹⁰¹.

Note el lector, como se indicó en el apartado de metodología, que en la literatura inglesa sobre esta temática, se suele utilizar “diffusion” al referirse el proceso colectivo de incorporación de una nueva tecnología por un grupo, reservando “adoption” para los casos específicos. La literatura en español ha tomado mayoritariamente las traducciones literales de ambos conceptos. No obstante ello, y considerando las connotaciones más comunes del lenguaje coloquial español (difusión está muy ligado a la familiaridad), hemos preferido utilizar “adopción” tanto para referirnos acaso particulares como al fenómeno colectivo.

En el ámbito de las organizaciones, y según Bradley et al, (Bradley, McErlean, Kirke, 1995)¹⁰², la adopción de tecnología se puede definir como la propagación de una nueva técnica de una organización a otra (Stoneman and Karshenas, 1993).

Cuando una nueva tecnología es adoptada en una organización, la velocidad a la que otras organizaciones la adoptan puede diferir ampliamente. La velocidad de adopción será más alta, cuanto mayor sea la mejora sobre la tecnología existente y menor sea el costo de la nueva tecnología (Roy, Cross, 1975) y más mayor sea su disponibilidad.

Existen numerosas teorías acerca de adopción de nuevas tecnologías, y cientos de estudios empíricos han sido realizados utilizando esas teorías a través de distintos métodos. Entre ellos los epidémicos y los evolutivos. (Petr Hanel y Jorge Niosi, 2007)¹⁰³, siendo ampliamente aceptado que las teorías sobre la adopción de tecnologías surgieron de la sociología rural y médica (modelos epidémicos), la antropología y la educación en los años 1920, 1930 y 1940, principalmente en los Estados Unidos (Rogers, 1995)¹⁰⁴.

Varios estudios empíricos indican que la adopción de una nueva tecnología sigue una curva de distribución normal, o en forma de campana (Norris, Vaizey, 1973). En 1943 Ryan y Gross desarrollaron una curva de adopción en forma de S, así como también una primera clasificación de los adoptantes en base a cuán temprano se adopta una dada innovación.

$$f(x) = \frac{L}{1 + e^{-k(x-x_0)}}$$

x_0 = desplazamiento horizontal

L = valor máximo (100%)

¹⁰¹ Reichert, Fernanda Maciel et al. Technological Capability's Predictor Variables. Journal of Technology Management & Innovation, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 14-25, mar. 2011. ISSN 0718-2724.

¹⁰² Bradley, A., McErlean, S., Kirke, A. (1995) "Technology transfer in the Northern Ireland food processing sector", British Food Journal, Vol. 97 Iss: 10, pp.32 - 35.

¹⁰³ Petr Hanel, Jorge Niosi (2007): Evolutionary theories of technological diffusion and their policy implications

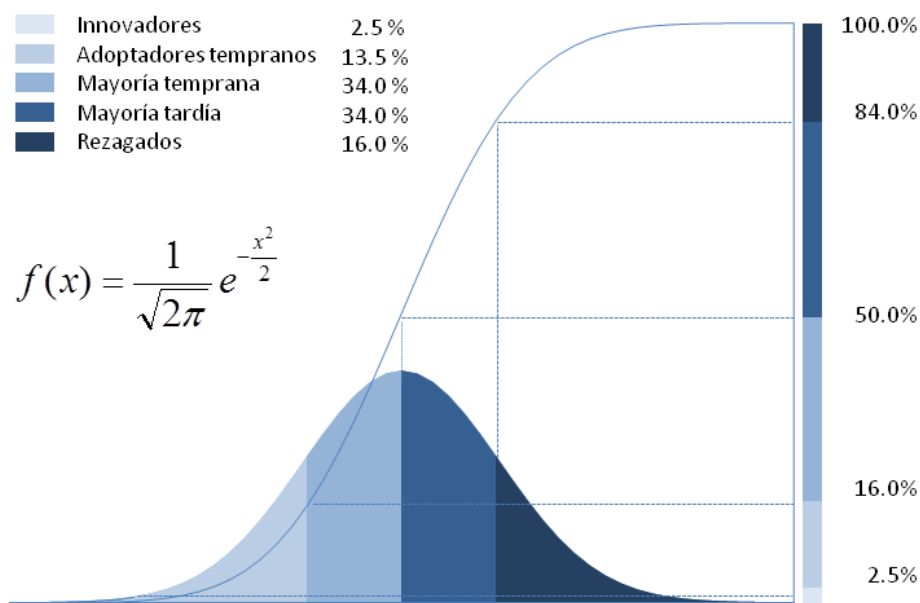
¹⁰⁴ Rogers, E. M. (1995): Diffusion of innovations, N. York, Free Press, 4th edition.

k = velocidad de transición

Complementariamente, el valor económico, de la adopción temprana también ha sido identificado en varios estudios, enfatizando la importancia de conocer las nTIC de mayor potencial y sus aplicaciones, y comprender los procesos de adopción.

