

4

¿Por qué las TICs?

Ayudan a mejorar la calidad de vida de los pueblos. El desarrollo 4G en nuestro país y los desafíos.

Pág. 5

La necesidad de Internet

Los expertos hablan de una revolución digital. Cómo expandir la conectividad.

Pág. 8

#Futuro

COMUNICACIONES



NOVIEMBRE 2017

Comunicación del Centro
Argentino de Ingenieros



Acortar distancias

Es imposible pensar el mundo sin tecnologías de telecomunicaciones en la actualidad. Un sector que sufrió cambios drásticos y vive una expansión inusitada. Por qué la ingeniería es clave para los desafíos que vienen.

AUTORIDADES / STAFF

Presidente
Horacio Cristiani

Ing. Pedro Martín
Ing. Martín Scalabrini Ortiz

Vicepresidente 1°
Pablo Bereciartúa

#Futuro
Nro. 4. Noviembre 2017

Vicepresidente 2°
Carlos Bacher

#Futuro es una serie de dossiers publicados en conjunto con la revista CAI. Pone el foco en los grandes temas estratégicos que involucran a la ingeniería argentina en el desarrollo del país, a través de la voz de destacados especialistas.

Secretaria
Diana Marelli

Directora
Diana Marelli

Prosecretario
Roberto Agosta

Tesorero
Horacio Salgado

Protesorero
Angel Ferrigno

Producción general
Cegador Producciones
Diseño de Comunicación
Estratégica

Vocales
Ing. Martín Yáñez
Ing. Alejandro Sesin
Ing. Pablo Rego
Ing. Federico Bensadón
Ing. Antonio Gómez
Ing. Nurit Weitz
Ing. Gustavo Darín
Ing. José Rodríguez Falcón

Producción periodística
Fabricio Soza

Impresión
LatinGráfica S.A.

Vocales Suplentes
Ing. Raúl Bertero
Ing. Alfredo Indaco

Prohibida la reproducción total o parcial de textos, fotos, planos o dibujos sin la autorización expresa del editor.

ÍNDICE

05

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), puntal de un mundo globalizado. Red 4G en Argentina.

08

El mundo digital y conectado. Conectividad a Internet. Ciudades inteligentes y telecomunicaciones.

09

¿Qué es el 5G? Ya se prueba la tecnología que promete cambiar todo.

12

Desarrollo satelital: los nuevos desafíos planteados por ARSAT.

14

Qué papel juega la ingeniería en el futuro de las TICs. La mirada de los especialistas.

15

Voces. Profesionales que colaboraron con este suplemento.

Una necesidad para el desarrollo global

Las TICs presentan diversos aspectos que colaboran a mejorar la calidad de vida. Distintas ramas de la ingeniería participan de la larga y compleja cadena que las involucra.

El Siglo XXI presenta características únicas a la hora de pensar en un mundo conectado. Para debates filosóficos quedará si la humanidad vive o no más comunicada a pesar de la tecnología que dispone para acortar distancias, pero en lo que respecta al desarrollo tecnológico el proceso pasa por un envión histórico. El desafío a futuro será que la modernización en telecomunicaciones se vea reflejada de la misma forma en todos los rincones del planeta.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) no sólo se relacionan con la posibilidad de

trasladar a distancia información de distintos soportes materiales de un punto A a uno B (o a múltiples puntos), sino que, entre otras cosas, son puntales para brindar una mayor calidad de vida y fuente de entretenimiento. También incrementan la eficiencia de las empresas, gobiernos y mercados, y hasta el PBI de los países. Es importante destacar que de las TICs se desprenden conceptos como “globalización” o la “sociedad de la información”, que reflejan que el proceso de impacto que generan trasciende a los individuos o comunidades y se extiende al total del planeta.

La ingeniería, como cada vez que se piensa en investigación y desarrollo en algún tema puntual, es y será uno de los pilares para expandir, crear y pensar nuevas tecnologías que lleguen a la mayor cantidad de hogares posibles. La electrónica y la computación lideraron el puntapié inicial que desencadenó en los grandes sistemas actuales, que hacen necesario adquirir nuevos saberes específicos para las telecomunicaciones. Por esto, distintas ramas de la ingeniería participan en la larga cadena que involucran a las TICs.



830 millones de jóvenes están online. Significa el 80% de la población juvenil en 104 países.

CONEXIÓN. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación

La importancia de las TICs y su peso específico

Su rol en un mundo globalizado.

Estado de la red 4G

en Argentina. Desafíos.

