

@ntena

Asociación y Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

www.coitt.es

N 195

Junio 2016

Telecomunicaciones en el espacio

Hablando desde Plutón

José María Álvarez-Pallete
Presidente de Telefónica



**TOMA LAS RIENDAS
DE LA MULTINACIONAL ESPAÑOLA**

Aquilino Antuña
CEO de QUANTIS

«Los clientes tienen que
ver que entendemos sus
problemas»



**NUESTROS APARTAMENTOS
VACACIONALES, TODO EL AÑO
DISPONIBLES EN**

BENIDORM

Estupendos apartamentos te están esperando a ti y a los tuyos, en un edificio a primera línea de playa con todas las comodidades. Pasear, ir a la playa, salir a dar una vuelta, divertirse y después regresar a un confortable apartamento donde relajarse.

Haz tu reserva ya. Lo mejor de Benidorm te está esperando.

*Queremos que vengas
Queremos que vuelvas*

INFORMACIÓN Y RESERVAS:
Edificio ESTOCOLMO.
Contactar con, Carlos Arreaza.
Teléfono: 91 536 37 87 / Fax: 91 535 25 66.
Correo electrónico: apartamentos@coitt.es



PITT S.A.

Patrimonio de Ingenieros
Telefonos de Telecomunicación

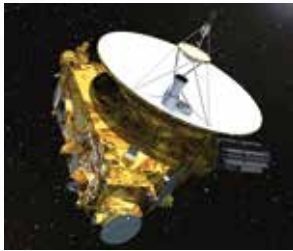


LAS PERLAS DE ANTENA 3

EMPRESAS 4

Álvarez-Pallete toma las riendas de Telefónica

Entrevista a Aquilino Antuña CEO de Quantis



ESPACIO 10

Hablando desde Plutón

Telecomunicaciones en el espacio



ARTICULOS 20

Formación, clave para la sanidad y la seguridad

El Ingeniero de Telecomunicaciones ante el reto de la seguridad de la Internet de las Cosas (IoT) y de las personas



REPORTAJES 25

Inteligencia y el viaje del Dato

Teléfonos inalámbricos UHDTV (Televisión de Ultra Alta Definición) ¿Nos hace falta?

Apropiación y reutilización de la Tecnología de Consumo

La prescripción de una instalación KNX

ACTIVIDADES 42

Nuestro Colegio Asociación concede los Premios Anuales para la profesión

CIENCIA Y TECNOLOGÍA ... 55

La construcción de la ecología como ciencia global

EMPRESAS 61

Atos presenta Bull Sequana, el súperordenador más eficiente del mundo

MOTIVACIÓN PERSONAL

..... 63

Dialogando con... Víctor Küppers

REPORTAJE DE CIERRE

..... 68

Los grandes viajeros escritores



ANTENA de Telecomunicación

PRESIDENTE DE HONOR
S.M.D. Juan Carlos I

DIRECTOR
José Antonio García Martínez

COORDINADOR TÉCNICO
Carlos A. Domínguez Hernández

REDACTOR JEFE
Fernando Cohnen

ADMINISTRACIÓN, REDACCIÓN Y PUBLICIDAD
General Moscardó, 33. 28020 Madrid
Tel.: 91 536 37 87 • Fax: 91 535 25 53
Internet: www.coitt.es • E-mail: prensa@coitt.es

Depósito Legal: M-16.255-1964

EDITA EL COGITT Y AEGITT

DISEÑO E IMPRESIÓN

Km.0. Desarrollo Gráfico y Comunicación, S.L.
Pintores, 2. Pol. Ind. Urtinsa. 28923 Alcorcón. Madrid
Tel.: 91 644 45 69

COGITT

DECANO
José Javier Medina Muñoz

VICEDECANO
Francisco Javier Marqués Pons

SECRETARIO GENERAL
Isidoro García Alonso

TESORERO
Luis Miguel Chapinal González

VICESECRETARIO
Gustavo Martín Ramírez

VOCALES
Tomás Pastor Gutiérrez
Gregorio Núñez Tendero
Nuria Redondo Gándara

AEGITT

PRESIDENTE
José Javier Medina Muñoz

VICEPRESIDENTE
Francisco Javier Marqués Pons

SECRETARIO
Isidoro García Alonso

VICETESORERO
Luis Miguel Chapinal González

VOCALES
Tomás Pastor Gutiérrez
Rubén Caravaca López



EL COLEGIO ABRE SUS PUERTAS

El pasado 26 de mayo, el Colegio celebró una Jornada de Puertas abiertas en el salón de actos de la sede central del COGITT en Madrid. José Javier Medina, Decano del Colegio, Jordi Ludevid, Presidente de Unión Profesional, Paula Ruiz, Vicepresidenta de EuroCadres. Coordinadora de Técnicos y Cuadros de UGT y Miguel Martínez, Presidente de la Organización de Consumidores y Usuarios inauguraron esta Jornada, en la que los colegiados tuvieron la oportunidad de ver cómo funcionan los distintos departamentos del COGITT.

Al mediodía se llevó a cabo la presentación del Libre Ejercicio, en la que se expusieron algunos casos de éxitos en distintos territorios del país. Durante esta sesión, el Decano presentó el Proyecto de Smart City, en el que nuestro Colegio está tan involucrado, y habló sobre la certificación de profesionales. Asimismo, Luis M. Chapinal, Secretario Técnico del Colegio, y Gregorio Núñez, Presidente de la Comisión de Proyectos Innovadores, charló sobre la Smart City y moderó un debate con compañeros del Libre Ejercicio y con los asistentes al acto.

Esta Jornada de Puertas Abiertas se suma a la serie de actos que ha celebrado el Colegio en los últimos meses. Entre otros, el Congreso de Turismo digital que ha organizado el Colegio de Canarias, con su Decano Sebastián Suárez a la cabeza, los pasados días 9 y 10 de junio en el Recinto Ferial de Canarias (Infecar), o los Cursos de Verano que hay programados.

Mientras esta revista se encuentra en imprenta ha tenido lugar en Toledo el I Congreso de Seguridad y Telecomunicaciones, organizado por el COGITT y la Demarcación del Colegio en Castilla-La Mancha, y en el que ha participado activamente el Ayuntamiento de la capital castellano-manchega. Este importante encuentro, del que daremos cumplida información en el próximo número de Antena, abordó los retos de seguridad a los que se enfrenta el sector.



Las perlas de Antena

Una selección de frases, declaraciones y comentarios que se han publicado en los últimos meses en distintos medios de comunicación

“La digitalización de la economía es un fenómeno que ya está aquí y que, lo queramos o no, ha venido para quedarse”.

En esto coinciden los presidentes de Siemens y Vodafone en España, Rosa García y Francisco Román.

(El Mundo, junio de 2016)

“Los cazatalentos buscan candidatos en redes sociales”, afirma Alicia Palomares en su libro “Conectar Talento, Proyectar Eficacia”.

(El Periódico, 17 de junio de 2016)

“Tenemos que derrotar a Uber, por nuestra libertad y privacidad”, Richard Stallman, padre del ‘software libre’, carga contra todas las grandes compañías tecnológicas en RETINA.

(El País, mayo de 2016)

“Se avecina una catástrofe digital. La ciberseguridad está en riesgo porque el crimen organizado se involucró en el juego”, asegura el gurú de la tecnología Scott Klososky.

(Canal de televisión El Tiempo, Colombia, 14 de abril de 2016)

“Hallar tecnología extraterrestre dará esperanza al ser humano”, Jill Tarter, responsable del proyecto SETI, institución encargada de buscar vida inteligente en el espacio exterior.

(El Confidencial, 12 de mayo de 2016)

“Todos los trabajos que no requieran creatividad van a desaparecer”, el matemático y economista César Molinas.

(El País, 11 de mayo de 2016)

“En unos años incorporaremos la tecnología al cuerpo”, Marc Cortés, director general de Roca Salvatella, experto en nuevos modelos de negocio en la red y publicidad interactiva.

(El Periódico, enero de 2016)

Álvarez-Pallete

toma las riendas de Telefónica

El nuevo Presidente Ejecutivo de Telefónica, José María Álvarez-Pallete, recibió el "Premio Excelente al Impulso del Sector de las TIC 2013" que otorga el COGITT anualmente. El galardón se lo entregó José Javier Medina, Decano Presidente del COGITT/AEGITT, en la cena encuentro que nuestra institución celebró en diciembre de 2013 en Madrid. Los miembros del jurado reconocieron el esfuerzo y los desarrollos concretos que ha realizado Álvarez-Pallete en el principal operador español.

El consejo de administración de Telefónica, en su reunión celebrada el pasado mes de marzo, aprobó el nombramiento de José María Álvarez-Pallete como Presidente Ejecutivo de la compañía, en sustitución de César Alierta, que ha ocupado el cargo en los últimos 16 años. En su primera decisión, el nuevo presidente de la operadora llevó a cabo una profunda renovación del consejo, con la incorporación de cuatro nuevos consejeros de perfil muy técnico, en sustitución de otros tantos vinculados a la figura del anterior presidente. Asimismo, Álvarez-Pallete ratificó la política de remuneración al accionista con dividendos generosos.

La junta general de accionistas del pasado 12 de mayo ratificó la primera gran remodelación del consejo de administración bajo el mandato de Álvarez-Pallete, en el que casi la cuarta parte de sus miembros se renueva, pero que resulta de más calado porque el cambio se produce en los consejeros independientes, es decir, aquellos que no nombran los accionistas ni dependen de la gestión.

Del máximo órgano de gobierno de Telefónica, integrado por 18 puestos, salieron Fernando de Almansa; Carlos Colomer, Santiago Fernández-Valbuena y Alfonso Ferrari, todos vinculados a la figura de Alierta. Y fueron sustituidos por



José María Álvarez-Pallete. Nuevo Presidente Ejecutivo de Telefónica.

SUSTITUYE EN EL CARGO
A CÉSAR ALIERTA, QUE
HA OCUPADO EL PUESTO
DURANTE LOS ÚLTIMOS
16 AÑOS

otros cuatro consejeros de perfil técnico: Ignacio Cirac, físico del Max Planck Institute de Múnich; Javier Echenique, ex director general del BBVA y actual vicepresidente del Banco Sabadell; Sabina Fluxà, consejera delegada del grupo Iberostar y Peter Löscher, expresidente de Siemens.

Álvarez-Pallete aprovechó su primera intervención como presidente del consejo, para ratificar la estrategia de crecimiento de Telefónica y los objetivos comerciales y financieros anunciados el pasado mes de febrero. Éstos incluyen un compromiso expreso con los accionistas a través de una generosa política de retribución, que en

2016 incluye el reparto de un dividendo de 0,75 euros por acción.

En palabras de su antecesor, César Alierta –“a quien el consejo y su nuevo presidente han agradecido su visión y liderazgo, que han posicionado a Telefónica entre los líderes mundiales”–, José María Álvarez-Pallete “es el profesional mejor preparado y más valioso para afrontar los nuevos retos del mercado digital”, según señaló Telefónica en una nota. Alierta, seguirá formando parte del consejo, aunque no permanecerá como miembro de la Comisión Delegada, y mantendrá su cargo de presidente de Fundación Telefónica.

Álvarez -Pallette accede a la Presidencia de Telefónica tras 17 años en puestos directivos, desde la dirección general de Finanzas, la presidencia de Telefónica Latinoamérica y Telefónica Europa hasta el cargo de consejero delegado

Aunque no es una decisión del ámbito del consejo, la principal incógnita ahora es saber si Álvarez-Pallette seguirá apostando por la figura del consejero delegado, cargo que ocupaba él desde 2012, o quitará del organigrama esta figura. José María Álvarez-Pallette accede a la presidencia de Telefónica tras 17 años en puestos directivos, que le han llevado desde la dirección general de Finanzas, pasando por la presidencia de Telefónica Latinoamérica y Telefónica Europa (incluida España), hasta el cargo de consejero delegado.

Alierta seguirá formando parte del consejo, y mantendrá su cargo de presidente de Fundación Telefónica, aunque no permanecerá como miembro de la comisión delegada. En el órgano de gobierno de Telefónica continuarán como vicepresidentes Isidro Fainé, José María Abril y Julio Linares, y como coordinador Francisco Javier de Paz. Frente a la renovación en el consejo de administración, el único cambio en la comisión delegada es el relevo en la presidencia, en la que Álvarez-Pallette sustituye a Alierta.

Los cuatro nuevos consejeros independientes han sido nombrados por cooptación a propuesta de la comisión de nombramientos. Ignacio Cirac, es físico de óptica cuántica y trabaja para el Max Planck Institute for Quantenoptik en Múnich. Javier Echenique fue director general del grupo BBV. Actualmente, es vicepresidente del banco Sabadell, y consejero de Repsol, ACS, Ence y Telefónica Móviles México.

Sabina Fluxà, covicepresidenta ejecutiva y consejera delegada del grupo Iberostar, fundado por su padre Miguel Fluxà, es consejera en ACS, miembro del consejo asesor regional del BBVA, y patrona de las fundaciones Iberostar, Endeavor y ACS.

Peter Löscher, ha sido presidente del grupo alemán Siemens, y consejero delegado de General Electric Healthcare

y presidente de Hoechst en España. Actualmente es presidente de Sulzer AG y asesor de Deutsche Bank.

En principio, la intención de Pallette es llevar a cabo una transición tranquila y dar continuidad a los proyectos establecidos en el plan estratégico presentado a final de 2015, según explican fuentes del sector.

Encima de la mesa, Pallette tiene dos operaciones corporativas de calibre que Telefónica tiene en marcha. Una de ellas, que no depende del directivo, es la venta de la citada O2, transacción que está analizando en profundidad la Comisión Europea. Bruselas tiene hasta el 19 de mayo para tomar su decisión.

La otra gran operación es la posible salida a Bolsa de Telxius, la nueva filial de infraestructuras de Telefónica, que agrupa activos como las torres de telefonía móvil y los cables submarinos de fibra óptica. La intención de la teleco pasa por enviar el folleto de la operación a la CNMV durante el mes de abril. Telefónica nombró recientemente a Alberto Horcajo como consejero delegado de esta filial, que podría alcanzar una valoración superior a 5.000 millones de euros. La teleco ha empezado ya a segregar activos en países como España, Chile y Perú para transferirlos a Telxius.

Moody's avaló el nombramiento de José María Álvarez-Pallette como presidente de Telefónica, destacando que el rating de la operadora se mantiene en Baa2 con perspectiva estable. La agencia destacó la mejora sostenible de las operaciones y el programa de reducción de endeudamiento, para situar el ratio de deuda neta frente a ebitda en 2,35 veces a final de 2016.

Álvarez -Pallette tiene dos operaciones de calibre que Telefónica tiene en marcha, la venta de O2 y la salida a Bolsa de Telxius, la filial de infraestructuras de Telefónica



José Javier Medina Muñoz, decano del Colegio y José María Álvarez-Pallette.



En un informe, Moody's señaló que la mejora del negocio en España respalda esta mejora de las operaciones, señalando que el crecimiento del PIB gracias al avance del consumo privado beneficiará la posición de Telefónica, junto con sus ofertas de quad-play. La firma destacó el incremento de las conexiones de fibra, el crecimiento del negocio de datos con la mayor penetración de los smartphones (suponen el 50% del total de los clientes de la teleco), el fortalecimiento en la televisión de pago y la comercialización de nuevos servicios de banda ancha.

Moody's también destacó la evolución en Alemania y Brasil, gracias a las adquisiciones de E-Plus y GVT, respectivamente. En el caso de Brasil, la agencia indicó que Telefónica está creciendo pese a la debilidad de la economía. La firma prevé una mejora de los márgenes de ebitda del grupo en 2016 y 2017, tras sus mínimos en 2014 por el impacto de la depreciación del bolívar venezolano. Entre otros aspectos, estos expertos recuerdan que Telefónica logrará unos ahorros anuales de 370 millones de euros con el plan de reestructuración de plantilla en España.

Telefónica

Moody's señaló que el crecimiento del PIB, gracias al avance del consumo privado beneficiará la posición de Telefónica, junto con sus ofertas de quad-play

Alierta estaba a punto de cumplir 16 años como presidente. En julio de 2014, el consejo de administración de Telefónica aprobó la sustitución del blindaje que tenía Alierta por una aportación extraordinaria y única de 35,5 millones de euros a su plan de pensiones. Esa cifra se suma a los 14,5 millones de euros con los que estaba dotado dicho plan a 31 de diciembre de 2015, según el último informe de remuneraciones de los consejeros remitido por Telefónica a la CNMV.

Alierta formaba parte de la llamada 'gerontocracia del Ibex'. Los líderes de algunas de las principales cotizadas españolas superan los 70 años. Permanece ahora Francisco González (BBVA), Juan Miguel Villar Mir (OHL), José Lladó (Técnicas Reunidas), José Folgado (REE), Salvador Gabarró (Gas Natural) e Isidre Fainé (CaixaBank).

José María Álvarez-Pallete nació en Madrid en 1963 y es licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Libre de Bruselas. "International Management Program" por IPADE y Diploma de Estudios Avanzados por la Universidad Complutense de Madrid. En 2002 fue designado Presidente de Telefónica Internacional y luego Presidente de Telefónica Latinoamérica, cargo que ocupó hasta su nombramiento como Presidente Ejecutivo de Telefónica Europa en 2011, recuerda la compañía en una nota de prensa. Un año después accede al cargo de Consejero Delegado de Telefónica en la que había sido consejero desde 2006.

Alierta pilotó la privatización de Tabacalera Española y en 2000 fue nombrado presidente de Telefónica en sustitución de Juan Villalonga, íntimo del presidente José

María Aznar. Con todo, se sentaba en el consejo de Telefónica desde 1996. Alierta preside desde su creación, en febrero de 2011, el Consejo Empresarial para la Competitividad (CEC), una entidad constituida por 15 grandes empresas y el Instituto de Empresa Familiar que suma compromisos y esfuerzos para aportar propuestas que mejoren la competitividad, ayuden a la recuperación económica y fortalezcan la confianza internacional en España. Telefónica tiene presencia en 21 países y cuenta con 125.000 empleados.

Álvarez-Pallete acapara todos los poderes ejecutivos dentro de un órgano de gobierno en el que ha situado como principal nombre de confianza a Javier de Paz, amigo íntimo de Zapatero y antiguo presidente de las Juventudes Socialistas, que lleva ocho años dedicado en cuerpo y alma a Telefónica.

Javier de Paz fue designado consejero de la compañía en diciembre de 2007 dentro de una operación de clara resonancia política, dado el nombramiento simultáneo de Manuel Pizarro, quien poco después dimitiría del cargo para convertirse en el número dos de Rajoy dentro de la candidatura del PP por Madrid con vistas a las elecciones legislativas de marzo de 2008. Desde entonces, el antiguo camarada socialista se ha entregado a la causa de la primera multinacional española con todas las consecuencias, apurando al máximo las habilidades empresariales adquiridas en sus anteriores labores de gestión en Mercasa o Panrico, y entendiendo como nadie el juego de equilibrios con que Alierta se ha manejado durante toda su larga etapa al frente de la operadora.

Asimilado en su puesto de consejero raso y con algún que otro escarceo ejecutivo, como la presidencia de Atento, la antigua filial de 'call center' vendida por Telefónica en 2012, Javier de Paz ha sabido esperar su momento para dar un salto cualitativo de extraordinaria importancia con motivo de la nueva era que estrena Telefónica tras el cambio de presidente. Además de la incorporación de Sabina Fluxá, Javier Echenique, Peter Lörcher y Juan Ignacio Cirac al consejo de administración que encabeza

Álvarez-Pallete acapara todos los poderes ejecutivos dentro de un órgano de gobierno en el que ha situado como principal hombre de confianza a Javier de Paz



desde el viernes pasado Álvarez-Pallete, lo que verdaderamente llama la atención es el ascenso que, callada y silenciosamente, ha protagonizado Javier de Paz.

El pasado mes de mayo se supo que Álvarez-Pallete decidió contratar al "hacker" Chema Alonso como nuevo jefe jefe de datos de Telefónica. Alonso sustituirá a Ian Small, que dejará la empresa a final de junio. Entre los proyectos en los que ya trabaja se encuentra definir la estrategia global de seguridad de la información y ciberseguridad del grupo, creando la unidad de Global Security. También incluirá al equipo de Personal Data Bank en la cuarta plataforma e impulsará la iniciativa Data Transparency Lab.

Chema Alonso se incorporó al grupo de Álvarez-Pallete en 2013 tras haber dirigido durante 14 años la compañía Informática 64. Ingeniero informático y doctor en seguridad informática, desde su blog 'Un infor-

mático en el lado del mal' se ha labrado la fama del 'hacker' más famoso e influyente de España, si bien a él le gusta matizar que un 'hacker' no es un delincuente, sino un experto en ciberseguridad.

Su designación como responsable de esta área dentro de Telefónica se enmarca en la estrategia de digitalización de la empresa, uno de los grandes retos del grupo y de José María Álvarez-Pallete como nuevo presidente del grupo.

Álvarez-Pallete y su nuevo equipo directivo tienen por delante la tarea de convertir a la operadora en una compañía plenamente digital para posicionarla en un entorno digital cada vez más complejo.