D.Comin¹⁰⁵ de Harvard señala el efecto de la tecnología en el ingreso anual per cápita, y distingue entre los efectos asociados a una rápida adopción versus los derivados de una adopción a gran escala al cual denomina "extensive margin" explicando el 45% de la diferencia en ingreso anual per cápita entre países.

Adopción de nuevas tecnologías



Moore¹⁰⁶ toma la teoría de la adopción de las innovaciones de Everett Rogers, y argumenta que hay "un abismo" entre los primeros en adoptar el producto y la mayoría temprana o pragmáticos. Moore sostiene que estos grupos tienen expectativas muy diferentes, y sugiere a los proveedores de tecnologías de técnicas para cruzar con éxito el "abismo", incluyendo la elección de un mercado objetivo, la comprensión de todo el concepto de producto, el posicionamiento del mismo, la construcción de una estrategia de marketing, etc.

¹⁰⁵ An Exploration of Technology Diffusion (2008)

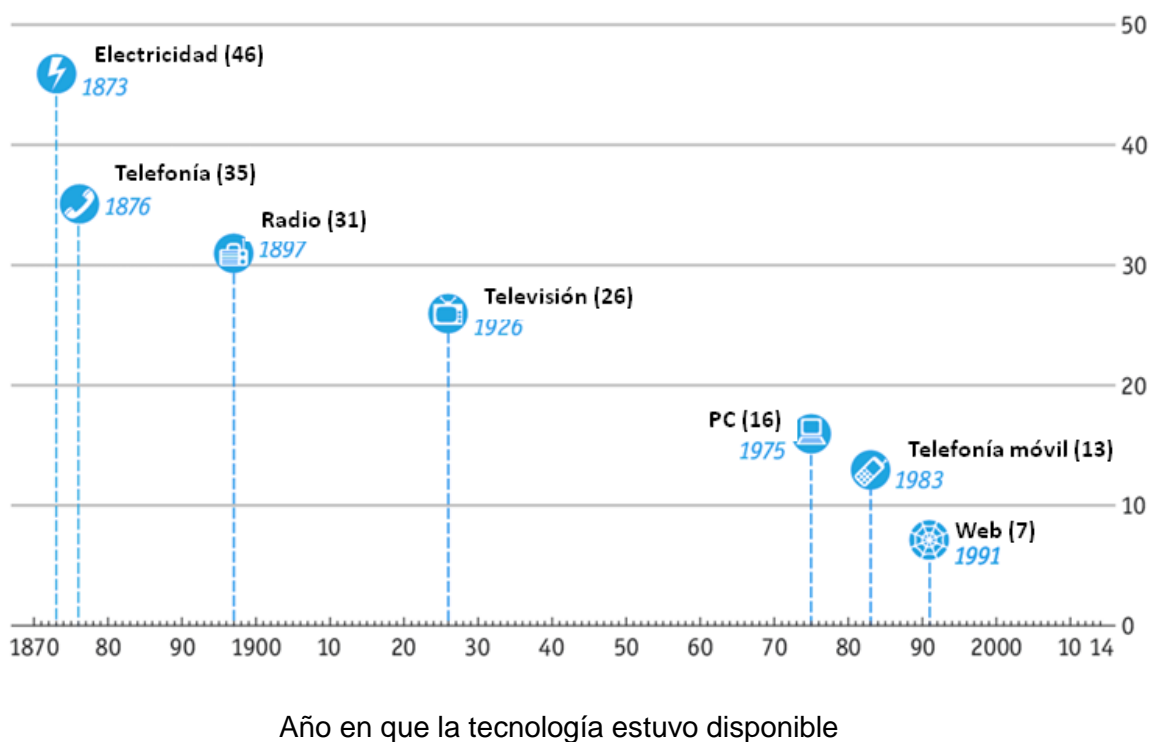
¹⁰⁶ Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers. Geoffrey A. Moore(1991, revised 1999 and 2014)

Según Moore, la estrategia comercial debe centrarse en un grupo de clientes a la vez, usando cada grupo como una base para la comercialización al siguiente, y siendo el paso más difícil el hacer la transición entre los visionarios (adoptantes tempranos) y pragmáticos (mayoría temprana). Este es el abismo al que Moore hace referencia. Si una organización puede crear un efecto de contagio, entonces el producto tiene altas probabilidades en convertirse en un estándar de facto. Sin embargo, las teorías de Moore resultan aplicables a las innovaciones disruptivas. La adopción de innovaciones incrementales (que no obligan a un cambio significativo de la conducta por parte del adoptante) está todavía mejor descrita por el ciclo de vida de la adopción de tecnologías previas.