No es arriesgado afirmar que en ningún otro aspecto de la vida se nota o se siente tanto el desarrollo tecnológico como en las invenciones del hombre para conectarse a distancia. Lo que a principios de 1980 ni la ciencia ficción imaginaba concebir, hoy es una realidad a nivel global. Desde la invención del teléfono a fines del siglo XIX o el primer satélite artificial en órbita (Sputnik, en 1957), los progresos tecnológicos y las formas de conectarse se incrementaron exponencialmente. Pero la gran diferencia la marcó, a principios de los 90', la consolidación de la unión entre computadoras y comunicaciones.

Cuando Internet pasó a ser una red accesible e indispensable en cada hogar, empresa y gobierno, modificó ciertas pautas de interacción social. Las llamadas Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TICs) son las protagonistas del presente. Se desarrollaron a partir de los avances en la informática y las telecomunicaciones, y permiten el acceso, producción y comunicación de información realizada en diversos soportes materiales. Entre ellos caben la radio, televisión, teléfono (fijo y móvil), computadoras e Internet.

“Un punto clave para su comprensión es que son una herramienta o un medio de satisfacer gustos, deseos o necesidades de la sociedad. Las mejoras prácticas de calidad, privacidad y seguridad son de una consideración esencial”, clarificó el Ingeniero **Eduardo Gabelloni**, ex presidente de la Comisión de Electrónica y Tecnología de la Información y Conocimiento, del Departamento Técnico del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y actual miembro de ella.

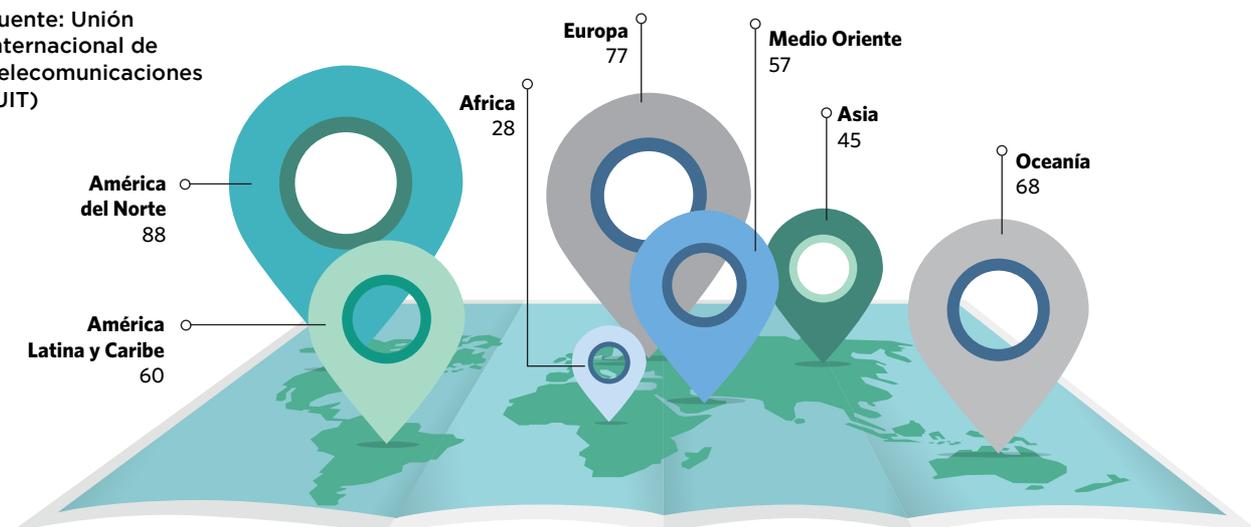


Móviles en Argentina

A mayor educación, mayor uso. El 95,6% de quienes tienen universitario completo usan celular.

Penetración de Internet por continente (en %)

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)



La importancia estructural de las TICs

En la Argentina el marco legal combina leyes, decretos y resoluciones a los que la evolución tecnológica y la realidad del mercado están dejando un tanto obsoletos. Será necesario uno que propenda, entienda y facilite la convergencia. Deberá ser lo suficientemente flexible pero que, al mismo tiempo, establezca las reglas básicas que permitan marcar el camino por el cual podrán transitar todos los actores de este mercado cada vez más amplio, dinámico y creativo. Se trata de uno de los grandes desafíos a futuro.

“Un hecho histórico es que el sector de transacciones financieras fue impulsor de mejoras en materia de velocidad y eficiencia en las redes de telecomunicaciones. Hoy no debe sorprender que a los actuales reclamos de los usuarios ante las autoridades y operadoras

para tener la pertinente QoS (Calidad de Servicio) y QoE (Calidad de Experiencia), se sumen próximamente grupos interesados en desarrollar nuevos negocios. Es decir, aplicaciones tales como el Internet de las Cosas (IoT), ciudades digitales y vehículos autónomos/inteligentes que requerirán de una buena cobertura, excelente confiabilidad y efectividad. Esto arrastra un significativo cambio del actual paradigma”, describió Gabelloni.