Esto implica el máximo rendimiento de sus servicios para atender la explosión del tráfico de datos que el grupo prevé que se produzca en los próximos años, proporcionando una velocidad de conexión cada vez mayor y garantizando la seguridad y la privacidad. El desafío consiste, además, en hacerlo de forma rentable para la compañía, monetizando las fuertes inversiones acometidas en redes en un escenario de, hasta ahora, progresiva caída de precios. ●

Telefónica tiene presencia en 21 países y actualmente cuenta con 125.000 empleados

Entrevista a Aquilino Antuña

CEO de **Quantis**

Aquilino Antuña es CEO de Quantis, la operadora líder en la prestación de servicios de telecomunicaciones, Internet, voz, datos y televisión por satélite en el mercado nacional (particulares y empresas), y a decenas de empresas españolas en África, Europa y Oriente Medio. La operadora española de telecomunicaciones facturó 8,4 millones de euros en 2015 y cuenta con una plantilla de 44 empleados, a los que hay que sumar los más de 200 puestos de trabajo indirectos (instaladores, comerciales, técnicos de mantenimiento y logística)

“Los clientes tienen que ver que entiendes sus problemas”

**¿Cuál ha sido la trayectoria de Quantis?
¿Qué les ha hecho posicionarse como una de las mejores?**

Quantis es una compañía bastante joven, que nace como sociedad en 2012. Ese año observamos que se estaba produciendo un cambio bastante importante en las tecnologías.

Relacionadas con las telecomunicaciones por satélite y decidimos analizar las posibilidades de desarrollar este negocio. No era algo nuevo para nosotros puesto que muchos ya habíamos estado en el mundo de las telecomunicaciones por satélite en los años 2000 y 2001. Nuestro

posicionamiento en esta tecnología fue total: decidimos situarla en el foco de nuestro negocio y convertimos en una ingeniería de satélite para ofrecer a nuestros clientes, tanto a grandes corporaciones como a empresas de menor tamaño y a hogares, la mejor solución en cualquier parte del mundo.

Explíquenos brevemente los servicios que ofrecen.

Ofrecemos cualquier tipo de solución a través de cualquier satélite que da cobertura en distintos puntos del planeta: desde una casa rural, un camping, una explotación de áridos, una empresa agrícola o ganadera en España, hasta una empresa de minería en el Sáhara, Mauritania, el Congo, etcétera.

Si cualquiera de estos lugares, tiene un problema de telecomunicaciones tanto para acceder a Internet, como para hablar por teléfono, y contacta con Quantis, en pocos días les ofreceremos una solución de muy alta calidad.

Ofrecemos todo tipo de solución a través de cualquier satélite que da cobertura en distintos puntos del planeta: desde una casa rural, un camping... en España, hasta una empresa de minería en el Sáhara, Mauritania...



¿Quantis es un ejemplo de exportar Marca España?

El reconocimiento tiene que ver con la forma de trabajar. Hay que transmitir confianza. Los clientes tienen que ver que entiendes sus problemas, que sientes la misma urgencia que él. Pero es importante para ellos saber que una compañía que habla su mismo idioma, tendrá la responsabilidad de las comunicaciones de su negocio.

¿Qué proyectos a nivel nacional e internacional está preparando Quantis?

Trabajamos en bastantes proyectos interesantes en distintos países de África e incipientemente en Latinoamérica. Con Hispasat hemos planteado el desarrollo en el norte de África y en el futuro esperamos trabajar también en Latinoamérica. No obstante en otros lugares de la geografía mundial trabajamos con otros operadores de satélite como Intelsat, Eutelsat, etc. A nivel tecnológico tenemos un buen acuerdo con la empresa Newtec, fabricante de terminales de usuario y Hubs.

¿Se puede considerar que todavía hay “brecha digital” en cuanto a conexión a internet por parte de las pymes españolas?

Afortunadamente cada vez es menor, aunque habría que redefinir qué entendemos por brecha digital. Hace unos años se consideraba “brecha digital” a aquellos usuarios que no podían acceder a velocidades de al menos 1 Mbps. Todos estamos de acuerdo que a día de hoy esto ha cambiado drásticamente. La Unión Europea, y la “agenda digital”, comienzan a situar ya la velocidad mínima en 30 Mbps. Si consideramos este nuevo umbral, vuelve entonces a aparecer una nueva brecha digital, puesto que sí que hay un número importante de pymes que no disponen de esta velocidad de acceso a internet.

¿Qué oportunidades y ventajas ofrece el satélite a las pymes españolas frente a otras soluciones? ¿Qué ofrece en concreto Quantis?

Garantía de cobertura en el 100% del territorio. Es consustancial al satélite. Nosotros decimos que si puedes ver el cielo ya tienes garantía de que pue-



El servicio está garantizado. Quantis ofrece hoy servicio en el 100% del reino de España: península e islas, con servicios que llegan hasta 22Mbps, además de incluir los servicios de voz

des disfrutar de banda ancha. Da igual que tu empresa esté en el pico de una colina, que en el valle más profundo... El servicio está garantizado. Quantis ofrece hoy servicio en el 100% del reino de España: península e islas, con servicios que llegan hasta 22 Mbps, además de incluir los servicios de voz. Cualquier empresa que se dirija a nosotros, en cuestión de días dispondrá de una conexión en cualquier punto del territorio.

El proyecto GENIE, que permite conectarse a Internet a través del satélite a cerca de cinco mil escuelas marroquíes, ¿tiene como finalidad un “Internet para todos”?

Es una gran oportunidad. De hecho hemos resuelto este problema completamente, siendo capaces de conectar en banda ancha las 4.000 escuelas en tres meses.

Háblenos del futuro de su empresa y del sector en general.

Estamos muy ilusionados con el futuro. Las nuevas tecnologías de acceso a Internet por satélite se están mostrando como las únicas capaces de garantizar una cobertura universal en cualquier punto y con velocidades que en pocos meses o años, superarán los 50 Mb/s y alcanzarán los 100 Mb/s. El futuro es muy prometedor para el satélite. En mi opinión, el satélite es una herramienta clave para resolver los problemas de acceso a Internet en cualquier punto del planeta.



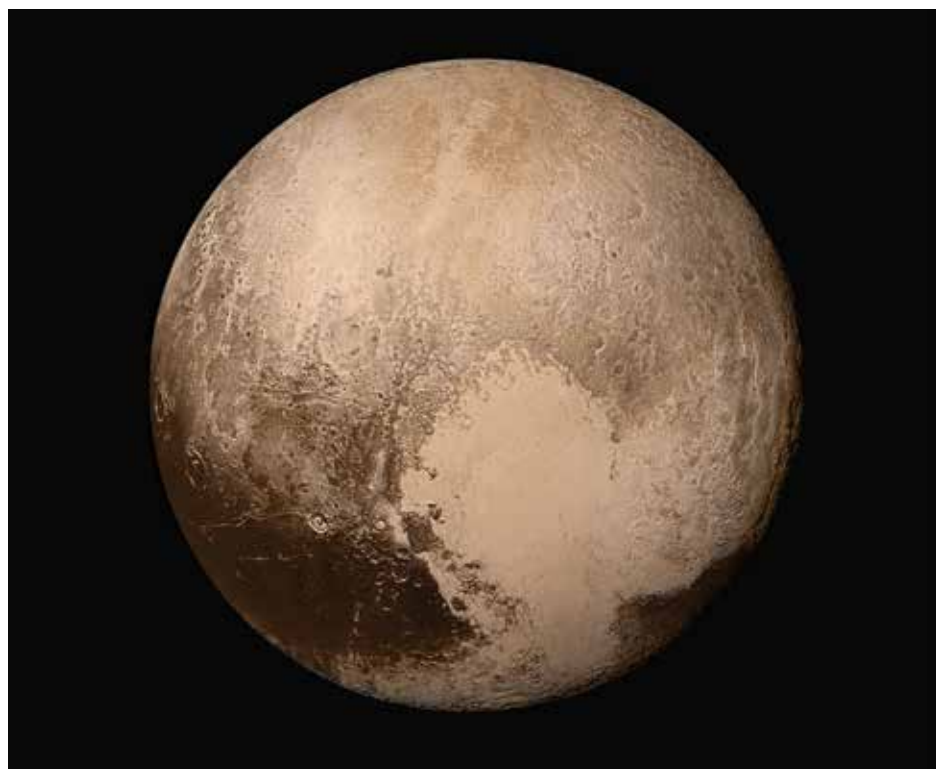
Hablando desde Plutón

La sonda espacial “New Horizons” sigue su vuelo, y nos está mandando datos. ¿Cómo es posible transmitir señales fiables desde la frontera del Sistema Solar hasta la Tierra? Pues eso es lo que cuenta el autor de este artículo

José Manuel Rodríguez Gómez-Escobar,
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
jose.manuel.rodriguez@coitt.es

Cuando en mis años de universidad me enseñaron y explicaron la ecuación de la Atenuación del Espacio Libre (AEL) cual sería mi sorpresa cuando el resultado correcto de atenuación en un vano de poca monta superaba fácilmente los 100 dB. Si hablábamos del cálculo de un enlace satélite nos íbamos a los 200 dB de pérdidas sin casi despeinarnos. Así descubrí una de las primeras leyes de la radiofrecuencia, aunque nunca la he visto enunciada como tal: que solo recuperas una fracción mínima o muy mínima de la señal transmitida. Por supuesto, siempre se puede transmitir más potencia. Pero más potencia significa más energía, y la energía cuesta dinero. Años más tarde descubrí, no sin asombro al principio, que había equipos receptores capaces de recuperar señales casi por debajo del umbral de ruido, y sin problema. La AEL era poderosa, pero había ingenieros capaces de derrotarla y no era preciso tener la energía de toda una central eléctrica detrás.

En la exploración espacial el problema es que el vano del que hablamos no es de cientos ni de miles de kilómetros, sino de cientos de millones de kilómetros, la distancia que hay desde el receptor en la superficie de la Tierra hasta el transmisor situado cerca de la órbita de los planetas lejanos del Sistema Solar. Bueno, técnicamente Plutón no es ya un planeta, pero el modo de catalogarlo no ha acercado su órbita ni un milímetro al Sol, así que el problema sigue siendo el mismo. Un primer cálculo, de lo más grosero, me da que la AEL desde la Tierra a Plutón es



Plutón en su verdadero color. Imagen tomada por la cámara LORRI de la “New Horizons” el 14 de julio de 2015. Se trata de un cuerpo incluso más rojizo que el propio Marte, gracias a las tolinas acumuladas en su superficie. Lo más fascinante de todo es la cuenca llamada Planicie Sputnik, que es la mitad izquierda del “corazón” del planeta. Esta planicie en realidad es una depresión en la que se acumulan los hielos de nitrógeno que fluyen desde las montañas del planeta. Tomado de [2].

de más de 300 dB. Si me hubiera encontrado un resultado así en un examen de la carrera lo hubiera desechado por imposible. Hubiera jurado delante de cualquiera de mis profesores que con semejante atenuación es imposible establecer una comunicación radio. Sin embargo, la “New Horizons” sigue su vuelo, y nos está mandando datos. ¿Cómo es posible entonces transmitir señales fiables desde la frontera del Sistema Solar hasta la Tierra? Pues eso es lo que quiero contar en este artículo.

EXPLORANDO EL VECINDARIO

Desde que en 1964 el Mariner 4 transmitió los primeros datos directos del planeta Marte los humanos llevamos 50 años enviando sondas a todos los cuerpos del Sistema Solar que se han puesto a tiro, y también a algunos de aquellos que no. Para terminar una primera exploración del Sistema Solar nos faltaba Plutón, que aunque degradado de planeta a planetoides, seguía (y sigue) siendo un cuerpo interesante. Los

DESDE QUE EN 1964 EL MARINER 4 TRANSMITIÓ LOS PRIMEROS DATOS DIRECTOS DEL PLANETA MARTE LOS HUMANOS LLEVAMOS 50 AÑOS ENVIANDO SONDAS A TODOS LOS CUERPOS DEL SISTEMA SOLAR QUE SE HAN PUESTO A TIRO, Y TAMBIÉN A ALGUNOS DE AQUELLOS QUE NO



LA ENERGÍA LO ES TODO

El principal problema de todo vehículo espacial es su energía. En el espacio no hay gasolineras donde repostar una vez lanzada una sonda. Y a la distancia a la que se encuentra Plutón los paneles solares ofrecen un rendimiento tan bajo que no merece la pena el peso extra de equipar a una sonda con ellos. La única alternativa viable es equipar a la sonda con un generador que suministre energía obtenida a partir de la desintegración de isótopos, llamado RTG (las siglas en inglés de Generador Térmico de Radioisótopos). Pero eso tiene otro problema añadido: a medida que los isótopos se van desintegrando la energía generada es cada vez menor. Desde el lanzamiento de la sonda en enero de 2006 hasta su llegada al sistema doble Plutón-Caronte en julio de 2015 la cantidad de energía decreció de 240 W a 200 W. Esto es un problema por supuesto para todos los sistemas de la sonda, y muy específicamente para el sistema de RF, que es del que depende el enlace con la Tierra a través del cual llegan las instrucciones y desde el cual se transmiten los datos recogidos por la sonda. Esto es crucial en el encuentro con Plutón por otra de las características que tiene el sistema doble: éste está casi en posición perpendicular respecto a la Tierra. La sonda por tanto interceptaría a Plutón como un dardo lanzado hacia una diana; el tiempo del sobrevuelo sobre el planeta sería solamente de 8 horas. Ése es el tiempo que tendría la sonda para recoger información. Cualquier fallo en las instrucciones del vuelo impediría que la sonda diera en el blanco. Cualquier error en la transmisión de los datos recogidos sería irrecuperable.

LOS REQUISITOS DEL SISTEMA RF

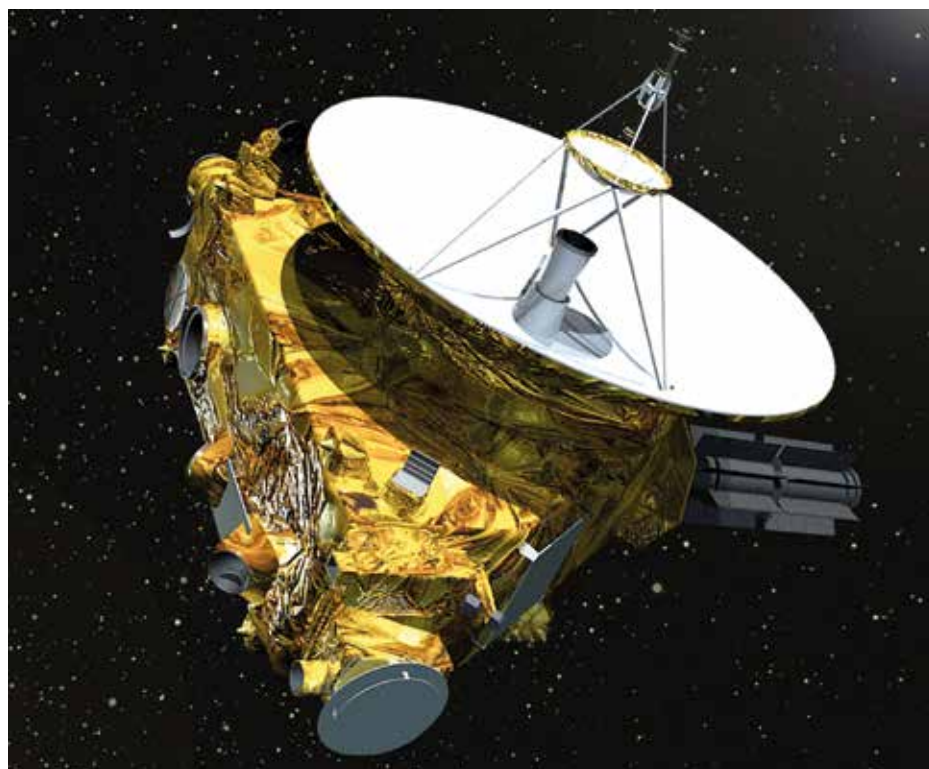
Estos requisitos básicamente son dos. El primero, permitir hacerle llegar a la sonda los datos de vuelo y guiado con la precisión suficiente como para que no se perdiera en el espacio. Estos datos habían de ser tan precisos como que el margen de error permitido es de un máximo de 10 metros, sobre una distancia de la sonda a la Tierra en el momento crítico del encuentro con Plutón de unas 32 AU, siendo 1 AU 150 millones de kilómetros

“plutinos” (aquellos cuerpos del Sistema Solar situados en el Cinturón de Kuiper) se supone que son restos de la formación del sistema, cuerpos que se formaron muy temprano en la historia planetaria, y que gracias a su distancia al Sol han permanecido en una configuración estable, casi conservándose como fósiles. De ahí la importancia de poder estudiar alguno de estos cuerpos: es una manera directa de contrastar las teorías acerca de la naturaleza de nuestro vecindario planetario.

Plutón no es el mayor cuerpo del Cinturón de Kuiper, pero está lo bastante cerca (relativamente) como para que enviar una sonda no lleve demasiado tiempo de vuelo. Además de eso tiene características que le hacen único. Su mayor satélite, Caronte, es tan masivo que el centro de gravedad en torno al que giran ambos cuerpos está por encima de la superficie de Plutón. Es casi un sistema doble, configuración única

en nuestro vecindario. Otro aspecto interesante: hacía ya años que se sospechaba que el tránsito de Plutón en torno al Sol provocaba cambios suficientes en el planeta como para hacer aparecer una atmósfera en el verano plutoniano que luego se congelaría en el invierno. De ser cierto, los fósiles del Cinturón de Kuiper no serían tales, puesto que la energía del Sol estaría provocando en ellos cambios, aunque fueran mínimos. Esos cambios son en sí mismos interesantes para entender de qué modo el Sol influye a tanta distancia.

Por todas estas razones la NASA diseñó la misión “New Horizons”, consistente en enviar una sonda robótica a Plutón para que tomara fotos del planeta y de su luna Caronte, además de otros datos relevantes. Tras su paso por Plutón la sonda seguiría hacia un segundo cuerpo del Cinturón de Kuiper para realizar una observación sobre otro cuerpo del extrarradio solar.



La “New Horizons”, representación artística en su ruta a Plutón.

o 499 segundos-luz (lo que significa que una señal radio de la Tierra tarda unas cuatro horas y media en llegar a la nave). El segundo, tener de capacidad de enlace radio como para poder disponer de ancho de banda para transmitir datos científicos a la Tierra.

EL SISTEMA DE RF

El corazón del sistema lo forman los dos Ultrastables Oscillators (USO) que proporcionan la referencia de frecuencia estable. Los dos USOs están cross-conectados para permitir redundancia en caso de fallo de uno de los dos. Los USOs proporcionan al sistema de RF la señal de reloj que precisan para poder modular/demodular señales. Además de esto, y es igual o más crucial todavía, proporcionan la referencia para el sistema de guiado de la nave. Los USOs generan un tono de 5 MHz que es multiplicado y amplificado para producir un tono de salida de 30 MHz con +10 dBm de potencia. La estabilidad de los USOs, como es fácil de comprender, es un elemento de gran importancia para no perder estas referencias. El calor residual procedente del RTG es usado para caldear estos elementos y mantenerlos dentro del rango de temperatura de funcionamiento, que está entre -25° C y +65° C. El valor obtenido es de 1×10^{-13} . Nada mal teniendo en cuenta que las temperaturas de la superficie de Plutón oscilan entre los -223° C en su verano y -233° C en su invierno.

Los dos USOs alimentan a otros dos elementos redundantes, los Integrated Electronic Modules (IEM), que son los que alojan la mayor parte de la circuitería de la nave, incluyendo sobre todo los elementos de control y procesado de la señal. Dentro de cada IEM hay un elemento llamado Downlink Card que a través de un acoplador híbrido (para dar redundancia) excita a los dos Tubos de Ondas Progresivas (TWTAs en inglés) que son los que alimentan al subsistema de antenas y permiten por tanto la transmisión desde la nave a la Tierra.

Cada TWTA trabaja en la banda X (10 GHz) y tiene una potencia máxima de salida de 12 W. Lo que significa que ésta es toda la energía disponible en la “New Horizons” para poder enviarle datos a la Tierra. O eso parecía al principio. Una

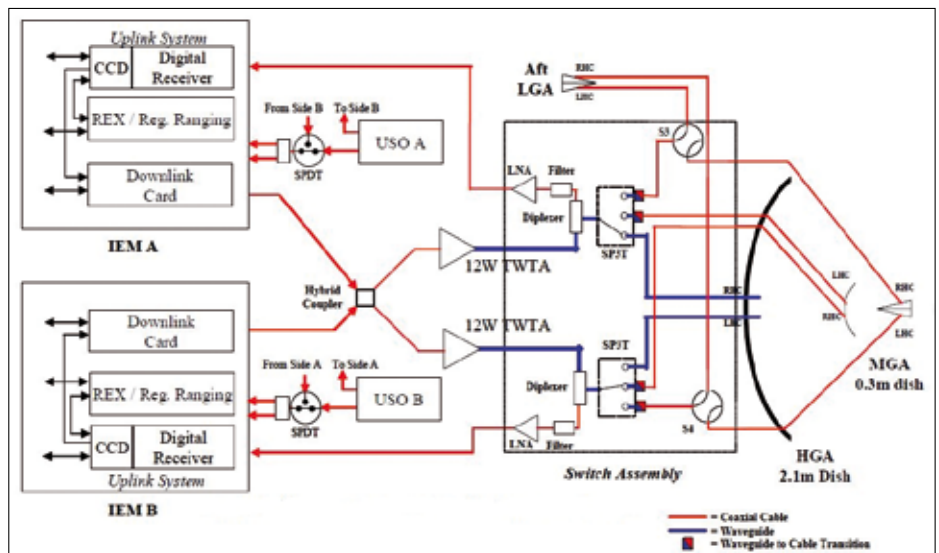


Diagrama de bloques del sistema de RF. Tomado de [3].