Otro fenómeno que caracteriza la adopción de las nTIC es el acortamiento de los ciclos de adopción como muestra el siguiente cuadro adaptado de Singularity.com. La población bajo análisis corresponde a los Estados Unidos de Norteamérica.

Velocidad de adopción

(años hasta alcanzar el 25% de la población)



En los últimos años se ha expandido el concepto Transformación Digital en los entornos corporativos. Se define como las consecuencias de un proceso continuo (Digitalización) a través del cual las empresas implementan cambios disruptivos en su organización, sus

clientes y su mercado, para unificar de forma natural el componente digital y el físico. De esta forma mejoran no solo la experiencia de cliente sino también los resultados operativos y la eficiencia de todos los departamentos de la organización. Diversos modelos como el de Forrester¹⁰⁷ permiten medir el nivel de madurez digital en las organizaciones.

¹⁰⁷ Forrester Report: The Digital Maturity Model 4.0, 2016

Apéndice II: Variación interanual del índice de adopción

Las variaciones año a año observadas, por ejemplo, en el nivel de adopción pueden no ser estadísticamente significativas. Es decir la variación observada para una nTIC dada puede explicarse por la diferente muestra utilizada y no corresponder a un real aumento/disminución de la tasa de adopción.

En este análisis se ha utilizado una distribución t-Student para la diferencia de las medias observadas, donde:

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Para un nivel de confianza del 95% tenemos $t_{95\%} = 1,969$. Consecuentemente sólo cuando t_0 supere dicho valor podremos interpretar que la diferencia observada es significativa en término estadísticos y no producto de la muestra tomada.

A continuación una tabla con los índices de adopción de ambos años, la diferencia interanual, y el valor t hallado para cada tecnología incluida en ambos períodos.

	2017	2016	Δ	t_0
Enterprise IM	78	65	13,2	2,331
Big Data	60	40	20,3	3,510
Bring Your Own Device	57	41	16,3	2,802
Biometric Authentication	53	37	16,0	2,789
QR Code	50	44	5,9	1,003
Consumer Generated Media	48	35	13,6	2,413
M2M: Machine-to-Machine	43	47	-3,8	0,636
Predictive Analytics	36	31	5,2	0,940
Consumer Telematics	32	23	8,3	1,647
RFID	27	37	-10,0	1,772
Virtual Agents	26	12	13,7	3,558

Mobile OTA Payment	23	27	-3,3	0,635
Text & Audio Analytics/Mining	21	18	2,5	0,538
Context-Enriched Services	19	25	-5,3	1,033
Near Field Communications	17	19	-2,8	0,587
Speech Recognition	15	16	-0,7	0,172
Electronic Paper / Digital Ink	12	9	2,5	0,722
Mobile Health	9	7	1,9	0,599
3D Flat-Panel Displays	9	8	0,2	0,073
Speech Translation	9	15	-6,2	1,467
Gesture Recognition	7	8	-1,3	0,392
Brain-Computer Interface	5	2	2,8	1,655

Nota: dado el tamaño de las muestras (145 y 186), y el hecho que el parámetro bajo análisis puede asimilarse a una proporción, podría haberse utilizado una distribución normal con resultado aproximados:

$$p = \frac{n_1 \times p_1 + n_2 \times p_2}{n_1 + n_2}$$

Apéndice III: Competitividad

El crecimiento de las TIC en los últimos 20 años ha sido significativo para mejorar la productividad y constituyen un elemento transformador de las estructuras competitivas de múltiples sectores industriales e incluso de países y regiones.

No obstante, el conocimiento sobre cómo se genera valor económico es cuestionado. La frase del profesor Erik Brynjolfsson lo ejemplifica: *“The great irony of this information age is that, in many ways, we actually know less about the sources of value in the economy than we did fifty years ago.”*¹⁰⁸

El indicador de Competitividad Global¹⁰⁹ del World Economic Forum, evalúa 138 países en base a 114 indicadores agrupados en 12 pilares, de los cuales uno está vinculado directamente a la tecnología: “Technological Readiness”.