Las telecomunicaciones presentan una característica particular: contribuyen al PBI de una nación de dos formas. Una, a través de su propio PBI sectorial; y la segunda a través del efecto multiplicador que producen en los otros sectores de la sociedad al facilitar la comunicación y reducir costos operativos. Para que esto se efectivice es básico que todo el conjunto sectorial funcione apropiadamente. *“Si los reclamos de*



Argentina ocupa el lugar 76 en el Índice Mundial de Innovación, que encabeza Suiza.

CONEXIÓN. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación

los usuarios no desaparecen del tope de la lista de servicios, no se podrán esperar resultados relevantes en TICs, IoT, o en el PBI nacional”, explicó Gabelloni.

El desarrollo 4G en Argentina

Según la Encuesta Nacional sobre Acceso y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (ENTIC) del INDEC, en 2016 en Argentina ocho de cada diez personas emplean teléfono celular y siete de cada diez utilizan Internet. Acompañando a estos datos, una de las últimas evoluciones fue el desarrollo de las redes 4G, que abrió la posibilidad de una conectividad más veloz y mayor complejidad de los equipos. Un 68% del país cuenta con los beneficios de esta red y el 40% del tráfico de datos cursa sobre 4G.

“La decisión de implementarlo se hizo con cierto atraso respecto países de la región. Viene siendo objeto de implementación (instalación) desde hace pocos años y llegar a alcanzar una cobertura nacional y capilaridad con la calidad que le es propia habrá de llevar varios años de obras y puesta a punto”, explicó Gabelloni. “Es de esperar que se obtengan mejores resultados que en las promesas pasadas de servicio. La normativa o prestación del primer GSM (Global System for Mobile) no fue igual al último que fue editada años después. También debe señalarse que el 4G (o LTE) es un cambio mayor ya que toda la red móvil pasa a ser de técnica de paquetes y ello conlleva cambios de paradigmas y de la ingeniería asociada”, concluyó el miembro del CAI.

En coincidencia, **Celedonio Von Wuthenau**, vicepresidente de la Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina (CICOMRA) estimó que el despliegue local de estas redes fue bueno. *“Fuimos unos de los últimos países de la región en otorgar espectro y en menos de dos años pasamos a ser el tercer país en cantidad de suscriptores, con un alto consumo de datos. Este crecimiento continuará, dando lugar a un mejor servicio que se irá expandiendo progresivamente a todo el país. Para que esto sea más fácil que ocurra, es necesario que los municipios faciliten el despliegue de la infraestructura necesaria (en algunos casos, los tiempos y los costos, la hacen inviable), que la carga impositiva del sector baje considerablemente en todos sus tramos, así como dar lugar a un mercado de dispositivos económicamente más accesibles. Mientras tanto, es necesario ir preparando el terreno para la llegada de la 5G, especialmente en lo que respecta a la identificación del espectro necesario para ella”, estimó.*

CICOMRA agrupa a las mayores empresas que comercializan productos y servicios del sector, como empresas que proveen equipamiento y software, que realizan integración de sistemas, las principales proveedoras de servicios de telefonía básica e Internet, las que brindan servicios de telefonía móvil, las que proveen la infraestructura de telecomunicaciones y a las que comercializan dispositivos, explicó Von Wuthenau. Y siguió: *“Colaboramos activamente con el gobierno a fin de dar lugar a un marco normativo que propenda al crecimiento del sector, promoviendo las inversiones, la competencia y la mejora constante*

Un informe reciente de la consultora Open Signal informó que el 4G de nuestro país es de los más lentos del mundo.

11,82
Mbps

Velocidad promedio de las conexiones 4G en Argentina.

16,6
Mbps

Velocidad promedio de las conexiones 4G en el mundo.

69
posición

El lugar que ocupa Argentina en un ranking de velocidad de 77 países.

de la calidad de los servicios así como abogando para facilitar el despliegue de las infraestructuras necesarias que posibilitan la prestación de servicios avanzados de altísima calidad impulsando de esta forma el desarrollo y competitividad del país.”

Tecnología y desafíos

Según observó Von Wuthenau, desde el punto de vista de la evolución tecnológica, Argentina se encuentra bien posicionada, “pero con claras posibilidades de mejorar aún más”. “En telefonía móvil contamos con la tecnología más avanzada disponible en el mundo, LTE o 4G. Desde que comenzó su despliegue el mercado creció considerablemente así como el área de cobertura, dándole a los argentinos acceso a Internet de banda ancha con gran movilidad”, estimó y dijo que “en la medida en que

el área de cobertura se expanda y la cantidad de equipos se incrementen, la experiencia del usuario ira mejorando progresivamente de la mano del despliegue de nuevas versiones de LTE”.