UNA VEZ COMENZADA LA MISIÓN LOS INGENIEROS CAYERON EN LA CUENTA DE CADA TWTA TIENE UNA POLARIZACIÓN CIRCULAR DISTINTA, POR LO QUE EN TEORÍA LOS DOS TWTAs PODRÍAN TRANSMITIR A LA VEZ SIN INTERFERIRSE. CON ESO SE DUPLICA LA POTENCIA DE SALIDA DE LA SEÑAL A LA TIERRA, QUE NO ES POCA COSA

vez comenzada la misión los ingenieros cayeron en la cuenta de cada TWTA tiene una polarización circular distinta, por lo que en teoría los dos TWTAs podrían transmitir a la vez sin interferirse. Con eso se duplica la potencia de salida de la señal a la Tierra, que no es poca cosa. Dicho y hecho, el funcionamiento de los TWTAs se reprogramó tras el lanzamiento para mejorar el rendimiento del enlace descendente hacia la Tierra. Pero como se ha dicho antes, la energía es la clave, y por eso, para poder sacar 24 W de potencia en los TWTAs es preciso apagar otros sistemas de la nave. Incluyendo el sistema de guiado, nada menos. Al hacer esto la nave pasa al “modo seguro”, lo que significa que deja de estar estabilizada en los tres ejes y pasa a girar sobre su eje principal (el mismo eje en el que están orientadas las antenas) para conservar el apuntamiento. Las cámaras de la nave no pueden tomar imágenes mientras ésta se encuentra en modo seguro, lo que implica que para poder transmitir a la Tierra con más calidad hay que hacer que la “New Horizons” se dedique casi exclusi-

vamente a esta tarea. Aún hay otro detalle más. Para mantener la nave girando es preciso consumir parte del combustible de maniobra que lleva a bordo. La cantidad de dicho combustible es limitada, por lo que su uso para mejorar las comunicaciones significa reducir la reserva de contingencia de la “New Horizons”. El 4 de julio de 2015, a solo diez días de su encuentro con el sistema doble, la nave entró en modo seguro de modo automático a causa de un fallo en la ejecución de varios comandos. Tres días más tarde la NASA dio por finalizado el incidente y la misión se reanudó sin más problema. De haberse dado más a menudo una situación así el uso de los dos TWTAs a la vez habría tenido que reducirse para evitar que la nave, desorientada, se perdiera en el espacio tras consumir su combustible de maniobra.

Como ya se ha dicho, los dos TWTAs alimentan el subsistema de antenas de la nave, que es la salida (y a la vez entrada) de RF del sistema. El subsistema está formado por tres antenas, una de baja (LGA), otra media (MGA) y otra de alta

ganancia (HGA). Durante la mayor parte del vuelo la sonda está estabilizada en los tres ejes, lo que a la vez que mantiene a la sonda en su rumbo permite que el apuntamiento de las antenas hacia la Tierra sea constante. Las tres antenas están “apiladas” una encima de otra. En la base está la HGA con su reflector parabólico de 2'1 m de diámetro, luego la MGA con el suyo de 37 cm, y en la cúspide la bocina del LGA. La configuración está calculada para evitar las sombras que podrían causar unas antenas sobre las otras. El apuntamiento óptimo solo permite una variación de más/ menos 0'2 grados.

La HGA está calculada óptimamente para un enlace de 600 bps a una distancia de 36 AU, que es más o menos la distancia a la que estará la nave cuando llegue a su segundo objetivo de la misión. Esta antena tiene una ganancia como se indica en la imagen a continuación. Gracias al truco de emitir con los TWTAs a la vez la velocidad de transmisión se incrementa a entre 900 y 1200 bps. Que sin ser unos valores excepcionales, sí al menos significa una mejora notable en el rendimiento del subsistema de antenas, aun a costa de los inconvenientes señalados antes.



Caronte en su verdadero color. Imagen tomada por la cámara LORRI el 10 de septiembre de 2015. Es fascinante el cráter que ocupa el “polo norte” de la luna, y la estructura que recorre su “ecuador”. Tomado de [2].

GRACIAS AL TRUCO DE EMITIR CON LOS TWTAs A LA VEZ LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN SE INCREMENTA A ENTRE 900 Y 1200 BPS. QUE SIGNIFICA UNA MEJORA NOTABLE EN EL RENDIMIENTO DEL SUBSISTEMA DE ANTENAS

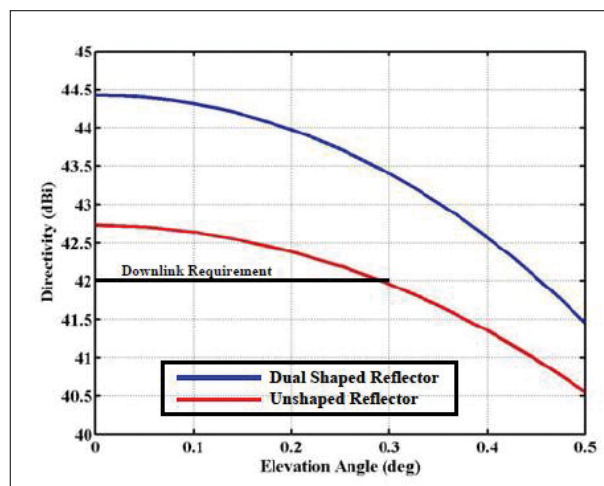


Diagrama de la ganancia de la HGA. Tomado de [3].

EL SISTEMA DE NAVEGACIÓN

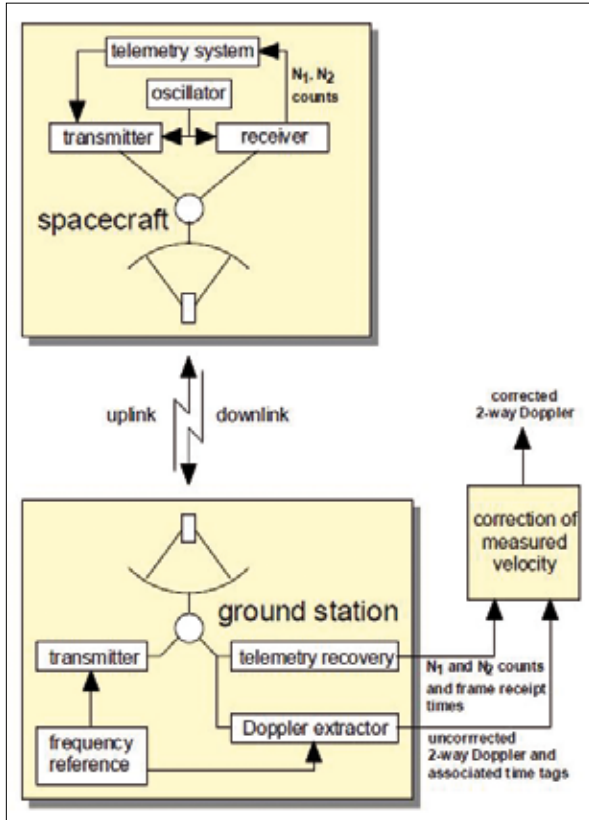
El primer requerimiento del sistema de RF es, como se ha dicho, que pueda dar soporte al sistema de navegación. La manera de poder posicionar la nave en el espacio es simple en concepto. La Red del Espacio Profundo de la NASA (DSN por sus siglas en inglés) transmite una

señal de características conocidas hacia la nave. Esta señal es normalmente una señal cuadrada o senooidal de frecuencia variable. La nave recoge la señal, la amplifica, demodula y traslada en frecuencia, la filtra y la salida del filtro se modula y se transmite de vuelta a la Tierra. Una vez la señal de bajada llega a la DSN, el receptor compara ambas señales para determinar el desplazamiento Doppler entre

las dos a fin de determinar si la nave está fuera de rumbo. Hasta aquí nada raro. El problema viene cuando la nave se encuentra en los confines del Sistema Solar. Y también cuando el requisito de posicionamiento es de 10 metros (repeto: metros) para una longitud de vano de entre 30 y 36 AU. Como consecuencia de la longitud del vano, la señal re-

cibida en la nave tiene muy baja SNR, tanto que a la entrada del filtro de salida la señal modulada de vuelta a la Tierra es inferior al ruido que lleva.

La solución implementada en la “New Horizons” consiste en un Delay-Locked Loop (DLL) que “sigue” mediante predicción la forma de la señal recibida para reconstruirla libre de ruido antes de modularla de vuelta a nuestro planeta. Con esta estrategia, además, en lugar de realizar un filtrado de la señal con un ancho de banda de 1 MHz (excelente puerta para que el ruido se cuele hacia el filtro de salida) se pueden realizar filtrados con un ancho de banda de 1 Hz e incluso de 0'25 Hz, dejando así fuera cualquier cosa que no sea señal. La electrónica necesaria para esto se encuentra en las Uplink Cards de la sonda, alojada a su vez en las IEMs. Hay dos a bordo, de las cuales una debe estar alimentada de manera permanente para permitir la recepción de la telemetría sin interrupción. Es de los pocos equipos



Esquema de bloques del sistema de navegación. Tomado de [3].

¿Y si hubiera de verdad un noveno planeta en el Sistema Solar, más allá de Plutón? El descubrimiento de varios cuerpos del Cinturón cuyos perihelios están sorprendentemente cerca unos de otros sugiere la presencia de una resonancia orbital que es fácil de justificar si realmente existe ese noveno planeta. No sería nada extraño: el modelo de Niza, que es el modelo teórico de formación del Sistema Solar más aceptado por los físicos, predice la existencia de tres planetas gaseosos gigantes más allá de la órbita de Saturno en los albores de la formación del sistema, y la expulsión de uno de los tres como consecuencia de los movimientos orbitales que ajustaron las órbitas de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Si ese planeta no se

encuentra vagando por el espacio interesante, tal vez se encuentre todavía orbitando nuestro Sol, en cuyo caso lo más probable es que merezca la visita de una sonda robótica que nos permita conocerle mejor. Si es el caso la experiencia tecnológica de la “New Horizons” será de lo más útil. ●

LA “NEW HORIZON” SIGUE TRANSMITIENDO DATOS A LA TIERRA Y SIGUE SU CAMINO HACIA SU NUEVO OBJETIVO, EL CUERPO DEL CINTURÓN DE KUIPER LLAMADO 2014 MU69 CON QUIEN ESPERA ENCONTRARSE EL 1 DE ENERO DE 2019



La atmósfera de Plutón vista a contraluz y con colores reales. Es el único planeta del Sistema Solar, además de la Tierra, con el cielo azul. Las capas de “niebla” se extienden hasta varios cientos de kilómetros por encima de la superficie del planeta.



Podría ser una foto aérea de los montes de la Antártida, pero se trata de montañas de hielo de agua en mitad de glaciares de hielo de nitrógeno, en la parte sur de la Planicie Sputnik de Plutón. La estructura ondulada (llamada “piel de dragón”) está causada por la sublimación del hielo de nitrógeno. Tomado de [2].

Referencias

- [1] Web oficial de la misión en la página de la NASA:
https://www.nasa.gov/mission_pages/newhorizons/main/index.html
- [2] Galería de imágenes de Plutón en la página de la Johns Hopkins University:
<http://pluto.jhuapl.edu/index.php>
- [3] Christopher C. DeBoy, Christopher B. Haskins, Thomas A. Brown, Ronald C. Schulze, Mark A. Bernacki, J. Robert Jensen, Wesley Millard, Dennis Duven, Stuart Hill “The RF Telecommunications System for the New Horizons Mission to Pluto”
- [4] Richard J. DeBolt, Dennis J. Duven, Christopher B. Haskins, Christopher C. DeBoy, Thomas W. LeFevre, The John Hopkins University Applied Physics Laboratory “A Regenerative Pseudonoise Range Tracking System for the New Horizons Spacecraft”

de a bordo que debe seguir en funcionamiento cuando los dos TWTAs transmiten a la vez.

Este método de recuperación a bordo de la señal de telemetría procedente de la Tierra fue propuesto teóricamente por primera vez en 1999, pero nunca se ha usado en una sonda espacial hasta que las exigencias de la misión a Plutón lo hicieron necesario para el buen funcionamiento de la “New Horizons”.

MÁS ALLÁ DE PLUTÓN

La “New Horizons” sigue transmitiendo datos a la Tierra y sigue su camino hacia su nuevo objetivo, el cuerpo del Cinturón de Kuiper llamado 2014 MU69, con el cual espera encontrarse el 1 de enero de 2019. Este cuerpo es aparentemente una roca, especialmente si la comparamos con Plutón y Caronte. Mucho más antiguo, más pequeño, y posiblemente completamente inerte. Pero también pensábamos que Plutón era un cuerpo viejo, y ha resultado ser sorprendentemente joven en algunas de sus características, hasta una atmósfera de aspecto impresionante. A lo mejor el Cinturón, después de todo, es más interesante de lo que parecía.

¿Y después?

Telecomunicaciones en el espacio



Jet Propulsion Laboratory (JPL)
Fuente: <http://deepspace.jpl.nasa.gov/images/DSN.jpg>

Eusebi Gómez Ballesteros, Ingeniero Técnico de Telecomunicación

Este artículo pretende dar a conocer la importancia de las telecomunicaciones en la industria aeroespacial y el destacado papel que desempeña el complejo de antenas situado en Robledo de Chavela, a las afueras de Madrid

Cuando En el año 2017 se celebrará el 50 aniversario de un hecho histórico para la humanidad: la llegada del hombre a la luna. Sin duda fue un hito en la historia. La URSS y los EEUU se disputaban la primacía de conquistar el espacio, y como todos sabemos el gato se lo llevó al agua los EEUU.

Cada uno de nosotros relaciona este acontecimiento con algo o alguien: muchos con el primer astronauta que pisó la luna, Neil Armstrong; otros con el nombre de la nave, Apolo 11; los más jóvenes con las películas realizadas en Ho-

“ LA CONQUISTA DEL ESPACIO HA LLEVADO AL HOMBRE ADEMÁS DE A LA LUNA, A MISIONES COMO JUNO, KEPLER, VOYAGER 1 Y 2... TODAS ELAS HAN SUPUESTO EL TRABAJO Y EL TALENTO DE INGENIEROS DE DISTINTAS RAMAS PARA PODER CONSEGUIR EL ÉXITO ”

llywood; los más sibaritas con la edición especial del reloj suizo que llevaban los astronautas.

La conquista del espacio ha llevado al hombre, además de a la Luna, a misiones como *Juno*, *Kepler*, *Voyager 1 y 2*, *Mars Science Laboratory*, *New Horizons* o *Messenger* entre otras. Todas ellas han supuesto el trabajo y el talento de ingenieros de diversas ramas, para poder conseguir el éxito. Aunque variadas, el nexo común de todas estas misiones es su sistema de comunicación, la conocida red *Deep Space Network (DSN)*. Esta red, de similar edad que *Arpanet*, no ha tenido la notoriedad popular que tiene Internet, pero no por ello es menos importante.

La *DSN*, con más de 50 años en servicio, tiene como misión el apoyo a las naves y misiones de la *NASA* en el espacio. La red *DSN* es un elemento básico

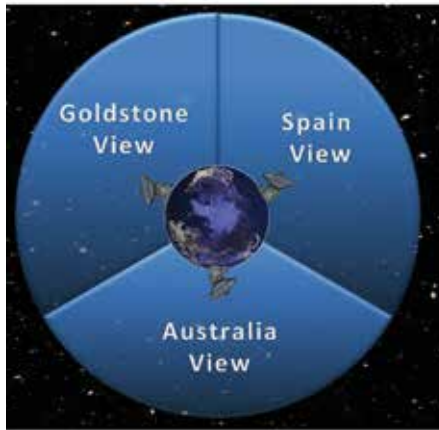
para el desarrollo y éxito de todas las misiones de la *NASA*, y se basa en un sistema de telecomunicaciones robusto y fiable, capaz de comunicar la Tierra con las sondas espaciales a muy largas distancias. Se presenta como el mayor sistema de comunicaciones, de mayor sensibilidad y radio del mundo, con una versatilidad excepcional capaz de comunicarse, por ejemplo, con el pequeño Robot *Curiosity* a más de 58 millones de kilómetros de la Tierra, o con la *Voyager 1*, ya fuera de nuestro sistema Solar.

Anteriormente a DSN, el departamento de defensa de EEUU desarrolló un sistema de seguimiento, con sedes en Nigeria, Singapur y California, para poder comunicarse con el primer satélite operativo americano, el Explorer 1.

En 1958, la *NASA* se hace cargo de los programas de explotación. Poco después, la propia *NASA* define y desarrolla la *DSN*, con similitudes al primer proyecto de seguimiento definido por el Ministerio de Defensa. Para ello trabaja en un proyecto más evolucionado, que será la *DSN*, también con 3 puntos de observación controlados por el centro de investigación y desarrollo *Jet Propulsion Laboratory (JPL)*. Este centro resulta clave en el desarrollo de la industria aeroespacial americana, ubicado en la Cañada Flintridge, en California.

“ LA CONQUISTA DEL ESPACIO HA LLEVADO AL HOMBRE ADEMÁS DE A LA LUNA, A MISIONES COMO JUNO, KEPLER, VOYAGER 1 Y 2... TODAS ELLAS HAN SUPUESTO EL TRABAJO Y EL TALENTO DE INGENIEROS DE DISTINTAS RAMAS PARA PODER CONSEGUIR EL ÉXITO ”

El laboratorio *JPL*, creado en 1930, es el artífice a la hora de construir naves espaciales no tripuladas para la *NASA*. Trabaja bajo contrato para la agencia Norteamericana del Espacio, y son muchos los proyectos que ha llevado a cabo, destacando la misión a Júpiter *Galileo*, los *Rovers* y el *Pathfinder* para Marte.



Los tres puntos de observación indicados anteriormente han sido substituidos por: California, Camberra y Madrid, y proporcionan, de forma automática, la cobertura de las telecomunicaciones en todas las misiones espaciales de la *NASA* que se proyectan a partir de 1958 y hasta la actualidad, aún con naturalezas diferentes.

Los puntos de observación se sitúan aproximadamente a 1/3 de la longitud de la tierra, respecto a los otros dos. ¿Con qué objetivo? Se pretende asegurar que cualquier misión/sonda/aparato espacial de la *NASA* tenga siempre visibilidad a cualquiera de los tres centros existentes.

Los tres complejos de antenas están separados por unos 120° aproximadamente. El primero de ellos, y centro neurálgico de la red, se sitúa en las proximidades de California (Barstow), y cuenta con 6 antenas:

- 1 de 26 metros de diámetro.
- 4 de 34 metros de diámetro.
- 1 de 70 metros de diámetro.

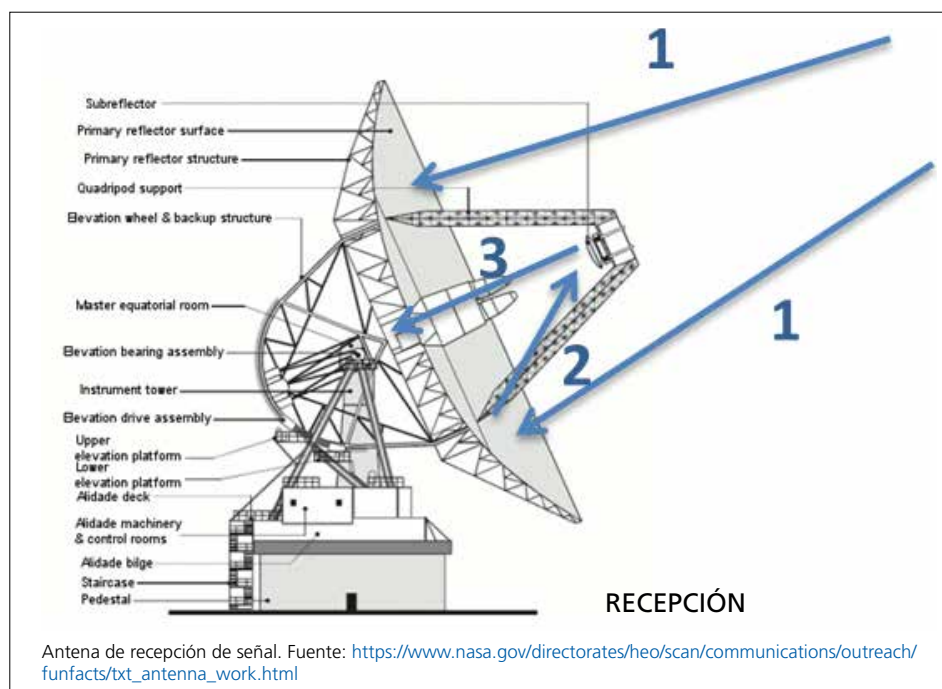
La segunda se sitúa en Camberra (Australia), en el hemisferio sur, y cuenta con 3 antenas:

- 1 de 26 metros de diámetro.
- 1 de 34 metros de diámetro.
- 1 de 70 metros de diámetro.

“ LOS TRES COMPLEJOS DE ANTENAS ESTÁN SEPARADOS POR UNOS 120°. EL PRIMERO DE ELLOS EN CALIFORNIA (BARSTOW), EL SEGUNDO EN CAMBERRA (AUSTRALIA), Y EL TERCERO Y NO MENOS IMPORTANTE EN ROBLEDO DE CHAVELA (MADRID) ”

Finalmente, y no por ello menos importante, tenemos el complejo de Robledo de Chavela, en las proximidades de Madrid, contando con el mismo número y dimensiones que las instalaciones de Barstow.

Todas las antenas utilizadas en la *DSN* son reflectores cuasi-parabólicos, con ello se consigue una gran directividad y ganancia con ondas electromagnéticas del rango de microondas, de frecuencia superior al 1 GHz.