Los pilares se encuentran divididos en tres grandes grupos:

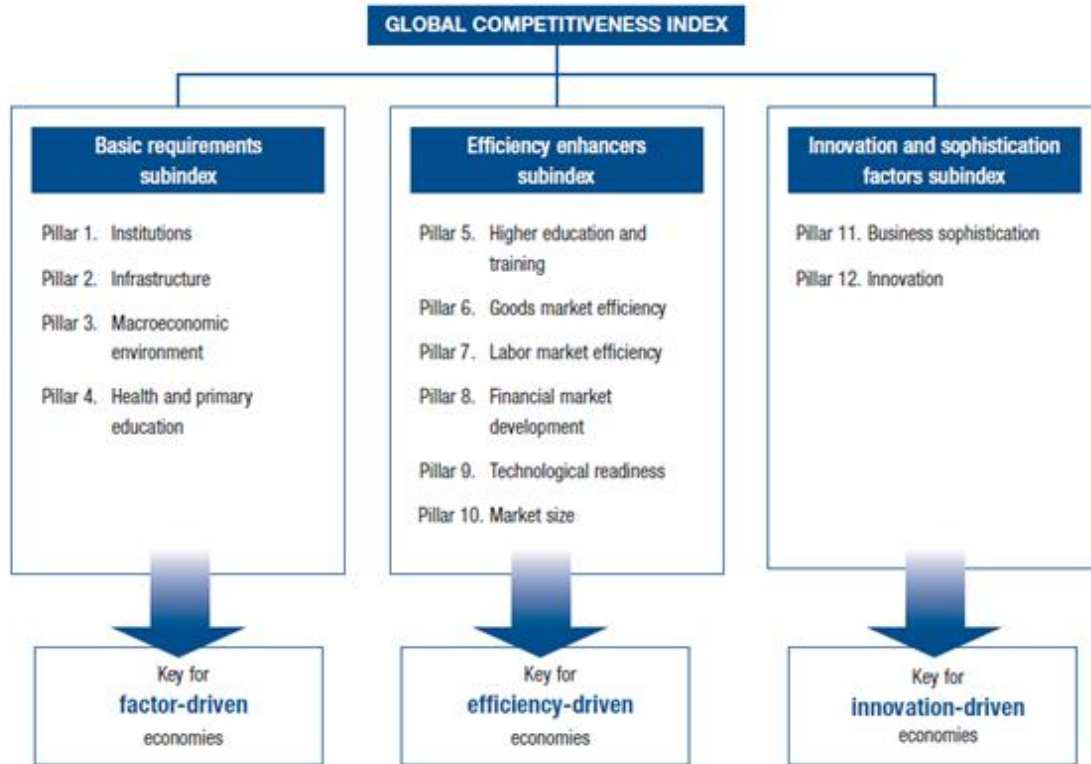
1. **Requerimientos Básicos:** pilares que componen el marco institucional y económico para determinar la competitividad del país. Incluye las instituciones, la infraestructura, el ambiente macroeconómico y los sistemas de salud y educación primaria.
2. **Potenciadores de Eficiencia:** son aquellos que mejoran la eficiencia del país en función de su infraestructura. Incluye los niveles superiores de educación, la eficiencia en el mercado de bienes, del trabajo y financiero, la preparación tecnológica y el tamaño de su mercado.
3. **Innovación y sofisticación:** aquellos factores que llevan a la innovación en un país. Incluye la sofisticación de los negocios y la innovación.

En particular el pilar de la “Technological Readiness” está formado por 7 elementos:

1. Acceso a la última tecnología
2. Nivel de adopción de las empresas de la tecnología
3. Inversión extranjera en tecnología en el país
4. Porcentaje de la población que utiliza Internet
5. Suscripciones a Internet de alta velocidad
6. Ancho de banda de Internet
7. Suscripciones a Internet a través de la línea celular

¹⁰⁸ Brynjolfsson Erik, 2014

¹⁰⁹ World Forum Economics, The Global Competitiveness Report 2017–2018



Fuente: World Forum Economics, The Global Competitiveness Report 2017–2018

Según este informe los países con mayor competitividad son:

1. Suiza
2. Singapur
3. Estados Unidos
4. Holanda
5. Alemania
6. Suecia
7. Reino Unido (Inglaterra)
8. Japón
9. Hong Kong
10. Finlandia

En cuanto a Argentina, se encuentra en la posición número 106, muy por debajo de Chile (posición: 33), Uruguay (posición: 73) y Brasil (posición: 81).

Apéndice IV: Blockchain

La Blockchain o cadena de bloques¹¹⁰, es un conjunto de bloques, reducidos a valores hexadecimales a través de operaciones criptográficas (denominadas hash) por lo cual se puede identificar si una transacción (operación de intercambio) está contenida en dicho bloque o no. O dicho de otra forma, si cierta información está contenida en el bloque o no.