Por su parte, Gabelloni estimó que en materia de telecomunicaciones, las tecnologías involucradas “son muy diversas” y nuestro país viene presentando también una amplia diversidad de participación y desarrollo en cada una de ellas. “Es necesario considerar los distintos niveles del dominio o manejo de una tecnología determinada tales como su uso o empleo, su mantenimiento y reparación, su modificación, su desarrollo o mejora y la innovación (creación de una nueva)”. Según indicó, en Argentina históricamente se desarrollaron y fabricaron diversos equipos de telecomunicaciones, de entretenimiento y de informática, en algunos casos siendo pioneros en el sector.



Entre 2007 y 2016 la cantidad se triplicó en Argentina, llegando a las 22.500.000 unidades.

INCLUSIÓN DIGITAL. Nuevas formas de comunicarnos

El mundo digital: ¿La nueva revolución industrial?

Globalización. Ciudades inteligentes. Datos y Plan Federal de Internet en nuestro país.

Varios pensadores afirman que desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII no hubo mayor transformación en la forma de vivir que la aparición y el uso de las computadoras digitales e Internet. Es un proceso tecnológico vivo que lleva décadas y parece aún no tener techo. Los niños contemporáneos nacen con el saber de que, por ejemplo, podrán acceder en tiempo real a lo que millones de personas comparten en redes sociales, o que se comunicarán a través de videollamada con un amigo a miles de kilómetros, y que lo harán desde el mismo aparato que monopoliza su mano y atención en gran parte del día. Es una era donde los desarrollos web o en aplicaciones para smartphones mejoran día a día, generando una época a la que muchos denominan como “revolución digital”.

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organismo especializado de las Naciones Unidas para las TICs y su informe “ICT facts and figures 2017”, la penetración de Internet a nivel global es de poco más del 50% en promedio. La organización especializada Internet World Stats detalló que, comparando la cantidad de población/usuarios, Norteamérica lidera con el 88% mientras que África es el continente menos alcanzado por dicha tecnología, con poco más del 31%. Según el informe técnico

de acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación del INDEC, para fines de 2016 se registró que el 66% de los hogares urbanos de nuestro país tiene acceso a computadora, y que el 71,8% a Internet. Además, si se abre la perspectiva al contexto internacional, se observa que Argentina y Uruguay se posicionan dentro de los países con mayor acceso Web en la región (61,8% y 64,7% respectivamente). Por otro lado, según el Banco de Desarrollo de América Latina en los últimos 5 años la digitalización del continente contribuyó al 4,3% al Producto Interno Bruto regional y generó más de 900.000 empleos.

Internet en nuestro país

Estas son algunas de las cifras que dan pie a pensar que, tanto el sector comercial de las telecomunicaciones como los gobiernos en el mundo, atribuyen a la banda ancha móvil una potencialidad para reducir la brecha digital expuesta en dichos números. Entonces, ampliar la cobertura y aumentar la velocidad continúa siendo uno de los desafíos del futuro inmediato. Según la Cámara Argentina de Internet (CABASE) que agrupa a las empresas proveedoras de servicios de acceso a Internet, de Data Center, Contenidos Online y servicios relacionados con la Tecnología de Internet,



TIC en los hogares

En Argentina la televisión continúa siendo la tecnología con mayor presencia en los hogares.



el tráfico de Internet creció 85% hasta agosto de este año, en comparación con fines del 2016.

CABASE informó que a través de los 27 IXP Regionales (Internet Exchange Points) que integran su red nacional se interconectan más de 12.500.000 usuarios de Internet en Argentina, generando un tráfico de datos que superó los 260 Gbps (gigabits por segundo) sostenidos. El impresionante crecimiento del tráfico se explica por la popularidad de los diversos formatos y usos del video, y su participación cada vez más relevante sobre el total del tráfico de Internet. Esta consolidación del video como contenido favorito es un fenómeno global. Cerca del 80% responde a Facebook, Google y Netflix, mientras que el restante 20% se reparte en todo el resto de las fuentes de contenido. Este imparable crecimiento del tráfico pone a prueba la infraestructura de las redes en todo el mundo y Argentina no es la excepción.

Ciudades inteligentes y telecomunicaciones

Como ya se dijo, el concepto de “mundo” o “revolución” digital acuña otro de estrecha relación con las Telecomunicaciones: “Ciudades inteligentes”. El ingeniero **Carlos Fallet**, presidente de la Comisión de Innovación Tecnológica Aplicada a Ciudades y Proce-

El Argentina el tráfico de Internet creció 85% en 2017. 80% de ello se debe a los videos.