Las antenas parabólicas son capaces de concentrar en un solo punto, llamado foco, todos los rayos incidentes que llegan paralelos entre ellos. La forma de la parábola tiene además la ventaja de obligar a todo el frente de ondas incidente que rebota en los distintos puntos que recorra la misma distancia hasta llegar a este foco, lo cual permite que se mantenga la “fase” de todas ellas. Además, algunas de las parábolas de los tres centros son del tipo Cassegrain. La configuración Cassegrain permite evitar la localización del transmisor/receptor en el punto focal, pues conlleva dos reflectores, el primario y el secundario. Además facilita el acceso a los equipos electrónicos situados en el reflector secundario para un fácil mantenimiento. Otra ventaja respecto las parábolas de un solo reflector es la gran reducción del tamaño del disco principal, lo que significa menor volumen, peso y esfuerzo para su movimiento.

Anteriormente se ha descrito el número de parábolas existentes en cada centro. Respecto las parábolas de 70 metros de diámetro, se debe indicar que estas son las más sensibles y las de mayor precisión, con lo cual son las antenas utilizadas para el seguimiento de las sondas más alejadas de la Tierra, con una superficie de 3850 m². En cambio, las parábolas de menos diámetro se utilizan generalmente para la comunicación con los satélites más próximos a nuestro planeta.

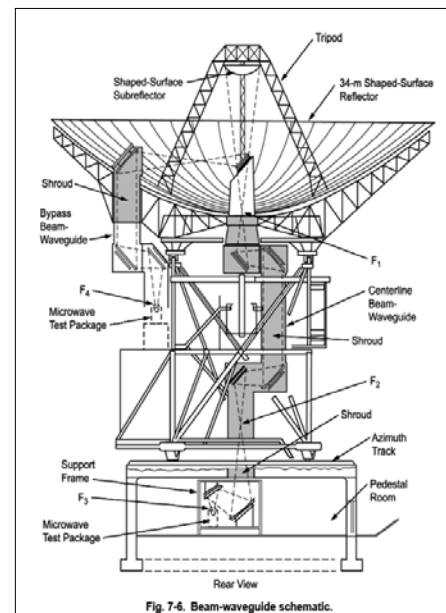
Un ejemplo de la excepcionalidad de este sistema de recepción y emisión es la amplificación que se realiza para poder interpretar la señal que llega desde puntos extremadamente lejanos. La señal es de muy baja potencia una vez recepcionada, con un valor del orden de la 100 millonésima parte de la 100 billonésima parte de 1 vatio (una similitud para los lectores sería mil billones de veces más débiles que las señales de televisión digital terrestre).

Actualmente se están proyectando nuevas antenas en los tres centros de comunicación, este proyecto conocido como *DSN Antenna Project* tiene por objeto la construcción de cinco nuevas antenas *Beam Waveguide (BWG)* de 34 metros de diámetro con el fin de soportar las nuevas y crecientes demandas de ancho de banda en comunicaciones espaciales.

Las antenas *BWG* se caracterizan por trabajar la señal desde el reflector hasta la sala a través de espejos de precisión que reflejan la señal formando una guía de ondas. La posición del espejo situado en el centro permite seleccionar varias frecuencias y modos de funcionamiento.

Una vez analizados los sistemas de captación y emisión, a continuación se explica la señal de emisión y recepción.

Pese a las lógicas diferencias respecto a un radioenlace común de microondas, las comunicaciones espaciales tienen ciertas similitudes respecto dichas trans-



Antena de transmisión de señal
Fuente: http://descanso.jpl.nasa.gov/monograph/series4/Mono4_Ch7.pdf

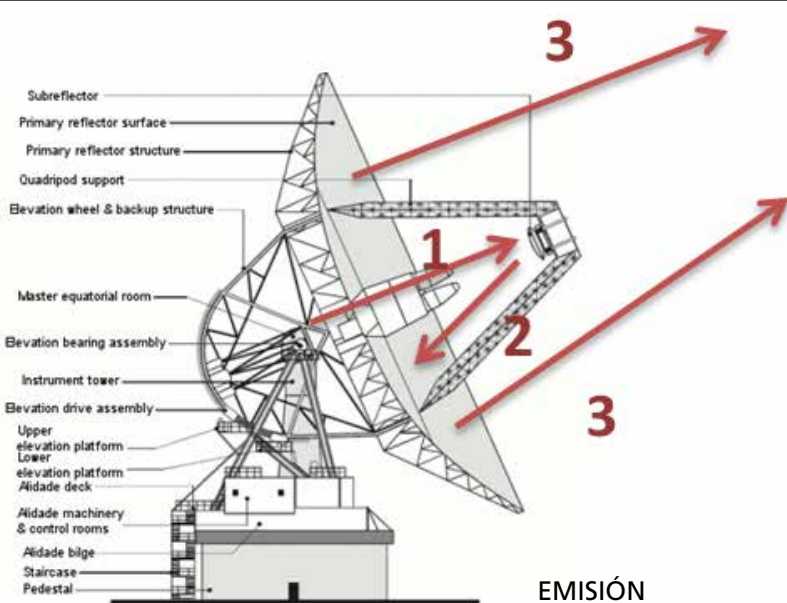
“ LA EXISTENCIA DE LAS MICROONDAS FUE PREDICHO POR EL FÍSICO MAXWELL EN 1864, A PARTIR DE LAS FAMOSAS ECUACIONES DE MAXWELL. EN 1888, HEINRICH RUDOLF HERTZ DEMOSTRÓ LA EXISTENCIA DE DICHAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS ”

misiones, pues comparten las bases de la transmisión.

Desde la web <https://eyes.nasa.gov/dsn/dsn.html> de la NASA se puede comprobar *in situ* la transmisión de datos con todas las sondas espaciales, desde cada centro de comunicación de la NASA. De esta forma se puede verificar la cantidad de sondas espaciales, transferencia de datos y el uso de las instalaciones.

La existencia de las microondas fue predicho por el físico Maxwell en 1864, a partir de las famosas Ecuaciones de Maxwell. En 1888, Heinrich Rudolf Hertz demostró la existencia de dichas ondas electromagnéticas.

La frecuencia del sistema de comunicación permite aprovechar una serie de ventajas que nos da la naturaleza. La primera ventaja está relacionada con las características de la ionosfera. Como bien sabemos, algunos rangos de frecuencias se caracterizan por su baja absorción por el medio y



Antena de transmisión de señal. Fuente: https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/communications/outreach/funfacts/txt_antenna_work.html

la dificultad para el paso de las señales en la atmósfera, igual que existen estos rangos de frecuencias sensibles al medio que dificultan el paso de señales, existen una serie de rangos conocidos como “ventanas” que hacen posible recibir radiofrecuencias y ver la luz visible. Estas características invitan al uso de las bandas X y S en las comunicaciones espaciales. Son microondas, debido a su longitud de onda ($\lambda = c \cdot f$) ya que a las frecuencias S (2 a 4 GHz) y X (8.2 A 12.4 GHz) la ionosfera afecta poco a la señal.

Las ondas electromagnéticas denominadas microondas se caracterizan por su periodo de oscilación de 3 ns (3×10^{-9} s) a 3 ps (3×10^{-12} s) y una longitud de onda en el rango de 1 m a 1 mm. El rango de frecuencias de la banda X, entre 1 GHz y 300 GHz, es decir, longitudes de onda de entre 30 centímetros a 1 milímetro.

Para las comunicaciones por satélite, el estándar para la banda de bajada (para recepción de señales) va de 7,25 a 7,75 GHz, mientras que el de la banda de subida (para el envío de señales) va de 7,9 a 8,4 GHz. La frecuencia típica del oscilador local de una banda X, es de 6300 MHz.

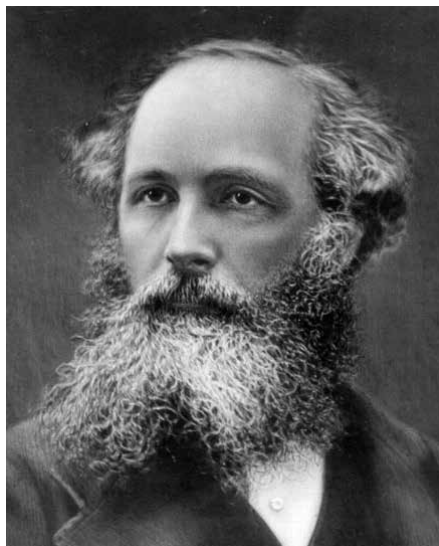
La porción que va de 10,7-12,5 GHz se solapa con la banda Ku.

Una vez conocido el medio de transmisión, se analizará la casuística especial de las señales que viajan por el espacio.

“ LAS SEÑALES MICROONDAS SE TRANSMITEN POR EL ESPACIO, POR UN MEDIO NO GUIADO, EL COMPORTAMIENTO DE LAS ONDAS EN EL VACÍO QUE SE PROPAGAN EN LÍNEA RECTA A LA VELOCIDAD DE LA LUZ (300.000 KM/S), APROXIMADAMENTE AUNQUE ESTA VELOCIDAD NO SERÁ CONSTANTE ”

Las señales microondas se transmiten por el espacio, por un medio no guiado, el comportamiento de las ondas en el vacío que se propagan en línea recta a la velocidad de la luz, aproximadamente 300.000 km/s, aunque esta velocidad no será constante.

Aunque se tiene una percepción de velocidad de propagación constante durante



Maxwell

el viaje de las ondas electromagnéticas en el espacio, realmente no es el caso, la velocidad variará, cuando las ondas atraviesan medios más densos, como pueden ser atmósferas planetarias, conglomerados de gas o polvo cósmico. Por este motivo, sondas como la Voyager 1 se ven más afectadas, dada la gran distancia entre el emisor y el receptor y los diferentes medios que cruzan las ondas electromagnéticas.

El cambio de densidad en la transmisión de las señales espaciales se puede percibir como un *handicap* para las comunicaciones, pero no es el caso, pues pese a la problemática que puede generar el cambio de densidades, también permite el análisis del espacio, como por ejemplo el estudio para el conocimiento de las orbitas planetarias, o la precisión de las distancias interplanetarias.

Otro de los fenómenos físicos a analizar es la intensidad de la señal de trabajo. La ley de la inversa del cuadrado, ley cuadrática inversa o ley del cuadrado inverso de la distancia nos indica que en algunos fenómenos físicos la intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al centro donde se originan. En nuestro caso los campos electromagnéticos. Lo que nos viene a decir la ley es que las ondas pierden intensidad muy rápidamente, según nos alejamos del foco emisor, puesto que se reparte en mucha más superficie.

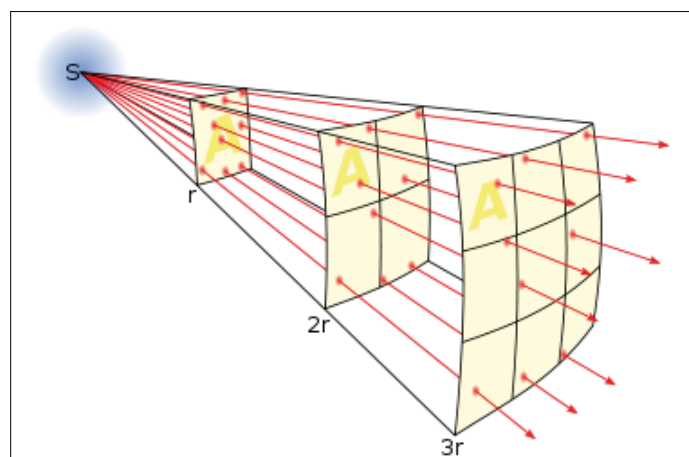
La ley de la inversa del cuadrado afecta esencialmente a la recepción de se-

ñales Espacio-Centro de comunicación, y el motivo no es otro que el handicap de potencia de trabajo de las sondas espaciales. Los módulos aeroespaciales trabajan con una norma básica, el mínimo uso de peso en los equipos junto a la eficiencia energética de los mismos, esta razón de ser tiene por objeto exprimir y rentabilizar al máximo “el combustible” de las sondas, un ahorro en varios vatios y/o kilogramos permite agilizar y aumentar exponencialmente el trabajo y experimentos en el espacio, por ello las antenas de las sondas aeroespaciales trabajan habitualmente con potencias equivalentes a una bombilla de bajo consumo, es decir que con una potencia inicial de 10-15 vatios transmitiremos la señal a millones de kilómetros, hasta llegar a alguno de los tres centros de Comunicación que hemos mencionado anteriormente.

Este fenómeno obligó agudizar el ingenio de los científicos, para poder analizar las débiles señales de recepción, pues como se ha explicado con anterioridad los sistemas actuales permiten trabajar con señales extremadamente débiles.

Para solventar la dificultad de interpretación de las débiles ondas electromagnéticas que llegan desde las sondas espaciales se combina el ingenio de las antenas parabólicas, los reflectores anteriormente mencionados y un sistema de amplificación de microondas, basado en un *Mircoware Amplification by Stimulated Emission of Radiation (maser)*, este amplificador opera en la región de microondas y su funcionamiento se basa en el fenómeno de emisión estimulada de radiación, enunciada por Albert Einstein.

El siguiente fenómeno físico a analizar en el análisis de las comunicaciones espaciales es el efecto Doppler, debido a dicho



Ley inversa del cuadrado

Fuente: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/forces/isq.html>



efecto el sistema de captación percibe una frecuencia diferente a la real, de las señales microondas cuando el emisor se acerca o se aleja de él respectivamente.

Cuando la fuente de radiación se halla en movimiento con respecto al receptor, en nuestro caso las parábolas de los tres centros de comunicación, el receptor percibe la radiación de la fuente en una longitud de onda distinta de la emisión.

Si, por ejemplo, un objeto estelar o espacial se aleja de la tierra, la longitud de onda de la luz observada, es mayor que la de la luz emitida, y la luz que vemos se desplaza hacia el rojo. Si los objetos mencionados se aproximan a la Tierra, la longitud de onda observada es inferior a la de la emitida, y su luz visible se corre hacia el azul.

A mediados del siglo XIX, el físico Ballot confirmó esta teoría, la cual indica que la amplitud del corrimiento permite determinar la velocidad con que se acerca o se aleja de nosotros el elemento observado.

El efecto que a continuación se explica habla de la dilatación del tiempo, enumerada por Albert Einstein en su teoría de la relatividad. Se puede indicar que no existe un tiempo universal, pues este es relativo al observador. La relatividad espacial indica que dos relojes en diferentes sistemas de referencia inercial tendría una marcha más lenta visto desde otro sistema referencial, si además se tiene en cuenta la relatividad general, se ha de considerar la dilatación gravitacional del tiempo, luego un reloj en un campo gravitatorio mayor parecerá marchar más lentamente, el tiempo es afectado, no el reloj. El fenómeno mencionado obliga a la continua realización de cálculos de corrección relativista, por poner un ejemplo al respecto, se puede indicar que satélites apenas a 20.000 kms de la Tierra, como son los 24 satélites del sistema de posicionamiento global debido a este efecto, y si no se realizasen los cálculos de corrección indicados anteriormente provocaría errores de aproximadamente 1 km¹. Este efecto en distancias superiores (como las distancias

de las sondas espaciales) dispara el error de exactitud en las mediciones de distancias, y provoca un atraso del tiempo. Si el espacio recorrido es igual a la velocidad por el tiempo empleado, se nota fácilmente que cuando calculamos la distancia recorrida por una sonda espacial, el espacio será distinto según se tome el tiempo de un sistema de referencia u otro. Si estoy detenido y observo pasar la sonda a cierta velocidad, el espacio en mi sistema será igual a dicha velocidad por el tiempo. Pero resulta que ese tiempo

“ EXISTE LA SENSACIÓN DE QUE EL SILENCIO EN EL ESPACIO ES ABSOLUTO, PERO NO ES EL CASO, UNA TORMENTA EN SATURNO, EL PLASMA EN EL BORDE DEL SISTEMA SOLAR EL PASO DE UN METEORITO... SON FENÓMENOS AUDIBLES ”

es menor en el sistema en movimiento, por lo tanto la sonda recorrerá menos distancia en su sistema que el calculado para el nuestro. En realidad es la combinación de los dos fenómenos relativistas: dilatación del tiempo (más lento en la sonda de la Tierra) y dilatación gravitacional del tiempo (más lenta en la Tierra que en la sonda).

Deep Space Atomic Clock (DASC) tiene por objeto implantar un nuevo reloj atómico ligero, basado en la tecnología de trampa de iones de mercurio para trabajar a grandes distancias de la Tierra. Mediante esta nueva tecnología las sondas espaciales podrán aumentar considerablemente su precisión en su sistema de navegación y la eficiencia para medir los campos de gravedad de otros cuerpos del Sistema Solar. A la vez, y como se ha indicado con anterioridad, esta nueva tecnología reducirá el uso de la red *DSN*.

Finalmente, se analizará el ruido en las señales. Existe la sensación que en el espacio reina el silencio absoluto, pero realmente no es el caso, una tormenta en Saturno, el plasma en el borde del Sistema Solar, el paso de un meteorito, etc.... son fenómenos audibles, podemos escuchar una gran variedad de sonidos del espacio desde la colección² de archivos existente en la Universidad de Iowa, en EEUU, en el departamento de Física y Astronomía.

Una vez aclarado que el ruido espacial existe, este fenómeno lógicamente afecta a las señales de comunicación de la *DSN*, luego este factor delimita y debe ser conocido para el diseño adecuado de los sistemas de captación y emisión espaciales, por ello se definirá con más profundidad los tipos de ruidos a los que se enfrentan las transmisiones espaciales:

Ruido cósmico. Generado en el espacio exterior, fuera de la atmósfera terrestre. Las principales fuentes son radioestrellas, el Sol y la Vía Láctea.

Dentro del ruido cósmico destacaremos: **Ruido en el plano galáctico**³. Es el ruido procedente del plano galáctico en dirección del centro de la galaxia (Vía Láctea) y es el de mayor nivel. El ruido procedente de otras zonas de la galaxia puede llegar ser de 12 a 15 dB inferior al del plano galáctico.

Ruido solar. En los sistemas de comunicación vía satélite, el Sol constituye una fuente de ruido blanco muy importante, que puede causar severos problemas de interferencia.

Además de las fuentes de ruido cósmico mencionadas, el cosmos está permeado de radiación electromagnética que proviene de todas direcciones, designada como *radiación de fondo* y que actúa como una fuente de ruido a una temperatura equivalente de alrededor de 4 K.

Para finalizar y como conclusión, indicar que la red *Deep Space Network* ha permitido a miles de científicos desarrollar sus investigaciones espaciales durante más de medio siglo, lo que sin duda es una credencial que demuestra la fiabilidad y calidad de la red. No obstante, la continua evolución social obliga a las comunidades científicas al desarrollo de nuevos sistemas de comunicación que permitan una tasa de transmisión de datos mucho más elevada y rápida. En un siguiente tema se desarrollará uno de estos nuevos sistemas de comunicación. ●

¹ Serway, Raymond A. Physics for Scientists and Engineers, Fifth Edition. ss.39.10, p.1279 ISBN 003022654-6

² www-pw.physics.uiowa.edu/space-audio/

³ Para información más amplia relativa al ruido galáctico consúltese, por ejemplo, E. C. Jordan. Reference Data for Engineers: Radio, Electronics, Computer, and Communications. 7th. Ed. Howard W. Sams & Co. Indianapolis, IN. 1986. Capítulo 34.

Formación

clave para la calidad y la seguridad

Daniel A. Martín Díaz,
Ingeniero Técnico de Telecomunicación en Sonido e Imagen
Autónomo del sector de espectáculos audiovisuales

«HOY EN DÍA NO SE ENTENDERÍA CUALQUIER ESPECTÁCULO SIN QUE, AL MENOS CIERTAS PINCELADAS DE INGENIERÍA TOMEN LUGAR, CUANDO ESTAS NO SON INCLUSO CO-PROTAGONISTAS DEL MISMO»»



Llevo más de diez años dedicados al mundo del espectáculo. Para algunos serán muy pocos años. Creo, sin embargo, que son suficientes. No soy actor, ni músico, ni siquiera soy político. Soy ingeniero técnico de telecomunicaciones en sonido e imagen.

Más allá de los aspectos estrictamente artísticos de un espectáculo audiovisual en directo y en un espacio exterior (en un parque, en una plaza, en una calle o en lo alto de una montaña) o interior (un teatro, auditorio, salón de actos o sala de conferencias), confluyen en él una cantidad importante de disciplinas técnicas, sin las cuales, el fracaso del evento estaría plena-

mente garantizado. Tanto es así, que hoy en día no se entendería cualquier espectáculo sin que, al menos ciertas pinceladas de ingeniería tomen lugar, cuando éstas no son incluso co-protagonistas del mismo. ¡Desde los sistemas de refuerzo sonoro, con sus estudios acústicos de simulación y ajustes en las áreas de audiencia mediante equipamiento y software especializados, pasando por el estudio de radio frecuencia para los sistemas inalámbricos, mediante modulaciones analógicas y digitales, o el estudio y simulación de proyección en la iluminación escénica, uso y configuración de protocolos digitales de comunicación de audio, vídeo e iluminación, instala-



ciones eléctricas en baja tensión, estudio de estructuras metálicas de soporte y configuración de escenarios y escenografía o de sujeción de equipos, sistemas de video proyección y toma de imágenes en directo, grabación sonora y de video, y un larguísimo etcétera! Todas estas ramas técnicas integradas, se convierten en una gran maquinaria que aglutina ingenierías de tipo industrial, eléctrica, electrónica, y sobre todo, de telecomunicaciones, y que se dan tanto en la pre-producción, como en la propia producción y también en la post-producción del evento! No obstante, este importante sector, en el que encaja desde una carrera urbana, con un speaker anunciando la salida y llegada de corredores, hasta un concierto de Madonna o Bruce Springsteen, sufre aún en la actualidad de un intrusismo profesional que sería inaceptable en otros sectores. Constantemente me encuentro con personas que no están suficientemente cualificadas o cuya cualificación no es la adecuada para la tarea que están realizando, o los cargos de responsabilidad que poseen. Existen dos aspectos que hacen que esta realidad sea lamentable y preocupante:

Calidad. Por un lado, el resultado final del evento muchas veces no es el deseable. Las aspiraciones funcionales y estéticas de los productores (públicos o privados) se ven mermadas y lo que se pretendía ar-

tísticamente del evento se distorsiona o se enmascara penosamente porque la implementación técnica no está a la altura.