En 2009, con la creación de una de las más influyentes criptomonedas, Bitcoin, se propuso una forma de combinar metodologías que ya se aplicaban para generar nuevas aplicaciones. Con la finalidad de crear un sistema monetario externo y no dependiente de los bancos centrales de cada país, ajeno a toda reglamentación y regulación por parte de sectores minoritarios, se confeccionó una forma de registración que a través de la comunicación P2P, duplicación de registros y la criptografía (claves asimétricas).

Uno de sus desafíos era evitar el doble gasto de una misma moneda (double spend), además de utilizar un tiempo mínimo de demora en la registración de la transacción.

En este contexto, IBM desarrolló una unidad de negocio dedicada a la aplicación de la tecnología Blockchain a los procesos de trabajo e información de las empresas.¹¹¹

Signatura, un desarrollo de programadores argentinos, permite notariar un documento a través de la obtención de un hash que identifica el contenido con un número hexadecimal garantizando la correspondencia del contenido con el hash.¹¹²

Ethereum, también basada en Blockchain, es un criptomoneda que permite financiar un proyecto a través de crear una submoneda y esta ser comprada por interesados particulares. En forma genérica permite “la creación de contratos inteligentes entre pares”.¹¹³

También se están desarrollando aplicaciones que de forma descentralizada realizan tareas de forma programada, por ejemplo, podrían pagar automáticamente dividendos si se cumplen determinadas condiciones, etc.¹¹⁴

¹¹⁰ Andreas Antonopoulos, “Mastering Bitcoin”
Princeton, “Bitcoin and Cryptocurrency Technologies Course”

¹¹¹ <https://www.ibm.com/blockchain/>

¹¹² <https://signatura.co/es/>

¹¹³ <https://ethereum.org/>

¹¹⁴ <https://www.ibm.com/blockchain/>

Equipo de investigación



Investigador
gervasio.barraco@usal.edu.ar

Gervasio Barraco Mármol es especialista en Administración de Empresas, trabajó en empresas nacionales y en la empresa multinacional P&G. Adicionalmente, se desempeña como docente de las cátedras de Elementos de Economía, Introducción a la Administración, Finanzas Corporativas, Control de Gestión, Informática e investigador en la Universidad del Salvador.

Se graduó de Licenciado en Administración en la Universidad Nacional de Quilmes, cursó el posgrado en Dirección Estratégica en Recursos Humanos en la Universidad ISalud.



Investigador Principal
bender.adrian@usal.edu.ar

Adrián Bender es analista, desarrollador y consultor con especialización en entornos web. Adicionalmente es docente titular de las materias Sistemas Inteligentes y Teoría de los Lenguajes, e investigador principal, en la Universidad del Salvador.

Adrián se graduó de Ingeniero en Sistemas en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), obteniendo el premio a los mejores egresados de las facultades de Ingeniería a nivel nacional. Posee el título de Máster en Ingeniería del Software otorgado por el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) y por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).



Director
nestor.mazza@usal.edu.ar

Néstor H. Mazza se especializa en la Gestión Estratégica de Tecnologías de Información y Comunicación, siendo actualmente Managing Partner de Sustentum. Previamente ocupó cargos gerenciales en IBM, fue Gerente General de la Compagnie General d'Informatique, Presidente y Gerente General de Equant/Global One, y Vice-presidente y CIO en Centurión Air Cargo. Se desempeña además como Director de la Maestría en Dirección de Empresas con Orientación en Sistemas de Información de la USAL-SUNY, entre otras actividades académicas de posgrado en la Universidad de Buenos Aires.

Néstor es graduado con honores en Ingeniería y es Magister en Dirección de Empresas. Cuenta con capacitación ejecutiva en Management y Estrategias en Stanford, UCLA, Berkley, NTU y Wharton.

Agradecimientos

Todo proyecto como el presente requiere no sólo del esfuerzo de los investigadores intervinientes, sino también de la participación de cientos de profesionales que dedican su valioso tiempo a completar las encuestas, y de innumerables personas que desde distintos espacios proveen los recursos, motivan, apoyan, difunden y participan de una u otra forma de la investigación.

Deseamos expresar un agradecimiento especial a R. Castello, H. Dama, J. Massot, B. Rojas, L. Tondello, M. Zanitti, y a los alumnos de las Universidades del Salvador y de Buenos Aires quienes colaboraron con el trabajo de campo y la búsqueda de casos.

Todos los derechos reservados
ISBN: 978-987-42-6010-9



© Derechos de autor: Universidad del Salvador
Todos los derechos reservados

Evitá imprimirlo