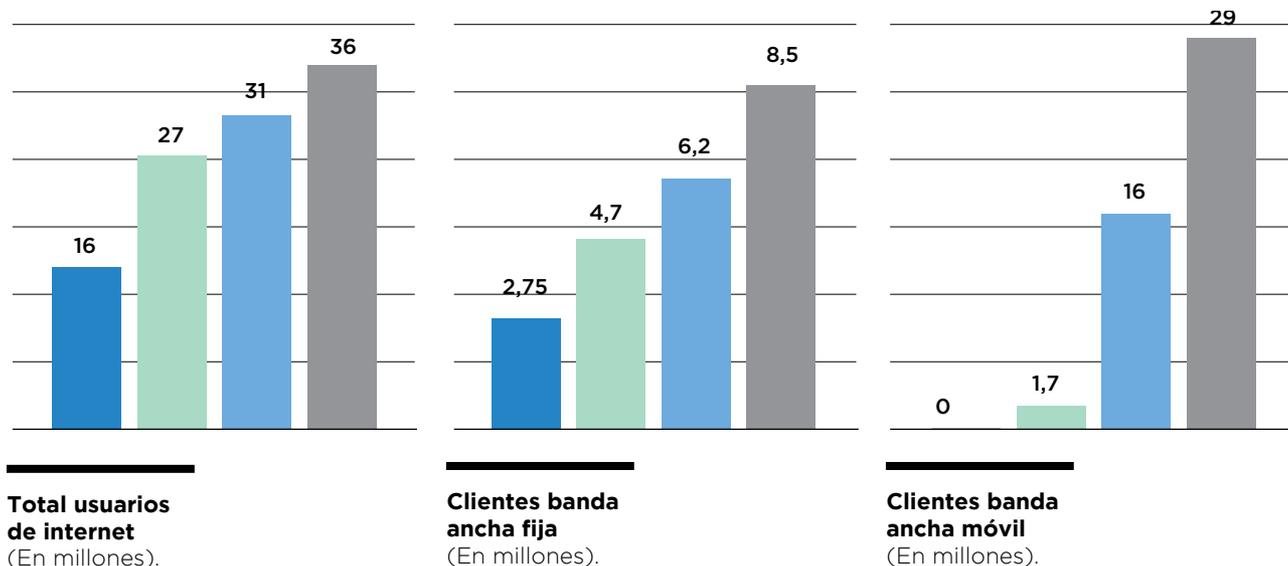
Se viene el 5G

En Argentina la red 4G es relativamente nueva y cuenta con margen de mejora estructural. Pero lo ideal sería anticipar y preparar el terreno para el desembarco del 5G, que saldría al mercado a comienzos del 2020. Esta tecnología será otra revolución por la velocidad proyectada para los usuarios si se la compara con la actual y las conexiones de fibra óptica. La empresa china Huawei, por ejemplo, dispuso en octubre pasado en Alemania una conexión 5G “a más de 2 gigabits por segundo y una baja latencia de 3 milisegundos”, según declaró el presidente de la compañía en la región, Vicent Pang. ¿A qué se traduce esta velocidad? Sería como bajarse una película en HD de una hora y media en tan solo diez segundos. Con la mirada puesta en el 2025, desde Huawei estiman que en el ámbito del Internet de las cosas (IoT) “se alcancen los 100 billones de conexiones a nivel mundial” y que en lo que respecta a la inteligencia artificial “el 12 % de las casas tendrán robots”.



El 71% de los hogares en Argentina tienen acceso a Internet y el 78,9% a telefonía móvil.

INCLUSIÓN DIGITAL. Nuevas formas de comunicarnos



Fuente: Prince&Cooke. Observatorio TICs

sos de Gobierno del CAI, explicó que básicamente se llama así a “la incorporación de recetas tecnológicas en los procesos de gobierno”. “Están reinventándose, cambiando los procesos del año 1800 en el año 2000. Muchas veces ponemos tecnología para cubrir procesos viejos. Quizás en las empresas pasa más rápido y en los gobiernos esa adopción sea más lenta. Pero sin telecomunicaciones no hay ciudades inteligentes”, continuó Fallet.