Seguridad. Por otro lado, mucho más grave que el punto anterior, podemos incurrir en riegos para la integridad de los equipos materiales y de los propios participantes en el espectáculo (actuantes, trabajadores y público). Pensemos, por ejemplo, en las instalaciones eléctricas o en la adecuada sujeción de elementos mecánicos mediante estructuras.!!!Por todo ello, soy de los que piensa que, poco a poco, deberíamos ir pensando en herramientas para desterrar ese “todo vale”, ese “al final siempre sale” y ese “show must go on”, a los que, por desgracia, se recurre muy a menudo. En vez de ello, deberíamos buscar fórmulas de certificación u homologación que garanticen unos mínimos en las empresas técnicas que entran a formar parte de cualquier producción de este tipo.!!!Hay quien puede pensar que es el propio mercado el que se encarga de realizar esta criba, de forma que cuando una empresa no ejecuta correctamente sus acciones, su fama le precederá la próxima vez y no volverá a ser contratada. En un mundo exclusivamente privado, esto pudiera ser así. No obstante, en el mundo real nos encontramos con trabas que no permiten esta selección natural.!!!Las instituciones públicas juegan un papel muy importan-

«CONSTANTEMENTE ME ENCUENTRO CON PERSONAS QUE NO ESTÁN SUFICIENTEMENTE CUALIFICADAS O CUYA CUALIFICACIÓN NO ES LA ADECUADA PARA LA TAREA QUE ESTÁN REALIZANDO, O LOS CARGOS DE RESPONSABILIDAD QUE POSEEN»»

te en el mundo del espectáculo, ya que son muchas veces los promotores de la actividad, y en otros casos actúan como co-productores, prestando colaboración a un evento de iniciativa privada. Esto significa, que muchas veces (según las cuantías), los contratos salen a concurso y la administración (la gran mayoría de las veces, ciega desde el punto de vista técnico) ha de optar por la opción más económica frente a una supuesta igualdad de prestaciones. Aquí podríamos entrar en un debate paralelo, que es el de crear una consultoría de expertos a la que la administración (sobre todo municipal) pudiera acudir para no ser estafados y manipulados constantemente por las empresas

de servicios audiovisuales. Esto ocurre, y mucho. Donde con montar 4 bastaría, se presupuestan 8, donde cobrar 10 sería lo justo, se cobra 30, o donde al final se cobra por calidad "A++", cuando en realidad se ha montado y ejecutado calidad "C". Esto a la larga va en contra del propio sector, sin que la mayoría de los empresarios se den cuenta. Pero como digo, este es otro debate.

Ante esta situación, en ocasiones, los ganadores del citado concurso resultan ser unos chapuceros y apenas logran que, por ejemplo, nuestro querido pregón de las fiestas municipales se oiga apenas en un tercio de la plaza, con una inteligibilidad espantosa, y con riesgos importantes de accidente (cada vez que miramos a cualquier punto de la instalación, se nos ponen los pelos de punta)! Pero, desde el punto de vista de la seguridad, ¿no existen herramientas legales para garantizar unos mínimos? Por supuesto. El RD de Policía de Espectáculos Públicos, la Norma Básica de Autoprotección, la Ley de Prevención de Riesgos y las leyes autonómicas de cada región sobre espectáculos son solo algunas de las más importantes, junto con los decretos que las desarrollan. Pero, por el carácter efímero de la instalación y por el propio *modus operandi* de estas tareas (se suelen montar el mismo día o el día anterior, a lo sumo), el tiempo de inspección es poco. Además, la presión frente a una fecha muy concreta y muy publicitada, hace que suspender un evento de estas características porque la empresa audiovisual contratada es una chapucera, sea una decisión realmente difícil de tomar políticamente (¿cómo vamos a suspender el pregón de las fiestas ahora!). De nuevo, nos acercamos aquí a otros debates paralelos! Por ello, insisto. Una posible ayuda en este sentido es incluir en los pliegos de condiciones, que el personal adscrito a la empresa instaladora deba tener una formación adecuada (y acreditada). Y en este sentido, la Ingeniería de Telecomunicación y nuestros colegios profesionales, tienen mucho que decir. No todos tenemos que ser ingenieros. Evidentemente la formación profesional relativa a las distintas ramas del espectáculo, y los currículum de sus distintos módulos, parecen más que acertados para muchas de las funciones que no comprendan cargos de responsabilidad. Pero sobre todo, en

«¿NO EXISTEN HERRAMIENTAS LEGALES PARA GARANTIZAR UNOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD? POR SUPUESTO. EL RD DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, LA NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN, LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y LAS LEYES AUTONÓMICAS SOBRE ESPECTÁCULOS SON SÓLO ALGUNAS DE LAS MÁS IMPORTANTES »»

cargos intermedios (jefes de grupo), o superiores (proyectistas, diseñadores de instalaciones, encargados, etc.), parece razonable exigir un perfil que esté a la altura, que permita alcanzar, en definitiva, las mencionadas calidad y seguridad.!!!Por otro lado, esta posible "certificación" ha de hacerse con cabeza. Me explico. Existe, a su vez aún hoy un perfil de profesionales que, pese a no poseer estudios específicos, o poseer estudios de otras ramas, tienen una dilatada experiencia (hablo de gente con 30 o 40 años entre bambalinas). Son actualmente jefes de operaciones de empresas de servicios audiovisuales, o directores técnicos de eventos, productores, etc. Pero es que este tipo profesional comenzó su andadura cuando todo esto "se estaba inventando", cuando no existía formación ad hoc espectáculos o era rematadamente difícil formarse en estas ramas. De ahí que frente a estas personas, desde mi humilde perspectiva, no cabe otra actitud sino la de callar, escuchar y

aprender. Ellos son los que nos han allanado el camino.

Pero antes no me refería a este tipo de profesional, que además suelen ser personas apasionadas y extremadamente cuidadosas en su trabajo. Mas bien hablaba de esos intrusos, que han invertido en este mundo, como podrían haberlo hecho en una empresa de alquiler de coches, o de construcción, sin hacerse además con una plantilla adecuada (formada) para llevar a cabo sus trabajos, ya que este tipo de trabajador cuesta más caro, y porque no existe regulación alguna que le obligue a ello. Sus empleados siguen el mismo perfil. Son personas que "cayeron" en esa empresa porque no había otra cosa, y que poseen una nula vocación por el sector. !!!Este tipo de empresarios del espectáculo, terminan por desdibujar el panorama del espectáculo audiovisual, creando en el público confusión e incluso rechazo hacia la parte que nos toca de esa gran palabra que es CULTURA. ●



El Ingeniero de Telecomunicaciones ante el reto de la seguridad de la Internet de las Cosas (IoT) y de las personas

Con motivo de la jornada Criptografía Aplicada a la Seguridad de Redes en Smartcities y los Sensores del Internet de las Cosas celebrada recientemente en la sede del COGITT/AEGITT, compartimos para los lectores de la revista Antena un interesante y oportuno comentario editorial del compañero colegiado y experto en seguridad Don Juan Navarro, con miras al futuro rol del Ingeniero de Seguridad

Juan Navarro,

Ingeniero Técnico de Telecomunicación, experto en Ciberseguridad

En la incansable y apasionante tarea de buscar semilleros donde concebir y crear nuevos negocios sobre tecnologías que ya están disponibles o que están por venir, hay un área donde recurrente e inevitablemente se acaba por topar: la seguridad.

Los ingenieros solemos abordar los aspectos referentes a la seguridad poniendo el foco en lo que podríamos llamar “seguridad técnica”. Sin embargo, esta visión “tradicional” debería ser ampliada a otras dimensiones del concepto de seguridad.

Efectivamente, es conveniente ampliar este concepto hacia aspectos que salen del dominio de “las cosas” para entrar en el dominio de “las personas”, aunque estas sean de naturaleza jurídica, y empezar a manejar términos tales como “seguridad documental”, “seguridad económica”, “seguridad legal”, “identidad digital”, “confianza”, “consenso”, etc. Son expresiones que conectan la seguridad con la sociedad y las personas.

En la literatura se suele afirmar que la seguridad de un activo consta de tres propiedades: disponibilidad, integridad y confidencialidad. El cumplimiento de normas como ISO 27000, ISO 15408 (Common Criteria) y otras, tiene como objetivo velar



para que equipos, sistemas y organizaciones cumplan con esta “seguridad técnica”. Una de las funciones del ingeniero en las fases de concepción, diseño, construcción y puesta en marcha de estos equipos y sistemas, es la de cumplir y hacer cumplir lo especificado en las normas de seguridad.

No obstante, conforme la seguridad empieza a tener conexión con las actividades humanas, es preciso abordar aspectos como la autenticidad de las identidades de origen y destino de mensajes y órdenes, la

autorización de acciones y el control de acceso sobre activos, así como su trazabilidad no repudiable.

La imparable progresión de la IoT y la automatización global a la que aspira llevará aparejada una creciente cesión en la toma de decisiones rutinarias que hasta entonces estaban siendo tomadas por las personas. Y es fundamental destacar que que esta cesión nunca conducirá a la ruptura de la cadena de responsabilidades de los implicados.

Como de manera muy acertada apuntó Roberto Ponieman en su intervención en la “Jornada sobre Criptografía Aplicada a la Seguridad de Redes en Smartcities y los Sensores del Internet de las Cosas”, que se celebró en la sede del COGITT/AEGITT el pasado 14 de enero, “Es cuestión de tiempo que el delito telemático acabe por generalizarse”. Efectivamente, no es aventurado afirmar que muchos de estos delitos serán llevados a cabo de forma “autónoma” por una de esas “cosas” que masivamente vamos a conectar a Internet. Los actuales ataques DDoS, realizados coordinadamente por miles de máquinas sin conocimiento de sus dueños contra un servidor, hasta llevarlo a su colapso, son un ejemplo muy simple de lo que puede ocurrir. A partir de aquí no es muy difícil imaginar el siguiente paso: máquinas que dan órdenes a otras máquinas.

Por tanto, para dar garantías a la sociedad sobre las acciones que pueda llevar a cabo la nueva máquina global que se está construyendo (Internet, servicios en la nube, Big Data, sensores, actuadores, visión artificial, inteligencia distribuida, interfaces biotecnológicas) es necesario dar confianza a las personas que la con-



forman. Y una de las claves sobre la que se forja esa confianza es la seguridad de saber que en la IoT no habrá “Impunity of Things”.

En este sentido es especialmente ilustrativa la charla sobre BlockChain que brillantemente expuso Alberto Gómez en la Jornada anteriormente referida, (disponible en video en el canal de COGITT/AEGITT en YouTube).

BlockChain es un ingenioso e inmenso registro de acciones y voluntades (contratos) no repudiables, distribuidos y sin control de una autoridad central.

Es el futuro notario, el futuro registrador, el futuro archivero. Es uno de los

vértices donde se puede asentar la autenticidad de las identidades de origen y destino, la integridad y la trazabilidad de acciones automatizadas o intelectuales.

Pero al igual que muchos otros de los recursos técnicos implicados en la seguridad de Internet como la criptografía, es un sistema muy complejo. Su diseño conceptual es algo que no es fácil de comprender por cualquier usuario, especialmente si no disponen de las adecuadas bases de conocimiento.

Es más, incluso personas muy cualificadas de otros ámbitos profesionales (jueces, abogados, economistas, funcionarios, médicos) tendrían serias dificultades en entender mínimamente cómo funcionan estos sistemas de una manera que funcionalmente les permitiera abordar sucesos e incidentes para delimitar así las correspondientes responsabilidades.

Es conveniente por tanto, a la hora de determinar las necesidades de formación en la figura del Ingeniero de Seguridad del reglamento de la ley, ir conformando la noción del rol a cumplir en un sentido amplio que cubra con una formación específica estos ámbitos tan necesarios de conocimiento que sirvan de puente integrador entre las responsabilidades de otros actores profesionales. Y este sólo sería un primer paso.

Como conclusión (y en relación al futuro rol del Ingeniero de Seguridad del reglamento) es el momento de anticiparse a lo que estamos creando y modelar la futura profesión del Ingeniero de Telecomunicaciones en convergencia con los desafíos emergentes de los avances en las disciplinas relativas a la gestión de la información y el conocimiento, la inteligencia artificial distribuida, la bio-nanotecnología y la seguridad en general. ●



Inteligencia y el Viaje del Dato

Enrique de Miguel Ambite.

Consultor-experto en BigData y Transformación Digital Nuevos Negocios Digitales, Telefónica España

La definición de inteligencia siempre ha sido objeto de polémica en las comunidades de científicos, psicólogos, filósofos, lingüistas y antropólogos. Es ampliamente conocido que, ante discrepancias y desacuerdos, una salida inteligente es la multi-definición de un término. Hagamos la operación lógico-matemática inversa de la expresión del latín “*Divide et impera*” (Divide y vencerás), y nos podríamos topar sorpresivamente con una aproximación a “*Multiplifica y perderás*”. No tenemos ninguna constancia documental de lo que el emperador Julio Cesar pensaría de este pseudo-silogismo.

Ante un escaparate tan diverso de opiniones y definiciones, Vernon (1960) propuso una clasificación de inteligencias. La definición se elaboró sobre la base de tres grupos: las *psicológicas*, mostrando a la inteligencia como la capacidad cognitiva, de aprendizaje e interrelación; las *biológicas*, que consideran la capacidad de adaptación a nuevos entornos y problemas; y las *operativas*, dando una definición perimétrica diciendo que la inteligencia es aquello medible en pruebas de inteligencia. Posteriormente, el psicólogo norteamericano, Howard Gardner, desacceleró el desasosiego entre la comunidad psico-científica, con su Teoría de las inteligencias múltiples, como una forma de democratización y representación “parlamentaria” de todas las voces y colores: inteligencia lingüística, inteligencia lógica-matemática, inteligencia musical, inteligencia espacial, inteligencia corporal-cinestésica, inteligencia intrapersonal o emocional, inteligencia interpersonal o social, inteligencia naturalista e inteligencia existencial o filosófica.

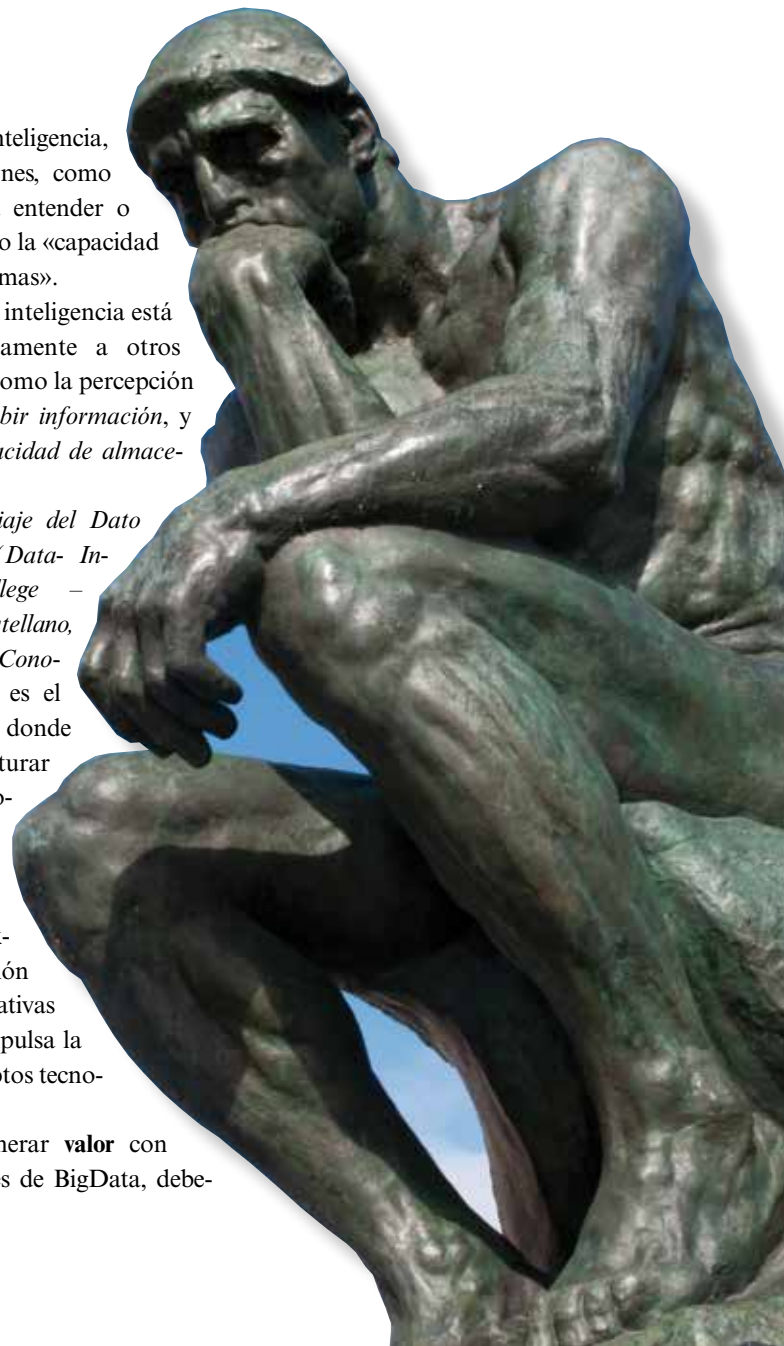
La inteligencia (del latín, *intellegentia*) es la capacidad de pensar, entender, razonar, asimilar, elaborar información y emplear el uso de la lógica. El Diccionario de la lengua española de la Real Academia

Española define la inteligencia, entre otras acepciones, como la «capacidad para entender o comprender» y como la «capacidad para resolver problemas».

Por extensión, la inteligencia está vinculada intrínsecamente a otros procesos mentales como la percepción o *capacidad de recibir información*, y la memoria, o *capacidad de almacenarla*.

¿Viajamos? El viaje del Dato ó modelo **DIKW** (*Data- Information- Knowledge - Wisdom*), en castellano, *Datos-Información-Conocimiento-Sabiduría*) es el modelo jerárquico donde se debería estructurar cualquier tipo de proyecto de BigData. Sin embargo, en muchas ocasiones, la popularización excesiva y la generación gratuita de expectativas en los mercados, impulsa la distorsión de conceptos tecnológicos.

Si deseamos generar **valor** con oportunidades reales de BigData, debe-



mos incluir en nuestra *zona de confort tecnológica*, que el **conocimiento** y, en algunas ocasiones, la **sabiduría** de la generación de **modelos predictivos**, serán dos *estaciones de parada* obligatoria en nuestro *Viaje del Dato*.

BigData: ¿burbuja tecnológica o paradigma perdurable?

La capacidad incremental de almacenamiento de los datos, y la aceleración nativa de procesamiento computacional con ingredientes avanzados de correlación, inferencia y *Business Intelligence*, son el sustento tecnológico de un proyecto actual de BigData. Pero sólo sería el punto de partida. Es decir, las dos primeras paradas del Viaje del Dato: Datos (generación, recepción y almacenamiento) y la *parada de Información* (datos estructurados y correlados), no serán un seguro de garantía de sostenibilidad de la estimada revolución tecnológica a la que nos *podríamos* enfrentar. Incido, en *podríamos*, porque no está nada escrito todavía. Nos toca escribirlo. Contarlo por parte de cada uno de nosotros, desde *nuestro pequeño jardín* ó ámbito de actuación y responsabilidad profesional.

Las preguntas que resuenan y chocan *atómicamente* en cualquier pared de congresos, centro de ponencias y exposiciones donde se cuentan las *bondades* de BigData y, por ende, en las paredes cerebrales de los asistentes y ponentes, son:

¿Con los datos que tiene mi *empresal organización*, puedo implementar un proyecto de BigData?

¿Soy capaz de generar, recepcionar y almacenar más Datos?

¿Será el **Data Market Share** (*Cuota de Mercado en base a los Datos de mi organización*) un valor objetivo y contrastable en los mercados?

¿Cómo vinculo los Datos a la mejora de los indicadores de negocio o KPI de mi *empresa*?

¿El nivel de **Conocimiento** y **Sabiduría** me generará el nivel suficiente en los **modelos preventivos** y **predictivos** que necesitaré en un futuro?

¿La monetización de los modelos de BigData será una realidad? ¿Cuándo ocurrirá?

¿Me subo a la ola del BigData y me arriesgo a cansarme y caerme, esperando



su mayor exponente o, por el contrario, es pero plácidamente sentado en la orilla?

La toma de decisiones y el Valor del Dato

Las oportunidades de negocio de BigData, requieren de un ejercicio de *data-introspección*:

¿Dispongo de **más** o de **menos** Datos de los que necesito?