Muchos de estos procesos adoptan tecnología para la gestión, pero hay otros proyectos que empiezan a generar eficiencia, como las luminarias inteligentes por aplica-

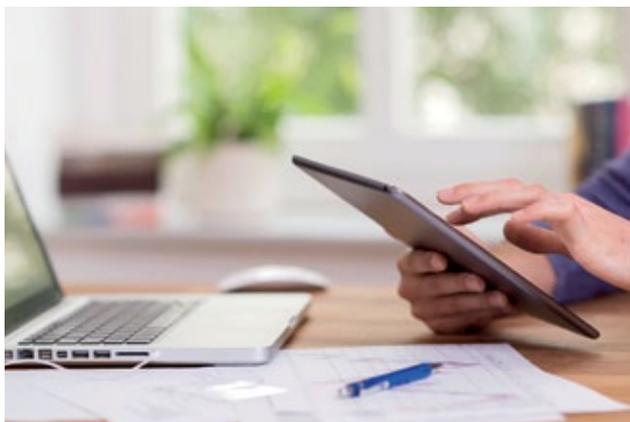
ciones. “Más allá de la telegestión, que hoy es posible gracias a las telecomunicaciones, por ejemplo se puede conocer cómo está el parque de luminarias de toda una ciudad por aplicaciones que priorizan o bajan el nivel de iluminación cuando no se necesita, entre muchas otras aplicaciones que van saliendo. A medida que se incorpora tecnología se mejora la calidad de vida de la gente y se produce una eficiencia y la mejora en la calidad del gasto público”.

Más conexiones

El ingeniero Eduardo Gabelloni, en tanto, explicó que en lo que

respecta a otros sistemas de enlace inalámbricos, están conformados por los de microondas, los wifi y los celulares (aplicado a los móviles). “Todos ellos operan en varias bandas de frecuencia para cuya elección es fundamental una buena ingeniería, de manera de lograr la mejor cobertura y disponer de la capacidad de tráfico necesaria, ahorrando costos por infraestructura a igual calidad de servicio. Vale señalar que todos los sistemas y tecnologías disponen de variantes que deben ser seleccionadas según su destino u objetivo. Por ejemplo, las microondas pueden ser de alta, media y baja capacidad para ser usados en vínculos

Marco regulatorio Nuestro país se desarrolló históricamente con una empresa estatal que posteriormente se privatizó en oportunidad del gran avance tecnológico de la electrónica y la llegada del Protocolo Internet (IP). Actualmente, normas introdujeron al Estado Nacional también como prestador de servicios.



**Cada vez
más empleos
dependen de
habilidades
digitales.**

troncales, regionales o individuales. Los wifi van desde accesos acotados a los domicilios hasta un alcance de pocos kilómetros, y los móviles pueden variar su banda de operación y capacidad según la tecnología”.

Respecto de qué medidas son necesarias para lograr la conectividad en todo el territorio nacional, **Henoch Aguiar**, Vicepresidente de ARSAT, dijo que una de las más importantes se está tomando desde dicha empresa. El Plan Federal de Internet que lleva adelante la empresa de telecomunicaciones del Estado trabaja para que 1.300 localidades accedan, en 2018, a la

red federal de fibra óptica. *“Integra al flujo intenso y creciente de Internet a poblaciones que recibían, hasta hoy, soluciones pobres por falta de conectividad. Por eso hemos establecido un mismo precio de comercialización de Internet sobre todo el territorio argentino. Donde pase ARSAT, en todas las poblaciones que conectamos, próximas o muy lejanas, se ofrece el mismo servicio, al mismo precio, a todos los prestadores locales”.*

El futuro se debatió en Buenos Aires

Entre el 9 y el 20 de octubre pasado se desarrolló por primera

vez en nuestro país el Congreso Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en el que participaron delegaciones de más de 160 países y que contó con el aval de la UIT. El objetivo principal del mismo fue mirar al futuro para fijar pautas para conectar a la mitad de la población del mundo que aún no tiene acceso a Internet. La cuenta es obvia: cada vez más empleos dependen de habilidades digitales y, de continuar como estamos, la brecha digital se profundizará, haciendo que equiparar la distancia económica sea una meta cada vez más lejana.

DESAFÍOS. Ocupar un lugar en el mundo

Desarrollo satelital

A finales de septiembre de 2015 Argentina lanzó al espacio su segundo satélite de comunicaciones ARSAT-2, íntegramente diseñado, construido, ensayado y operado por la industria nacional. Fue un hito en la materia que posicionó al país como uno de los diez capaces de construir un satélite de esas características. Pero la historia en satélites no nació en esa fecha para la Argentina.

Según explicó Eduardo Gabelloni, poseemos una extensa dedicación a los satélites, particularmente a la fabricación y operación. *“Desde los dedicados funcionalmente a radioaficionados, los de observación terrestre hasta más recientemente aquellos dirigidos a las telecomunicaciones. El país también tiene experiencia en la fabricación de distintos artefactos como GEOs y No-GEOs así como, más recientemente, nano-satélites (pequeños y de corta duración). En forma similar a otros temas nacionales de desarrollo tecnológico, el país viene pasando por una serie de altibajos en cuanto a continuidad, pero su valor y capacidad promedio va en crecimiento”*, estimó el experto.

Existen diversos tipos de satélites y se los puede clasificar: 1) por su órbita (alta, media y baja); pero también como geo-estacionario (GEO) o no-geo estacionario (NoGEO). Y 2) Según su función, misión u objetivo tales como observación terrestre, investigación

espacial, supervisión, telecomunicaciones. Gabelloni indicó que el desarrollo espacial está compuesto de varios segmentos y cada uno cuenta con sus particularidades. *“Dentro de ellos podemos citar: las partes constitutivas del satélite (electrónica, piezas mecánicas, antenas, sensores, etc.), su diseño físico, construcción (ensamble de partes), su ensayo global de resistencia y funcionamiento, el lanzador, software específico la puesta en órbita y el control posterior, el combustible, servicios, etc. Nuestro país tiene distintos grados de dominio o participación en varios de ellos”*, contó el miembro del Departamento Técnico del CAI.

Para la faz constructiva y de ensayo se conformó la sociedad CEATSA ubicada en San Carlos de Bariloche, que posee una excelente infraestructura para llevar a cabo su tarea espacial y ser extendido para tareas o servicios similares a otras industrias, aprovechando así las inversiones realizadas por nuestro país. También allí se encuentra el INVAP, que posee una extensa trayectoria en el diseño y fabricación de satélites alcanzando recientemente al logro tecnológico de concretar los satélites GEO para telecomunicaciones: ARSAT 1 y ARSAT 2.

Henoch Aguiar, Vicepresidente de ARSAT dijo que la empresa *“es una política de Estado para modernizar la infraestructura nacional de telecomunicaciones”*. *“Tiende un puente hacia la sociedad del conocimien-*



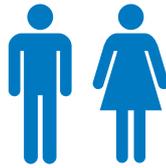
El ARSAT-2 se puso en órbita en 2015 y estuvo sin uso durante un año. Según Arsat, en junio de 2017 duplicó lo que facturaba en enero.

to y la información, fundamentales para el desarrollo argentino. El desarrollo de las telecomunicaciones promueve la creación de nuevos empleos de calidad y potencia las economías regionales. La universalización del acceso a la banda ancha extiende las oportunidades para la educación y la cultura de cada persona y de las organizaciones. ARSAT integra a los ISP's y cooperativas, a todos los prestadores por igual, los que conectan sus soluciones de última milla y generan para el usuario final una mayor calidad de servicio a un menor precio por bit transmitido”, informó

Como se dijo con anterioridad, la empresa ARSAT despliega y mantiene la Red Federal de Fibra Óptica, con la puesta en marcha del Plan Federal destinado a llevar Internet de calidad, a un precio razonable, a más de 1.300 localidades de todo el país, con el objetivo de achicar la brecha digital. También opera las antenas de TDA, los satélites

geoestacionarios ARSAT 1 y 2, además de llevar conectividad a 2.000 escuelas rurales de todo el territorio, “cifra que se duplicará en un año”, estimó Aguiar.

Según el funcionario, ARSAT es un activo estratégico de la sociedad argentina. “Una parte importante de la conectividad territorial en el país depende de la inversión que se hace en la construcción de redes troncales de fibra óptica”. Y continuó: “El efecto del sensible mejoramiento de la calidad de las conexiones y de la baja de precios mayoristas que provoca la operación de ARSAT desborda con creces la esfera individual de acceso a noticias, comunicaciones y entretenimientos: que una localidad cuente con su hospital conectado a Internet para interconsultas o que sus escuelas puedan complementar los procesos formativos con recursos en línea, marcan una diferencia. Con ARSAT, la Argentina cuenta con un dispositivo central en pos de ese objetivo”.



Los hombres usan un 1,8% más internet o computadora que las mujeres en Argentina.

INTERDISCIPLINA. El rol de la ingeniería

Clave en el desarrollo multidisciplinario

Como cada vez que se reflexiona sobre temas tecnológicos y sociales para el desarrollo de la humanidad, se cae en la cuenta de que la ingeniería es necesaria para resolver los temas complejos. La opinión de los expertos.