“ Las archiconocidas características que comienzan por “v” del término BigData: Volumen, Variedad y Velocidad, ceden el paso de forma elegante, al término SmatData ”

Las archiconocidas características que comienzan por “v” del término BigData: *Volumen, Variedad y Velocidad*, ceden el paso de forma elegante, al término SmartData. De este modo, la cuarta “v”, de **Valor**, nos narra el secreto de ser capaces de “tomar decisiones inteligentes para nuestro negocio” gracias a patrones identificativos, patrones predictivos, patrones correctivos y preventivos (en términos de *operaciones empresariales*), modelos computacionales de Machine Learning en el universo de IoT (Internet of Things), Learning Analytics en paradigmas educativos evolutivos, Social Analytics en venideros estadios de Social Networks, etc.

Hagamos un guiño positivo a la expresión con la que empezaba el artículo



recogida, y el tamaño más óptimo de cada uno de los casilleros del punto de entrega?

Miremos a nuestro alrededor, el mercado de segunda mano y productos usados, los servicios de entrega a domicilio por parte de cadenas de tiendas y supermercados, inundan los barrios con rutas disgregadas de mercancías por parte de usuarios individuales o por autónomos o pequeñas empresas de reparto. Los servicios de *reparto en barrio* necesitan de precisión y de información veraz media sobre el vecindario (movilidad y situación socio-demográfica) para valorar la idoneidad de su despliegue y “**construir rutas inteligentes de reparto**”.

BigData para el sector de Publicidad Exterior (OutMedia Players)

La caracterización de clientes existentes, de clientes potenciales, “target”, segmentar (de nuevo de vuelta con Julio Cesar y su “*Divide et impera*”), impactos, cuota de mercado, éxito de campañas de publicidad, “share” televisivo, audiencias... Son los *profetas* que guían a los directivos de marketing y, por extensión, a la dirección de empresas y organizaciones.

BigData y la *analítica especializada de mercados* permite generar esta caracterización sectorial de clientes y usuarios: *rangos de edad, sexo, niveles socioeconómicos, estudios académicos, caracteri-*



Se puede valorar la validez, éxito, impacto de las campañas publicitarias tanto en entorno reales como en las navegaciones web y apps en entornos de movilidad e Internet (weblogs)

zación y composición familiar, scoring y morosidad, procedencia postal, nacionalidad, etc.

Con todo este *conocimiento* especializado existe la capacitación de generar matrices de Origen-Destino, conocer la

procedencia, la geolocalización y el destino de las rutas de los clientes-target de la publicidad de exterior en calles, barrios, carreteras y áreas.

Adicionalmente, y garantizando la *anonimización y la agregación de los datos*, *mantra universal* de todo proyecto de BigData, se puede valorar la validez, éxito, impacto de las campañas de publicidad tanto en entornos reales (datos de proximidad físico en puntos de venta y distribución) como en el ecosistema de las *navegaciones web* y apps en entornos de movilidad e Internet (weblogs). ●



TELÉFONOS inalámbricos

Francisco Enrique Sánchez-Lafuente Pérez,
Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
Operador Técnico de Conmutación

El teléfono inalámbrico es un aparato constituido por dos módulos: la base conectada a la red telefónica fija y toma de corriente y un auricular portátil que carga sus baterías sobre la base cuando no se está utilizando



En los modelos actuales, permite mantener una comunicación telefónica a una distancia variable de 50 ms. a unos 100 ms. a su alrededor llegando a distancias mucho mayores en grandes espacios al descubierto (unos 300/400m sin obstáculos según modelos), dato que suele indicarse en el manual de usuario.

Existen repetidores que permiten ampliar su área de cobertura, simplemente añadiendo el módulo amplificador correspondiente.

Utilizan las frecuencias de 900 MHz en Europa y América Latina. También 2,4 GHz y 5,8 GHz y actualmente 1,9 GHz con la tecnología DECT.

Visto del lado de la Central de conmutación a la que está unido, este teléfono se comporta igual que cualquier otro conectado a ella mediante su línea de abonado correspondiente. En esencia se diferencia de cualquier otro teléfono de telefonía fija en que el microteléfono ha sido sustituido por un emisor/receptor de señal en FM.

Sus orígenes se remontan a más de 100 años atrás.

Descripción general

El aparato consta de una unidad base conectada a la Central de Conmutación y un auricular portátil que permite establecer una comunicación, al igual que pudiera hacerse desde un teléfono fijo ó móvil cualquiera.

Con el equipo, los elementos que se acompañan son: Auricular, Base, Cable de línea telefónica, Batería, Adaptador y Manual de usuario.

El rango de funcionamiento puede variar según las condiciones ambientales en el momento de su utilización. Gracias a su excelente portabilidad cualquier llamada entrante puede ser atendida desde una distancia que puede llegar a ser de hasta 100 ms. desde su base y distancias mayores en zonas al descubierto.

En la actualidad y con tecnología DECT, estos teléfonos permiten igualmente conectarse varios de ellos a la misma estación base permitiendo establecer comunicaciones internas entre ellos a modo de pequeños sistemas.

Ventajas del teléfono inalámbrico

En su momento, la aparición de los teléfonos inalámbricos marcó una nueva línea de consumo para los usuarios de la Telefonía acostumbrados a mantener una ubicación fija para el teléfono principal desde el que se respondían normalmente las llamadas y la instalación de suplementarios en puntos donde podían precisarse.

Las ventajas que se obtienen son entre otras:

Mayor cobertura: poder comunicarse desde locales relativamente alejados del punto origen de la instalación (base), incluso fuera de él como puede ser una terraza, jardín o patio.

Mayor comodidad: podemos mantener una conversación tanto entrante como saliente por el local o vivienda que nos encontremos.

Mayor privacidad: cuando se recibe o efectúa una llamada, el teléfono inalámbrico permite la movilidad necesaria para mantener una conversación en un punto distante del lugar donde se encuentra instalada la base.

Simplicidad de instalación: solo precisa un cable de conexión a la roseta más próxima y otro de alimentación a una toma de CA.

Tipos de teléfonos inalámbricos Básicos

Constan esencialmente de un auricular y una base que hace las funciones de apoyo y cargador de baterías.

Los datos de cada equipo se resumen en las características técnicas del aparato, incluidas en el Manual de Usuario y señalan con detalle aquellas cualidades que le son propias y las que lo diferencian de los demás.

Las funciones básicas que puede realizar cualquier teléfono inalámbrico son:

Identificador de llamadas. Indica en pantalla el número de teléfono de la llamada entrante.

Rellamadas. Conecta automáticamente al último número marcado.

Llamadas en espera. Estando en conversación, avisa mediante una señal acústica que se está recibiendo otra llamada.

Altavoz y manos libres. Estando al habla con otro teléfono, varias personas pueden seguir la conversación ó realizar otra tarea sin necesidad de llevar consigo el auricular.

Tipos de volumen y tono de llamada. Ambos ajustables en varios niveles.

Registro de llamadas. Te proporciona un listado del número de llamadas con su número y hora y permite acceder a tus contactos en muy poco tiempo.

Búsqueda del terminal. En este tipo de teléfonos se dan con facilidad situaciones de extravío. Actuando un pulsador en la base, se produce un sonido en el terminal que se busca, permitiendo así su localización.

Agenda. Para anotar contactos que interese guardar (nombre y número). Se indica número de posiciones.

Ajustes de fecha, hora y duración de la llamada, visualizables en pantalla.

Otras prestaciones que pueden incorporar: Despertador, Tecla Mute / Flash, Tecla

alarma. **Marcación:** DTMF/Pulsos, Distintas melodías para el timbre, Pantalla a color diferentes opciones, Identificación de llamada en espera, **Funcionalidades/compatibilidad con GAP** (Conferencia a tres, Llamadas internas entre portátiles, Número de bases en las que un portátil se puede registrar, número de portátiles que una base puede soportar, transferencia de llamadas entre portátiles...), **Timbre** (Número de melodías configurables para el timbre, posibilidad de distinguir mediante el timbre entre llamada interna y externa), idiomas (español, inglés, francés, ...), **contestador** (Grabación mensajes salientes, Grabación de notas, Mensajes de voz, Control remoto...), **teclado** (Apagar auricular, Bloqueo del teclado, Descolgado automático configurable, Marcación estando colgado.

Identificador de llamadas recibidas, enviadas, en espera.

Otros parámetros: Grabación de conversaciones, modo ECO (consumo de energía más bajo entre el microteléfono y la base), número de pin configurable, restablecimiento de valores por defecto en la base y el microteléfono, restricción de llamadas, respuesta automática configurable...

Funcionamiento

Gracias a la simbología que figura sobre el aparato, el manejo del auricular en las distintas funciones que puede realizar resulta intuitivo en la mayor parte de los casos. En cualquier caso, con cada aparato se acompaña un manual de usuario que permite conocer con detalle cómo realizar cualquier función determinada incluida dentro de las características del equipo.

Tecnologías empleadas en los modernos aparatos telefónicos inalámbricos: Tecnología DECT

DECT (*Digital Enhanced Cordless Telecommunications, Telecomunicaciones Inalámbricas Mejoradas Digitalmente*), es un estándar creado para solucionar los problemas que tenían creados en los años 90 las comunicaciones domésticas de la época fundamentalmente en lo referido a la calidad de la comunicación, escuchas e interferencias de otros teléfonos.

DECT está especialmente pensado y realizado para coberturas locales o restringidas con alta densidad de tráfico.

Casi todos los teléfonos inalámbricos que están hoy a la venta en el mercado, incorporan esta tecnología.

Fue desarrollado por ETSI (Instituto Europeo de Estándares en Telecomunicaciones).

Es el estándar europeo para las comunicaciones inalámbricas (sin cables) para alcances de entre 50 y 300 metros y en caso de distancia mayor, abarcando las funciones buzón de voz y memoria de llamadas no atendidas y que actúan dando respuesta y registrando la llamada.

Algunas propiedades del DECT son:

- Velocidad neta de transferencia: 32 kbit/s
- Banda de frecuencias: 1880 - 1900 MHz (Europa)
- Número de canales radio: 10 (1880 - 1900 MHz)
- Ciclos: 2 x 12 (Ciclos alto y bajo)
- Direccionamiento de canales: Dinámico
- Densidad de tráfico: 10.000 Erlangs/km²
- Potencia de transmisión: 100 - 250 mW
- Rango max. cobertura: 300 metros
- Modulaciones: GFSK (BT=0.5); 1/2 DPSK; 1/4 DQPSK; 1/8 D8PSK.

Sus objetivos son entre otros:

Mejorar la calidad de la comunicación optimizándola igualmente en seguridad y alcance en teléfonos inalámbricos y permitiendo comunicarse con total movilidad.

La transmisión de voz se realiza digitalizada y encriptada, lo que asegura una buena calidad de voz y un elevado grado de seguridad en lo referente a la privacidad de las comunicaciones.

El usuario permanece localizable en todo momento. Se puede disponer de un único número de teléfono en la Empresa con la posibilidad de poder realizar des-





plazamientos dentro de los locales de la misma sin merma de efectividad.

Igualmente permite movilidad total sin interrupción tanto en las llamadas internas como externas.

El sistema se estructura en 120 canales con modo de transmisión full-duplex, diez portadoras de radio y 12 canales por portadora. La frecuencia de transmisión y recepción es de 1,88 Ghz y 1,9 Ghz. Esta banda de frecuencia permite que las comunicaciones se efectúen libres de intrusiones ya que está reservada para esta tecnología.

Permite asimismo la integración con una PBX (centralita telefónica) y la transmisión de voz y datos.

Soporta desarrollos mono (una sola estación base y un cierto número de teléfonos inalámbricos) y multicelular (varias estaciones base con los mismos teléfonos inalámbricos), mono y multiusuario. DECT realiza una selección dinámica de canal (DCS: Dynamic Channel Selection), de modo que el terminal monitoriza el nivel de interferencia de todos los canales y escoge para la transmisión el que resulta más adecuado en línea con la mejor calidad del servicio, pudiendo cambiar de canal si aparecieran interferencias en el que se está utilizando.

Permite localizar un portátil tanto si se encuentra apagado o con una comunicación establecida.

El DECT estándar incluye métodos de detección de errores que permiten detectar los errores en las comunicaciones de radio.

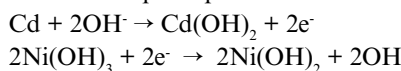
El GAP (Generic Access Profile) define en los teléfonos inalámbricos un perfil de interoperabilidad para el DECT, de forma que dos aparatos de marcas distintas pero que compartan esta misma definición serían compatibles entre sí pudiendo ser registrados en la misma base y ser usados conjuntamente en cuanto a compatibilidad en sus funciones más elementales como es la de enviar y recibir llamadas.

Tecnologías empleadas en los modernos aparatos telefónicos inalámbricos: Tecnología DECT

La alimentación de los teléfonos inalámbricos se realiza mediante una batería de níquel cadmio Ni-Cd ó níquel metal hidruro (NI-MH).

La primera tiene un uso cada vez menor debido al efecto memoria y al cadmio que es muy contaminante. Si la batería no se descarga completamente antes de cargar de nuevo y la carga no se hace hasta completarla del todo, su capacidad se va haciendo cada vez menor.

La reacción que se produce es:



Como sustituto de estas baterías tenemos las de níquel e hidruro metálico que elimina el cadmio, elemento costoso y como se ha dicho contaminante. Tienen un menor efecto memoria y además permiten el doble de ciclos de carga que sus predecesoras las de níquel cadmio. Como inconveniente es que presentan una mayor tasa de autodescarga que las de NiCd (un 30% mensual frente a un 20%) quedando pues estas últimas para consumos continuos y las anteriores para largos periodos de inactividad entre consumos.

Teléfonos inalámbricos con prestaciones para necesidades especiales

Los objetivos de este tipo de teléfonos es facilitar a las personas mayores la posibilidad de comunicarse con otras de forma sencilla y rápida. Tamaño mayor de lo habitual, volumen ajustable tanto en llamadas entrantes como salientes, agenda sencilla, teclas y pantallas más grandes, fácil acceso a llamadas de emergencia (médico, 112...), repetición de la última llamada efectuada, teclas de acceso rápido, color adecuado del aparato, pantalla iluminada, forma redondeada y duración prolongada de las baterías son algunas de sus características.

Este tipo de aparatos permiten variar sus parámetros según necesidades y modelos.

En general se clasifican en dos grupos:

1. Teléfono inalámbrico para personas mayores: Se caracterizan por un mayor tamaño de los números que incorpora el teclado y una amplificación extra del volumen del auricular (+15dB).
2. Teléfono inalámbrico para personas con dificultad de audición. Se caracteri-

zan por tener tres niveles opcionales de amplificación del sonido para los distintos niveles de sordera: leve, media y severa. Incorporan igualmente la opción de audición normal.

Los parámetros que los caracterizan según los casos son:

Amplificación uniforme. Permite mantener un nivel constante de la amplificación del sonido durante el tiempo que dura la conversación.

Compatibilidad con aparatos auditivos. Permite mantener una conversación telefónica compatible con llevar incorporado un aparato auditivo. Esa compatibilidad se refiere a las posibles interferencias de frecuencias de radio que pudieran existir entre el aparato auditivo y el dispositivo inalámbrico.

Control de tono. Actúa normalmente sobre las bajas frecuencias (graves) y altas frecuencias (agudos).

Control de volumen. Determinando el volumen de la fuente de sonido (señal de entrada).

Indicador luminoso. Se enciende cuando se recibe una llamada.

Marcación rápida. Marcación directa con una sola pulsación.

Nivel de llamada entrante. Posibilidad de mantener un nivel alto de volumen de la señal de llamada entrante y que permite escucharla incluso a mucha distancia.

Teclas grandes. Se logra una mejor visibilidad de los números en el momento de la marcación.

Teclas con fotos ó números. Teclas que incorporan una foto o un número que ayudan a la marcación

Teclas iluminadas. Permite marcar un número en zonas de poca visibilidad. Algunas de estas prestaciones también las incorporan algunos teléfonos inalámbricos normales. ●



UHDTV (Televisión de Ultra Alta Definición) ¿Nos hace falta?

GONZALO RIELO

Está claro que todos queremos cosas mejores y que queremos ver la imágenes con más calidad. Pero la pregunta no es tan obvia. Si se hace un balance entre lo que nos reportará la UHD (Ultra Alta Definición) y lo que nos va a costar tendríamos el mismo debate que se tiene entre moderados y progresistas

El principio de tener “mejores píxeles” no disgusta a nadie, pero tanto la industria de equipamiento, como radiodifusores y usuarios se encuentran ante el reto de una escalada tecnológica que no es sencilla de afrontar. Es quizá el mayor reto desde la aparición de la transmisión del color e incluso se pueden encontrar al final de la transición con los mismos problemas que se tuvieron cuarenta años atrás. Desfragmentación de normas, incompatibilidad de equipamiento de distintas marcas y sobre todo perder la oportunidad de un entorno global unificado.

Evidentemente si la transición se hace de manera correcta estos problemas señalados se pueden convertir en soluciones a la situación que se tiene ahora mismo tanto a nivel de usuario como en el entorno profesional de distribución e ingeniería audiovisual.

Normas laxas dirigidas por los grandes fabricantes nos llevarán a un error sin retorno hasta la próxima revolución de industrial del vídeo.

En este punto, y ya sentadas las bases de lo que nos jugamos toca hacerse las preguntas para emprender el cambio:

- ¿Los espectadores quieren imágenes más grandes o más nítidas? O simplemente, ¿demandan los espectadores imágenes más grandes o con más detalle?
- ¿Los espectadores quieren una señal tan real como la realidad?
- Los productores de contenidos, ¿necesitan más calidad para satisfacer las creaciones artísticas?
- ¿Los radiodifusores pueden afrontar las inversiones necesarias en un plazo de tiempo corto? La amortización del



equipamiento profesional está siendo obligado a hacerlo en un periodo de tiempo más corto.

La UHDTV nos da más píxeles a lo ancho y más líneas a lo alto proporcionándonos más detalle sobre una misma imagen o la posibilidad de tener imágenes más grandes manteniendo el detalle respecto a la televisión en Alta Definición (HD) o en Definición Estándar (SD). Pasamos de tener una relación de píxeles y líneas de 720x576 en SD y un máximo a 1920x1080 en HD hasta un tamaño de 7680x4320 en la versión más alta de UHD, si bien en su primera etapa de implantación conocida comúnmente como 4k la resolución será de 3840x2160.

El aumento del detalle en brillo de las imágenes nos proporcionará un rango de grises tan real como la visión humana. Esto es lo que se conoce como Alto Rango Dinámico (HDR). Si a esto le sumamos una mayor cantidad de colores posibles estaremos tratando de acercar la realidad a las pantallas.

El mundo es percibido por la combinación de ojos y cerebro de manera discreta, esto es, de manera no continua, se capta una imagen y se procesa y así suce-

sivamente, hasta que nos entre el sueño y echemos el telón. El aumento de número de imágenes al segundo en la señal de vídeo nos proporcionará una señal más real al mundo en el que vivimos si bien nuestros ojos tomarán muestras a la velocidad que le convenga, pero si las imágenes que se emiten o proyectan es mayor que esta toma de sensaciones, más se acercará a transmisión del entorno real en el que fueron captadas.

Los puntos de partida para tener un “mejores píxeles” ya están puestas, más



píxeles con más detalle y más colores y un número de imágenes superior que lo que tenemos en la actualidad. Si fuera así de sencillo en menos de un mes ya tendríamos todo preparado para mejorar la experiencia. El problema es lo que implica cada uno de los cambios propuestos.

Aumentado el número de líneas y píxeles

Este aumento tiene una consecuencia directa. Cuantos más datos tenemos, más ocupa el vídeo grabado y más ocupa en su transmisión e intercambio, traduciendo, necesitando más “ancho de banda”.

Por tanto el espacio de almacenamiento destinado a guardar nuestras copias de ficheros y el tiempo que tarden entre los distintos destinos se multiplicarán y en el caso de difundirlos, necesitaremos conexiones más grandes independientemente de si se hace a través de Internet o difundiéndolo por redes tradicionales de cable, satélite o terrestre.

La cuestión es ¿cuánto más? La respuesta es rápida, tantas veces más que la comparación entre el número de píxeles totales de UHD frente a HD o a SD. ¿Qué? Resumiendo, cuatro veces más que en HD en su máxima calidad (1080@50p) y unas treinta veces más que en SD.

Con esta primera aproximación ya nos podemos hacer una idea de que la capacidad de almacenamiento va a tener que ser una parte importante de nuestra cuenta de inversiones anual si mantenemos la capacidad productiva si hablamos como radiodifusor o como productor de contenidos.

¿Y el ancho de banda qué? Pues también tiene que crecer cuatro veces, da igual que seamos televidentes o radiodifusores. ¿Y la inversión anual en ancho de banda se cuadruplicará? Pues la lógica dice que si no renegociamos nuestros contratos así va a ser.



La difusión sobre segmento satélite o difusión terrestre tiene el problema de la reasignación del espectro para poder introducir servicios a cambio de eliminar otros y eso siempre es un proceso “burocráticamente” largo. Lo que desembocará en que si eres una empresa privada como lo son la mayoría de los difusores en satélite lo tendrán fácil pero en el entorno terrestre, el problema se complica dado que suelen ser las administraciones de cada país quien regula en base a concursos públicos de larga duración las concesiones de los canales radioeléctricos.

A lo mejor podemos aguantar un poco más con la infraestructura que tenemos actualmente y cuando los discos duros bajen o se inventen un nuevo sistema de almacenamiento más barato se puede empezar a migrar hacia UHD.