Eduardo Gabelloni: “La electrónica, las telecomunicaciones y las aplicaciones de software son sectores de alto nivel técnico muy difundidas en los aspectos masivos de la sociedad. Todas ellas contienen sectores o áreas esenciales de la ingeniería tanto en investigación, desarrollo e innovación (I+D) así como en el planeamiento, instalación, ventas, control y mantenimiento. Todo esto se constituye en una fuente relevante para aportar a una regulación realista/certera del sector. En el caso de las telecomunicaciones, el sector viene pasando por una continua evolución y por ello la ingeniería se ha vuelto mucho más compleja. Vemos que, en forma genérica, está presente en cada uno de los ítems. Al profundizar el análisis, notamos que estas distintas fases de ingeniería no se desarrollan igualmente en todos los países. Actividades como la innovación, la investigación, la tecnología, las patentes, la fabrica-

ción se fueron concentrando en un número ciertamente reducido de países, mientras que otras sí pueden encontrarse más difundidas. Frente al hecho de que la tecnología y el conocimiento no tienen límites, la ingeniería tampoco lo tiene y el desafío se focaliza en definir el nivel en el cual queremos ubicarnos y actuar en consecuencia”.

Henocho Aguiar: “Los ingenieros han sido en gran parte los constructores del nuevo sistema tecnológico, en una multiplicidad de espacios de acción que van desde los niveles micro, nano, genético, molecular, atómico e incluso subatómico; pero también social, cultural, económico, etc. Pero en su acepción original, la ciencia, la tecnología y la ingeniería, y por extensión, los sistemas tecnológicos, son bienes públicos. El mantenimiento de bienes públicos exige un esfuerzo considerable para

asegurar que todo el mundo tenga un acceso potencial a ellos”.

Carlos Fallet: “Si no hay desarrollo en las redes no hay desarrollo de ciudades inteligentes. Ahora, en Argentina tenemos muchas áreas donde no hay cobertura, necesitamos más desarrollo. La ingeniería es muy importante para ello. Es una de las profesiones que realmente genera valor para un país y por ello es fundamental para el desarrollo.”

Celedonio Von Wuthenau: “La ingeniería cumple y está llamada a cumplir un rol importante en la evolución, despliegue y creación de las TICs. Al día de hoy nos encontramos con gran cantidad de ingenieros en diferentes áreas y con distintas responsabilidades que coadyuvan al desarrollo y ejecución de los negocios. Y no sólo en las empresas, sino también en los ministerios y entes reguladores del sector”.

232M

Evolución del negocio

El mercado TIC (TI + Telecomunicaciones) en Argentina facturó \$232.211 millones en 2016.

OPINIONES. Voces del sector



“Casi no hay actividad humana que no encuentre un potenciador y multiplicador en el uso de Internet para su universalización”.

Henoch Aguiar

Vicepresidente de Arsat. Postgrado en disciplina académica económica y financiera. Profesor y titular de cátedra en la materia Legislación Comparada en la UBA. Fue docente durante 25 años en la Universidad de Belgrano. Consultor estratégico experto en regulación de las telecomunicaciones, radiodifusión y políticas digitales.



“No se concibe trabajo sin conexión. Así como fue importante el desarrollo de redes viales, ahora lo son las de telecomunicaciones”.

Carlos Fallet

Presidente de la Comisión de Innovación Tecnológica Aplicada a Ciudades y Procesos de Gobierno del CAI. Ingeniero electrónico (UBA). Consultor y asesor tecnológico de Gobierno en numerosos municipios de la provincia de Buenos Aires y otras. Entre otros, realizó consultorías de Sociedad de la Información, Ciudades Digitales y Smart Cities.



“Las TICs son una herramienta para satisfacer gustos, deseos o necesidades de la sociedad, tanto individuos como empresas”.

Eduardo Gabelloni

Integrante del Dto. Técnico del CAI, ex presidente de la Comisión de Electrónica y Tecnología de la Información y Conocimiento (CEyTIC) y actual miembro de ella. Es ingeniero electromecánico y electrotécnico (UBA), con estudios de postgrado en Harvard. Profesor en varias universidades, desde 1969 ocupó importantes funciones en el sector de las telecomunicaciones.



“El desarrollo de las TICs fue importante en los últimos años, las encontramos casi en todas las actividades económicas y sociales”.

Celedonio Von Wuthenau

Vicepresidente de CICOMRA. Lic. en Administración Pública y Ciencias Políticas (Universidad de Cuyo). Doctor en Ciencias Políticas (Universidad de Maguncia, Alemania). Es director de Relaciones Gubernamentales para América Latina de Nokia. Entre otros puestos, antes fue Director de Asuntos Públicos para América Latina y el Caribe de Alcatel-Lucent.



@CAIngenieros



Centro Argentino de Ingenieros



/centroargentinodeingenieros



CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS

Cerrito 1250 (C1010AAZ), Buenos Aires, Argentina,

Tel: (54 11) 4811 3630 / 4811 4133

www.cai.org.ar