A pesar de lo apuntado, la tecnología viene al rescate, trayéndonos métodos de compresión más efectivos tanto para ficheros finales como para modulaciones en difusiones radiadas, con lo que las proporciones de cuatro a uno no son ciertas excepto en el caso de trabajar en banda base, trasladando la mayor parte del problema al mundo profesional y facilitándose al usuario final.

Esto no significa que el espectador no tenga que hacer ninguna inversión. El espectador tendrá que invertir en un nuevo receptor capaz de poder recibir con estos métodos de difusión y compresión. Puede que signifique un televisor nuevo o un equipo alojado al lado, un Set Top Box.

Evidentemente los operadores de cable y de servicios OTT lo tienen más sencillos dado que controlan la cadena de extremo a extremo. O por lo menos inicialmente, porque se depende mucho del dispositivo de destino que el usuario tenga y que sea capaz de reproducirlo.

Retomando el tema de la compresión, ¿cuáles son los principales avances en este campo? Primeramente la compresión HEVC (High Efficiency Video Coding) normalizado sobre el estándar H.265. Por otro lado los sistemas radiantes DVB-T2 y DVB-S3, se presentan como los candidatos a ocupar nuestro espectro optimizado por varios años, e incluso la difusión 5G asociado a las compañías telefónicas puede que sea uno de los candidatos a ganar el podio de difusión terrena debido a que cuando se empieza a difundir DVB-T2 ya empezará su declive tecnológico por los años que llevará ya presente en el mercado.

En el mundo profesional también se deben buscar métodos para poder optimizar la transmisión en banda Base dentro de los entornos de producción. El trabajo en HD suponía un máximo de 3Gbps para transportar la señal completa en HD-SDI, ahora trabajando en UHD en su perfil de 4K nos vamos hasta los 12Gbps. Trabajar en 12G no es sencillo, nos aparecen las pegadas de nuevo:

- El viejo cableado coaxial no nos vale porque no aguanta un tráfico tan elevado.
- No existe un estándar para trabajar en vídeo con señales en 12G.
- Las propuestas para trabajar en entorno sobre IP parecen la solución pero todavía no están suficientemente maduras como para embarcarse en un cambio total de una gran cadena, además presentan los mismos problemas de interoperabilidad que se están planteando en UHD debido a la variedad de estándares y tiras y aflojas entre las distintas propuestas propias de muchos fabricantes. Las soluciones de SMPTE-2022 y AVB son las más destacadas, así como la reciente aparecida y auspiciada por el Video Services Forum (VSF) TR-3.

Mejorando el detalle

La necesidad de tener un detalle mayor en las imágenes pasa por dos cambios, tal cómo se adelantó: aumentar el rango dinámico de la cantidad de grises que se pueden tener y en consecuencia de los detalles entre partes de la imagen entre zonas claras y oscuras adyacentes.

El segundo cambio es aumentar el número de colores o la cantidad de color representable.

La consecuencia directa es sencilla, más cantidad de información a transmitir se traduce en un tamaño mayor de los datos a guardar y a transmitir. Con lo que este aumento se debe sumar al aumento propio de la cantidad de píxeles que se adelantó en el anterior punto.

Cómo captar más colores o tener más detalle impone por tanto, el trabajar con una mayor cantidad de bits por muestra, dado que la representación del nivel de color y del brillo se hace píxel a píxel. Ahora es obligatorio trabajar con 10 bits como mínimo recomendado hasta 12 para una mayor precisión.

En entornos profesionales se lleva trabajando con 10 bits prácticamente desde la aparición de las líneas SDI, pero en el caso



de los entornos de reproducción y recepción doméstica los datos están limitados a 8 bits. Este punto es fundamental porque los procesadores colorimétricos actuales están todos limitados a este número de bits, imposibilitando una transición sencilla.

Con el aumento de los colores disponibles para UHD se utiliza un “gamut” colorimétrico que se acerca más a los límites de la visión humana que los que se han utilizado hasta ahora. Esto viene fijado en las normas SMPTE-2020 para el caso del UHD y del ITU-706 para SD, donde además de establecen los número de píxeles de reproducción. En el caso de HD se utiliza el espacio colorimétrico del SD.

Para mejorar el detalle se va a utilizar las características que tienen los sensores de las cámaras que son capaces de registrar más rango que lo que se muestra en los monitores. Por esta razón hay que utilizar una función de transferencia optoeléctrica mejorada respecto a la que se utiliza en la actualidad. ¿Que qué es una función de transferencia optoeléctrica?, no es nada más que la norma que se sigue para asignar rango luminosos captados por el sensor a niveles eléctricos para su procesado una vez registrado. Evidentemente esta función de transferencia debe ser conocida tanto en la cámara como en los monitores que la reproducen para que los valores se correspondan entre origen y destino.

Hasta ahora se ha utilizada una función conocida como función GAMMA debido a su valor matemático del que toma el nombre. La tendencia es utilizar una función de transferencia que se ajuste a las sensaciones que se perciben por el cerebro a partir de la captación del

ojo. El problema que se plantea ahora es que existen varias soluciones incluso estandarizadas para dar respuesta a esta necesidad. La propuesta más extendida es la utilización de la curva propuesta por Dolby y estandarizada como SMPTE-2086, si bien existen otras posibilidades propuestas por Technicolor, Philips, Disney o Samsung, que no sólo tienen que ver con la función de transferencia en sí, sino también con la manera de enviar los metadatos asociados a esta función de transferencia, relativos a la retrocompatibilidad con los sistemas heredados y en la combinación de los metadatos en el trabajo profesional a lo largo de los distintos workflows. De ahí se distinguen los formatos que se transmiten para sistema de HDR y SDR de manera independiente, lo que se conoce trabajar en dos capas, o bien transmitir ambos metadatos en un único componente, en una capa.

Pon más fotogramas seguidos uno tras otro

Cuando se definió cómo debía trabajar la televisión en su origen se optó por limitar el número de imágenes a transmitir al mínimo de la percepción humana y que se conservase la sensación de movimiento sin saltos.

En la actualidad el número de imágenes a capturar ha dejado de ser un handicap por lo que no es extraño encontrar vídeos en los que se utilizan secuencias de más de 2.000 imágenes al segundo. Tradicionalmente utilizadas para las tomas de cámara lenta y superlenta.

La gran ventaja que trae el UHD, más allá del número de frames al segundo, es la eliminación del entrelazado de las líneas que lo componen, que dejaba indeseables efectos como el conocido efecto Muare, que se traducían en imágenes con un patrón ondulado en imágenes con líneas verticales muy juntas. Además de la eliminación de este efecto todas las transformaciones entre normas televisivas se facilitan sobremedida.

El UHD define para la versión de 8k unas tasas de 120fps, que si a priori parece una muy buena noticia hay mucha gente a la que le resulta desagradable, precisamente por ser demasiado realista.

Lo que es indiscutible es que la nitidez de las imágenes aumentará mucho respecto a las emisiones actuales con movimientos más suaves y sin desenfoque, lo que artísticamente hará cambiar mucho el trabajo de los creativos y operadores de cámara.

CONCLUSIONES

Si bien todos parecemos ansiosos por esas imágenes que el UHD nos promete y que muchos ya hemos visto en las ferias profesionales, la pregunta de inicio sigue en pie: ¿Nos hace falta?

Desde el punto de vista del negocio, la mayoría de los broadcasters todavía están pagando la cuenta de la migración al HD, y desde el punto de vista del espectador para la mayoría de nosotros es todavía un poco pronto para comprarnos un nuevo televisor.

Sin embargo si nos ponemos en la piel de los fabricantes, es claro que harán lo posible por amortizar con nuevos equipos la ingente cantidad de tiempo y dinero invertido en el desarrollo de la nueva gama de producto.

Es claro que la industria poco a poco irá acogiendo el cambio, quizás sólo en captación, o en postproducción pero para una solución completa todavía debemos ser pacientes y dejar que todo el ecosistema evolucione hacia un futuro más estable alejado de errores de elección de equipamiento y soluciones que difícilmente serán amortizables.

Apropiación y Reutilización de la Tecnología de Consumo

Matías Sánchez

La apropiación y reutilización de la tecnología de consumo implica cubrir las necesidades de las personas, adueñándose y utilizándola para un fin distinto al diseñado, pasando a ser algo cotidiano y formando parte de la vida diaria. Un dispositivo que se encuentra a nuestro alrededor, se puede utilizar para un uso distinto. Un ejemplo de esto es convertir un teléfono móvil, en una lupa electrónica de bolsillo de tal forma que las personas con baja visión pueden magnificar el texto de pequeño tamaño situado en un documento.

Las tecnologías de consumo abarcan una amplia gama de dispositivos electrónicos que están presentes en nuestras vidas y son usados cotidianamente, se utilizan para la comunicación, buscar información, el ocio y cultura, educación, trabajo, etc. Dentro de la tecnología de consumo se encuentra el ordenador personal y el portátil, las tabletas, los teléfonos, los reproductores de música, reproductores y grabación de voz, cámaras digitales de fotografía y video, los sistemas de navegación, televisores digitales.

Apropiación de la Tecnología

Apropiarse de la tecnología significa adueñarse de ella para cubrir unas necesidades y sacar un provecho, pasando a ser algo cotidiano y formar parte de la vida diaria de las personas.

Un buen ejemplo de utilización y apropiación de tecnología dentro de la sociedad, son los mensajes de texto en los teléfonos móviles. En un principio el servicio de mensajería SMS (Short Message Service) de los terminales móviles, se definió como un medio de comunicación de las operadoras de red hacia sus abonados, para enviarles información sin que éstos pudieran responder ni enviar mensajes a otros usuarios, era unidireccional. Con el paso del tiempo, la compañía Nokia creó un sistema para permitir la comunicación bidireccional por SMS, permitiendo el envío de mensajes prácticamente de inmediato de un teléfono a otro y como medio de comunicación personal, empezando a ser el mejor medio para estar en contacto con una comunidad, enviar avisos, invitar a eventos, dar alarmas, confirmación de transferencias bancarias y de compras, etc. Gracias a la inmediatez de los mensajes y su bajo coste, los jóvenes se apropiaron de esta tecnología



Mensajes SMS en teléfono móvil. Fuente propia

de forma natural, sin pensar para qué fue diseñada, sino para qué les servía en sus vidas cotidianas.

La apropiación de la tecnología por parte de un grupo se pone de manifiesto en la incorporación de su uso en entornos prácticos, y viene en función de valores como el bienestar, la salud, la calidad de vida, la participación educativa, la identidad, el desempeño laboral, la inclusión social o la seguridad, encontrándose a usuarios convencidos de una tecnología, y a los no usuarios convencidos o 'por obligación', que desean usar la tecnología, pero no pueden hacerlo debido a la presencia de barreras de acceso (Toboso, 2013).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, la apropiación de la tecnología de consumo es adquirida para cubrir unas necesidades y sacar un provecho, e implica aprender a manejarla. Así pues, cuando aparece una nueva tecnología, se genera un paso por varias etapas: la adquisición del producto, una formación básica de su uso, y su utilización e integración.

Apropiación de la Tecnología de Consumo por parte de las Personas con Baja Visión y su Reutilización

Según la definición encontrada en el Diccionario de la lengua española (DRAE), reutilizar es, “utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines”. El concepto de reutilizar la tecnología tomado aquí, es el de utilizar dicha tecnología con otros fines distintos del que ha sido diseñada, descartando el utilizarlo con la función que anteriormente desempeñaba. No hay que confundir con el concepto de convergencia de medios, donde varias funcionalidades, como son los medios de comunicación, convergen en un mismo dispositivo, un ejemplo sería el teléfono móvil donde converge las llamadas de teléfono, el acceso a Internet, aplicaciones de ofimática, edición y reproducción multimedia, en cambio la reutilización tecnológica es convertir un teléfono móvil con cámara, en una lupa electrónica de bolsillo.

Después de lo expuesto, la apropiación y reutilización de la tecnología de consumo implica cubrir las necesidades de las personas con baja visión, adueñándose y utilizándola para un fin distinto al diseñado, pasando a ser algo cotidiano y formando parte de la vida diaria.

La apropiación y reutilización de una nueva tecnología de consumo por parte

de las personas con necesidades especiales, para un uso distinto al que dicha tecnología ha sido diseñada, se realiza gracias a un proceso que implica el paso por las etapas: adquisición de la tecnología de consumo, una formación y adaptación básica de su uso, y su utilización e integración.

1. La adquisición puede ser realizada directamente por el usuario, o a través de familiar/conocido. Será una adquisición de tecnología adaptada o de tecnología de consumo para su reutilización como ayuda técnica.
2. La etapa de formación básica y adaptación a las necesidades, permite un uso cómodo, firme y sencillo por aquellos usuarios que presentan dificultades con la tecnología. Las personas que no están acostumbradas a las nuevas tecnologías les resulta difícil de utilizar. Puede que necesiten de una ayuda inicial de un familiar o conocido para configurar las características de acceso y de entorno, bien porque el uso de tecnología y ayudas técnicas requiere por parte del usuario de unos mínimos conocimientos, siendo necesario una capacidad cognitiva en este sentido, o bien por su dificultad visual.
3. La utilización e integración se lleva a cabo cuando habitualmente el uso de la tecnología de consumo en su máximo potencial como ayudas ópticas, es algo cotidiano, y pasa a formar parte de la vida diaria de las personas.

Cabe agregar, el estar informado antes de la etapa de adquisición. Es obvio que las personas con un desconocimiento de la existencia de tecnología como productos de apoyo no las usan, así pues ha de conseguir información clara y concisa de la forma de abordar la funcionalidad y la adaptación a las tecnologías de consumo, incluyendo

los nuevos diseños y de las adecuaciones necesarias, utilizadas como ayuda óptica y como instrumento de información, cuál es la más recomendada por las personas con sus mismas necesidades, el precio que tienen, etc. Una buena opción es el boca a boca, que otro usuario de esa tecnología en su misma situación, sea quién indique el mejor uso y funciones, muestre cómo utilizarla y sacarle realmente el máximo partido al dispositivo que se está buscando.

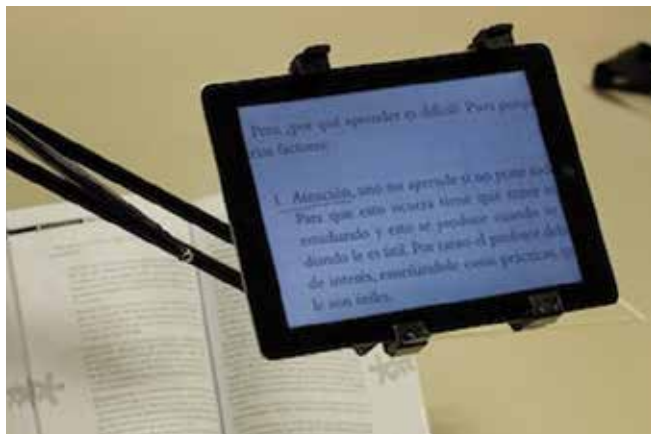
La ausencia de información tiene como consecuencia que las personas con problemas funcionales no conozcan las posibilidades tecnológicas que se les plantea a través de ayudas técnicas o de un uso diferente de los dispositivos para el cual fueron concebidos, pudiendo mejorar su calidad de vida.

La apropiación y utilización de la tecnología para otro uso distinto al fin al cual ha sido diseñada, permite realizar un empleo alternativo, y se abordarán específicamente en los teléfonos inteligentes (smartphones), las tabletas (tablets), los ordenadores personales y portátiles, las cámaras de fotografía o video, como ayudas ópticas de tipo electrónicas para las personas con discapacidad visual.

REFERENCIAS

TOBOSO MARTÍN, M. 2013. Entre el uso y el no uso de la tecnología: un enfoque discursivo de la apropiación tecnológica. *Intersticios: Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*. Vol. 7, Nº. 2, pp. 201-214. ISSN: 1887 – 3898. Disponible en: <http://www.intersticios.es/article/view/11662>

SÁNCHEZ CABALLERO, M. (2015). Baja visión y tecnología de acceso a la información: Guía de ayudas técnicas de bajo coste. Colección Democratizando la Accesibilidad Vol. 8. La Ciudad Accesible 2015.



Libro ampliado en una tele lupa y en una tableta. Fuente propia



La prescripción de una instalación KNX

Desde hace un tiempo se impone con fuerza la prescripción de soluciones de control que integren la totalidad de instalaciones existentes en un edificio. Esto que a priori parece baladí, nos sumerge en un mundo nuevo lleno de posibilidades y fuente de muchos problemas y malentendidos. La prescripción de este tipo de sistemas no solo se basa en sus características físicas (Nº de salidas, capacidad de las mismas, Nº de entradas...), sino que toma una posición muy relevante las características funcionales de los dispositivos elegidos (Bloques funcionales disponibles, número de los mismos...). Por lo tanto además de estudiar las características físicas en nuestro proyecto deberemos estudiar y reflejar en todos los documentos del mismo (Memoria, Pliego y Presupuesto) las características funcionales de estos elementos.

Matías Celdrán

No sirve de nada tener en cuenta un canal de actuador de iluminación dedicado a un alumbrado de escalera, si ese dispositivo no dispone de la funcionalidad de temporizado. Puede parecer que está definido correctamente en el proyecto, porque existe un canal para ese circuito de alumbrado, pero realmente no dispone de la funcionalidad deseada, por lo que estaría mal prescrito y en el desarrollo de la obra será un problema para nosotros, ocasionando modificación de elementos prescritos y partidas presupuestarias.

Dentro de las instalaciones existentes en un edificio hoy en día, aparece de forma cada vez más habitual una nueva instalación que unifica y relaciona todas, dando un carácter homogéneo y lineal al conjunto de las mismas.

No ha pasado mucho tiempo desde que las instalaciones eran totalmente independientes unas de otras, esto nunca ha sido funcional. La instalación eléctrica no se comunicaba con la de climatización, las alarmas técnicas no tenían ningún tipo de repercusión más allá de una mera comu-

nicación, la fontanería no se gestionaba, las condiciones climáticas no se tenían en cuenta. Afortunadamente el tiempo ha hecho aparecer una instalación nueva que engloba y comunica todas estas instalaciones: La instalación de Sistemas de Control.

¿Que se consigue con esta instalación?; que en caso de tener una fuga de agua, se cierre la válvula de corte de suministro, que según la posición solar se realice un movimiento controlado de persianas y toldos, que el clima se gestione en función del consumo eléctrico instantáneo que tenga



la instalación. En resumen, optimizar, adecuar y mejorar el uso de las instalaciones existentes en el edificio o vivienda.

Este tipo de instalaciones, requieren el adecuamiento de la forma tradicional de trabajar de estudios de arquitectura, ingeniería y empresas instaladoras. Un correcto estudio previo y una detallada prescripción otorgará al proyecto un valor añadido de mucho peso, simplificará la gestión posterior de la dirección de obra, disminuirá el número de modificaciones de obra y proporcionará unos ahorros en costes de implantación importantes.

Como parece lógico el estudio comenzará con la identificación de necesidades del cliente, seguirá de un estudio de necesidades físicas (Nº de entradas y salidas, características de las mismas, elementos a controlar...) y por último pero no menos importante el estudio de las funcionalidades demandadas por el sistema. Además existirá una fase final común a todos los proyectos que será la de generación de documentación.

Las fases sobre las que versará el proyecto son estas mismas:

- Fase I: Estudio de elementos comunes y características del sistema.
- Fase II: Estudio de necesidades físicas.
- Fase III: Estudio de necesidades funcionales.
- Fase IV: Generación de documentación.

Consideraciones comunes a todo el proceso.

No hace falta hacer mucho hincapié en el hecho de que los distintos departamentos de diseño de instalaciones deben estar perfectamente coordinados y abiertos a nuevos sistemas de control. Muchas veces se cae en el costumbrismo y la inmovilidad, y no se es receptivo a la hora de cambiar de elementos prescritos por comodidad y miedo a lo nuevo, pero esta es la parte más importante.

La base de toda esta instalación está en el conocimiento de todas las instalaciones que componen el proyecto y la formación en los elementos a controlar.

En este caso y sin querer realizar una comparación sobre los sistemas existentes, cosa que sería motivo de otro artículo, se ha elegido el sistema KNX como protocolo de comunicaciones de control.

FASE I: ELEMENTOS COMUNES, CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En esta primera fase, se deberá recopilar información básica y preliminar sobre el proyecto. Debemos conocer el tamaño físico del proyecto y sus características preliminares, esto nos permitirá definir cosas tan básicas como el medio de transmisión habitual de nuestra instalación: Twisted Pair, Power Line, Radio Frecuencia, IP...

En función de esta decisión acotaremos el rango de productos a usar y su capacidad. Por ejemplo si elegimos un medio de transmisión TP, quedará limitado el número de dispositivos por la potencia de la

fuente de alimentación elegida y su distancia máxima permitida.

Definiremos en esta fase también el número de líneas y su topología, así como el tipo de línea principal. También detectaremos la necesidad o no de un sistema de gestión centralizado (BMS).

Es imprescindible en esta primera fase, como en el resto de instalaciones coordinarse con el arquitecto del proyecto para prever las canalizaciones correctas, su ubicación y su dimensionamiento. De esta manera se pueden minimizar los problemas de compartición de canalizaciones o proximidad a determinadas instalaciones como pueden ser líneas de transporte de energía.

Se hará, también en esta primera fase, un estudio de las posibles instalaciones que pudieran tener un bus propio de comunicaciones. Esto suele ocurrir muy frecuentemente, por ejemplo, en instalaciones de climatización. Por tradición en el sector se suele usar MODBUS o LON y deberemos tenerlo en cuenta y prescribir la pasarela adecuada. En este punto deberán facilitarnos los datos y requisitos de esta instalación ya que la mayoría de pasarelas se dimensionan sobre el número de puntos de datos y varía mucho su precio en función de los mismos.

Se deberá prestar atención a los elementos de diseño del edificio, ya que normalmente no se tienen en cuenta, para usar los elementos adecuados del sistema. Por ejemplo, si está prevista una pared separadora de cristal o un muro corrido de hormigón visto y no se quiere o puede llevar canalización, se tendrán que estudiar soluciones inalámbricas y sus correspondientes interface al sistema.

Otro punto importante en esta fase es tener en cuenta los consumos adicionales por parte de algunos elementos y de qué manera se le suministra dicha alimentación. Se valorará además en este punto la instalación de sistemas alimentación ininterrumpida para los elementos del bus.

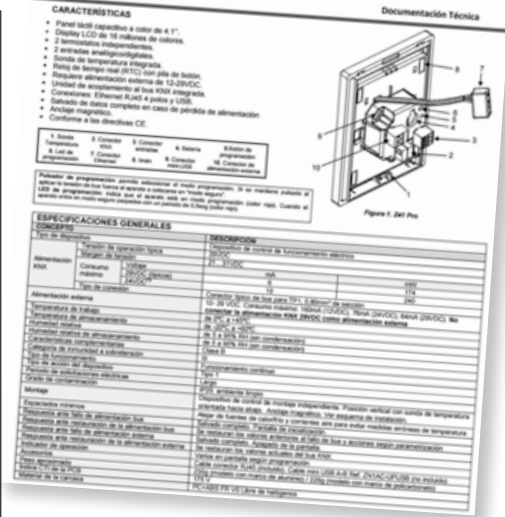
Es recomendable disponer de un interruptor automático de corte y un diferencial para los elementos de control incluso aunque no se vaya a disponer de contactores para el control A/O/M.

En el caso del KNX es muy recomendable el uso preferentemente del bus cableado (TP e IP) y dejar el resto de medios de transmisión, tales como RF o Power Line para soluciones muy específicas.

La instalación como otras muchas instalaciones tiene sus productos certificados



Distintos elementos de una instalación knx. (Cable bus, borna, borna con protección y caja de registro y conexionado).



Hoja de características técnicas tipo completa

y pensados para este uso por lo que se respetara el uso de los mismos. Es habitual en instaladores principiantes el uso de clemas de conexión eléctricas en vez de las certificadas para el sistema.

Esta primera fase es casi decidida en exclusiva por el proyectista, debido principalmente a sus conocimientos sobre el sistema que va a implementar y su formación. A modo de nota existen varios cursos y exámenes para obtener la certificación KNX (Partner, Advance y Tutor).

FASE II: ESTUDIO DE NECESIDADES FÍSICAS

En esta segunda fase se tendrán en cuenta las características y necesidades físicas. A la hora de prescribir un producto es importante saber sus limitaciones y parámetros limitantes. Como el sistema de transmisión y su distribución ya se abordaron en la fase anterior aquí se obviará.

A modo de ejemplo, a la hora de controlar un canal de iluminación es importante saber el tipo de carga a gestionar. Si ponemos un canal que no está preparado para cargas capacitivas y conectamos una carga capacitiva, disminuimos su vida útil de manera drástica.

Las necesidades físicas que en principio parecen una cosa sencilla y automática, tienen un carácter importante en el total del presupuesto. Si centralizamos por zonas aprovechando al máximo los elementos disponibles optimizamos la instalación de dos maneras:

1. Evidentemente el coste por canal de actuador disminuye cuando subimos el número de canales.
2. Al tener menor número de dispositivos la carga en la línea disminuye por lo que los costes asociados a los elementos comunes disminuye. (Este punto se tiende a olvidar, pero en grandes proyectos tiene un peso considerable.)

Otro factor importante es el dimensionamiento adecuado al uso, con esto me refiero que parece fácil a la hora de prescribir poner aparatos con mucha versatilidad y capacidad, pero si afinamos y definimos el aparato a instalar acorde a su carga, reducimos el presupuesto, que a fin de cuentas es uno de los factores más importantes.

Por ejemplo: Tendemos a prescribir actuadores con mucha funcionalidad y para gestión de cargas capacitivas, para luego controlar solo persianas. Parece un seguro de funcionamiento a primera vista, pero

si contrastamos con los costes, podríamos sustituirlo por un actuador de persianas dedicado. Esto tiene dos beneficios:

1. El coste, ya que un actuador de persianas tiene mucho menor coste debido al tipo de relé que utiliza.
2. Ganamos en sencillez de programación.

Como segundo ejemplo, veamos un caso de edificio público. En la mayoría de instalaciones de gran tamaño la iluminación se gestiona a través de contactores que posibilitan el uso en manual o automático a través de un selector. Esto es una forma común de diseñar que se arrastra desde hace muchos años. ¿Por qué utilizar un actuador de relés de 16A por canal y apto para carga capacitiva? En este caso podríamos utilizar un actuador de baja capacidad, por ejemplo 2A, ya que la carga es un segundo contactor.

Dentro de las necesidades físicas debereamos ir instalación por instalación que se desea controlar un resumen de las instalaciones más importantes pueden ser las siguientes:

- Control de iluminación, persianas y toldos.
- Control de climatización, ventilación y calefacción.
- Gestión de cargas.
- Alarmas técnicas.
- Seguridad y vigilancia
- Telecomunicaciones

Para la correcta consecución de esta fase es necesario conocer todas las instalaciones en detalle con el fin de prescribir el producto adecuado. La última instalación en diseñar será la de control.

Pueden existir subsistemas de control propios en determinados sistemas y a través de interface unir a la instalación de control principal.

Es importante que el fabricante del dispositivo facilite la documentación técnica de sus productos detallada correctamente.



Si contamos con estas hojas de características técnicas y las del producto a controlar dispondremos de toda la información necesaria para no equivocarnos a la hora de prescribir correctamente.

A modo de ejemplo se adjunta una hoja de característica técnicas completa y con todos los datos necesarios requeridos para realizar una correcta prescripción.

FASE III: ESTUDIO DE NECESIDADES FUNCIONALES

Las necesidades funcionales son la fase más subjetiva y la que tiende a olvidarse. Cuando se diseña una instalación el 99% de las veces ya se sabe cómo se quiere que funcione y a que parámetros reaccione, entonces ¿Por qué no se busca el componente adecuado a ese propósito?, tendemos a pensar que todos los elementos hacen lo mismo, pero la realidad es que los fabricantes de este tipo de dispositivos se diferencia principalmente en la funcionalidad que ofrecen. Mecánicamente está casi todo inventado, funcionalmente queda mucho por descubrir.

Si en la instalación eléctrica se detalla el control de un punto de alumbrado de escalera, y se quiere temporizar, no vale cualquier actuador. Un canal de actuador puede gestionar esa carga, pero no tiene por qué tener una función de temporización.

Hay dispositivos que incluyen en su funcionalidad grupos de puertas lógicas, sin ser un dispositivo aparte, cosa que otros no.

Hay termostatos con posibilidad de selección de curvas de climatización en función de cómo sea el sistema elegido y otros no.

Como ejemplo sencillo, pongamos el control de un Fancoil de 2 tubos y tres velocidades de ventilador.

Dos fabricantes fabrican ese dispositivo, pero uno dentro de su funcionalidad permite elegir si la secuencia de reles es selectiva o acumulativa y el otro no. Esto quiere decir que la velocidad 2 puede ser, el rele dos activado, o el uno y el dos.

Una cosa tan trivial, puede hacer que un dispositivo que puede parecer físicamente correcto para controlar ese fancoil, haga inviable su uso por no tener esa funcionalidad.

La funcionalidad incluye aspectos muy importantes, como por ejemplo:

- Funciones lógicas.
- Termostatos disponibles.
- Temporizaciones simples.
- Gestión de sistemas de climatización.
- Gestión de energía.
- Detección de presencia
- Simulación de presencia.
- Conectividad web.
- Fecha y hora.

Como segundo ejemplo veamos dos dispositivos que físicamente parecen similares pero funcionalmente no lo son; Un interface IP y un IP router.



Interface e IP Router

Físicamente podríamos decir que son el mismo aparato, y basándonos en su precio, prescribir siempre el más barato, pero resulta que funcionalmente hay una gran diferencia.

Como diferencia principal el IP router puede hacer de acoplador de línea y permitir el conexionado de las mismas sin ningún elemento adicional. Por el contrario el IP interface solo sirve para realizar programaciones y obtener datos para su visualización y gestión.

La topología en función de si es uno u otro varía de forma considerable.

FASE IV: GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

La generación de documentación asociada a la prescripción de sistemas KNX es idéntica a la de cualquier proyecto. Por desconocimiento se tiende a realizar una pequeña memoria no muy detallada y con partidas genéricas y sin definir.

Aunque parte de la documentación puede ser parecida y variar poco a la de otras instalaciones se deberá hacer mención a determinados puntos. Por ejemplo el estudio básico de seguridad y salud puede ser parecido al de la instalación eléctrica.

Se podría resumir la documentación a presentar en un proyecto de sistemas de control bajo el estándar KNX a los siguientes documentos:

- Memoria.
- Planos.
- Presupuesto.
- Pliego de condiciones técnicas.
- Estudio básico de seguridad y salud.

En la memoria se deberá describir la instalación al completo, incluyendo características físicas y funcionalidad. Se tiende a no prestar atención a la funcionalidad pero como ya hemos visto en el punto anterior es un factor muy importante.

Los planos deberán ser completos y de detalle, con un esquema de conexionado correcto y claro y con un detalle de dimensiones apropiado para evaluar la ocupación de las cajas y cuadros de la instalación.

El presupuesto a ser posible se deberá incluir en alguno de los formatos estándar, tipo Presto, Arquímedes, FIE..., intentaremos en todo lo posible no usar partidas genéricas y sin detallar del tipo “Unidad de instalación de domótica para vivienda de 100m” que aunque parezca exagerado ocurre bastante habitualmente.

En el pliego de condiciones técnicas se detallara el producto elegido para la instalación junto con sus características técnicas. Este documento en una instalación de control es de suma importancia ya que al cambiar productos por otros similares deberemos dejar claro las características del mismo si no queremos correr el riesgo de cambiar un producto por otro que no es válido debido a falta de información de las hojas de características.



Por último como en todas las instalaciones deberemos disponer de un pequeño estudio de seguridad y salud que comprenda este tipo de actividades indicando las instalaciones que se verán afectadas y en qué modo.

Si se consigue realizar todos estos pasos y generar toda esta documentación dispondremos de un proyecto de instalación KNX completo y documentado. Nos ahorraremos problemas a la hora de gestionar y dirigir la obra y mantendremos acotados los riesgos de cambios y variaciones presupuestarias.

CONSIDERACIONES COMUNES A TODO EL PROCESO

Como consideraciones comunes habrá que tener en cuenta el dimensionamiento de los elementos comunes que intervengan, en función de lo que deseemos.

Si diseñamos que los elementos de control compartan ubicación con las conexiones eléctricas, habrá que dimensionar correctamente las mismas.

En caso de ubicar en el cuadro elementos, estos deberán disponer de espacio suficiente para su ubicación y conexionado.

Si el tubo por el que circula el cable de bus no es dedicado, deberá ser de un tamaño adecuado y el cable bus deberá cumplir la normativa sobre aislamiento.

Si se pretende ubicar aparatos dentro de otros elementos se deberá confirmar su disponibilidad y características.

La normativa general de aplicación será el REBT (en especial la IT BT-51, instalaciones de sistemas de automatización gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios) y a modo más específico para instalaciones KNX; Estándar internacional: ISO/IEC 14543-3, estándar europeo: CENELEC EN 50090, CEN EN 12321-1 y estándar en China: GB/T 20965.

@ntena

General Moscardó, 33. 28020 Madrid

Tel.: 91 536 37 87 • 91 535 25 53

Gabinete de Prensa

e-mail:prensa@coitt.es

TARIFAS DE PUBLICIDAD 2016

TAMAÑO:

Sangre: 210 x 297 mm.

Mancha: 190 x 267 mm.

PERIODICIDAD:

3 números al año.

TIRADA:

4.000 ejemplares en papel y 6.000 on-line, en total 10.000 ejemplares, de distribución entre los colegiados, empresas, ministerios y universidades relacionadas con el sector electrónico y el de las telecomunicaciones.

NOTAS:

- Estas tarifas estarán en vigor hasta diciembre de 2016.
- Descuento Agencias del 15%.



TARIFAS

1 pág. interior	500 €
Cuatro páginas interiores en un año	1.400 €
4ª de cubierta	900 €
2ª o 3ª de cubierta	700 €

Nuestro Colegio Asociación concede los Premios anuales para la profesión

El pasado 12 de diciembre se celebró la tradicional Cena-Encuentro que organiza el Colegio en Navidad y que reunió a doscientos invitados en el Hotel Meliá Castilla de Madrid. Hace tiempo que no se respiraba tan buen ambiente y espíritu de camaradería en este encuentro en el que los compañeros tienen la oportunidad de encontrarse, aunque solo sea una vez al año.

Tras el discurso de bienvenida de nuestro Decano, José Javier Medina, tomaron la palabra otros compañeros de las distintas Demarcaciones del COGITT. A continuación, el Decano hizo entrega del Premio Excelente Impulso del Sector de las TIC a Íñigo de la Serna Hernández, Alcalde de Santander y Presidente de la RECI, por su labor al frente del ayuntamiento santanderino en el desarrollo de proyectos sustentados en las TIC. Medina destacó la participación impulsora del Alcalde de Santander en el proceso de "Smart City" en España y su reconocida actividad promotora en el ejercicio de profesionales de todos los perfiles tecnológicos.

Poco después, el Decano entregó el Premio Excelente Trayectoria Profesional TIC a Francisco Hortigüela Martos, Director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Samsung España, en reconocimiento a su desarrollo profesional, cuajado de éxitos en el sector de las TIC. Medina destacó su vocación profesional en gestión de personas y servicios.

Cabe recordar que estos premios se otorgan cada año en el aniversario de la Liberalización de las Telecomunicaciones como efeméride del 1 de diciembre de 1998, día en el que España se integró plenamente a la normativa europea en Telecomunicaciones, lo que ha condu-



Los ganadores de los Premios Liberalización de las Telecomunicaciones.

cido al progreso de las TIC en nuestro país y al progreso de sus profesionales. Asimismo, durante la Cena Encuentro de colegiados/asociados que el Colegio organiza en Navidad se entregan los galardones a los compañeros que celebran sus 25 y sus 50 años en el Colegio.

El encuentro también sirve de marco institucional para la entrega de los Premios Liberalización de las Telecomunicaciones a los 4 mejores nuevos ingenieros Técnicos de Telecomunicación que han cursado sus carreras en las distintas Universidades españolas. Estos premios son otorgados por los Directores de Escuelas de la Comisión Permanente de la CODIGAT.





El Decano del COGITT y los Decanos de los Colegios Territoriales.

RESULTADOS

En Sistemas de Telecomunicación, el primer premio recayó en Elena Serna Santiago, ITT por la Universidad Politécnica de Madrid. El segundo y tercer puesto fueron respectivamente para Gara Quintana Díaz por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y para María Jesús Cañavate Sánchez por la Politécnica de Cartagena.

En Sistemas Electrónicos el primer puesto fue para Diego Calvo Ruiz por la Universidad de Valladolid. El segundo y tercer puesto fueron respectivamente para Borja Galán por la Universidad de Valencia y Javier Iriarte por la Universidad de Valencia.

En Sonido e Imagen el primer premio fue para Jon Larizgoitia Burgaña por la Universidad de Deusto. El segundo y el tercero fueron respectivamente para Jaime Vargas Calderón por la Universidad Politécnica de Cuenca y para Sergio Jiménez Gambin por la Universidad de Alicante.

En Telemática el primer premio fue para Leire López Samaniego por la Universidad de Deusto. El segundo y el tercero fueron respectivamente para Julián Igareda Laso por la Universidad de Cantabria y para Jesús Muñoz Bulnes por la Universidad de Alcalá.



Francisco Ortigüela y José Javier Medina.



Los compañeros que celebran sus 50 años en el Colegio.



El Decano e Iñigo de la Serna Hernáiz.

Acogemos la I Jornada Técnica de Seguridad aplicada a Comunidades de Propietarios



Esta importante jornada, que se celebró el pasado 3 de noviembre en la sede central del COGITT sirvió para dar a conocer los futuros cambios legislativos en materia de seguridad en las comunidades de propietarios. Nuestro Decano, José Javier Medina, presentó el acto, al que también acudió el Vicedecano, Tomás Pastor.

El Grupo Eurofesa fue el organizador de la "I Jornada Técnico-Normativa de Seguridad aplicada a Comunidades de Propietarios", en colaboración con el Colegio Oficial de Administradores de Fincas de Madrid, con el fin de dar a conocer a los administradores de la Comunidad de Madrid los cambios legislativos que implicará la futura aprobación del nuevo reglamento de Protección contra Incendios (RIPCI) y el nuevo marco normativo de la Ley de Seguridad Privada, además de mostrar las aplicaciones del sistema de control de accesos SMARTair, del que Eurofesa es distribuidor oficial.

La mesa de trabajo estuvo presidida por la máxima responsable del Colegio Oficial de Administradores de Fincas, Manuela Julia Martínez Torres, y por el Decano del COGITT. En cuanto a los miembros técnicos, la jornada contó con la presencia de profesionales como el director general de Grupo Eurofesa, David López López, así como el director comercial y del departamento de Seguridad de la misma, Iván Prieto Martín.

Nuestro Colegio en Andalucía entrega sus Premios 2015

El Museo Alborania, Aula del Mar de Málaga fue el escenario elegido para el encuentro anual de los profesionales de las telecomunicaciones andaluzas, bajo el nombre de Foro Telecom Andalucía 2015, y organizado por la Asociación Andaluza de Graduados e Ingenieros Técnicos en Telecomunicación (AAGIT) y el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación de Andalucía (COITT-A). Al acto acudieron otros compañeros de la Junta de Gobierno del COGITT y representantes territoriales. Entre ellos, el Decano del Colegio, José Javier Medina, el responsable de ACARMITT, José Antonio López Olmedo, Ascensión Giner Lasso, el Decano del Colegio canario, Sebastián Suárez, y el Decano en Cataluña, Jordi Farré.

El Foro Telecom de Andalucía se celebró el pasado 6 de noviembre como un encuentro anual de referencia de ingenieros y empresas TIC de Andalucía. COITT-A y AAGIT han reunido a más de 200 profesionales de las tecnologías de la información, asociados, directores de las escuelas de Telecomunicación de Andalucía y representantes de empresas del sector de las Telecomunicaciones, destacando así la importancia de la profesión del Ingeniero dentro de la sociedad.

Para Juan Luis Cruz, Decano de nuestro Colegio en Andalucía, "hay muchos ingenieros andaluces dirigiendo proyectos de altísima importancia técnica en Andalucía, y a través de los Premios Ingenio, queremos dar visibilidad a la aportación de tantos ingenieros en nuestra sociedad". Destacó además que "estamos muy satisfechos con los proyectos pre-

miados, todos ellos con una excepcional componente innovadora y de gran calidad técnica".

Por tercer año consecutivo, se entregó la distinción Ingeniero del Año que ha reconocido al Chief Executive Officer Ibérica de Anovo, José García Martínez, por su gran labor como Ingeniero Técnico de Telecomunicación así como su trayectoria profesional. También se distinguió a los colegiados Fernando Esteban González y Francisco Moreno Arbolí por sus 50 años de participación en la organización y por tanto en el mundo de las telecomunicaciones.

Durante la cita, tuvo lugar la entrega de los Premios Ingenio que otorgan el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación de Andalucía (COITT-A) y la Asociación Andaluza de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (AAGIT). El acto fue clausurado por Manuel Ortigosa, director General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información de la Junta de Andalucía.



Se crea la Demarcación del Colegio en Castilla-La Mancha

El pasado 20 de noviembre, fue aprobada la Demarcación del COGITT en Castilla-La Mancha y la nueva composición de la Junta territorial de ITACA (ahora Demarcación del COGITT en esta Comunidad Autónoma). El acto tuvo lugar en Toledo, en el Hotel Palacio de Buenavista. En la foto, J.F Bolaño junto a los compañeros de Castilla-La Mancha.

La nueva Demarcación ha recibido las felicitaciones de todos los territorios y Colegios del COGITT del país. El Decano del Colegio, José Javier Medina, subraya que



es una noticia histórica para nuestra institución y de gran relevancia en general para los ingenieros y profesionales españoles. ●

Acudimos al Foro Smart Center Energetic



El pasado 5 de noviembre, se celebró este importante foro en el Hotel Eurostars Madrid, al que acudió Tomás Pastor, Vicedecano del COGITT, como representante de nuestra institución. Los Corporate Data Centers, centros de datos en propiedad que son gestionados directamente por los CIO de empresas de todos los sectores y tamaños, necesitan optimizar su gasto energético, de manera que estén alineados con la estrategia de reducción de costes y mejora de la sostenibilidad de las grandes corporaciones.

Este foro, enfocado en el concepto "Smart Data Center", debatió las últimas tendencias en optimización de la eficiencia energética en los centros de datos corporativos desde los equipos y dispositivos del mismo hasta el diseño del propio CPD. También puso en el punto de mira en los Data Centers Híbridos y las ventajas del Data Center Outsourcing desde un punto de vista energético.

También se contó con la visión de los CIO de empresas de referencia que gestionan sus Corporate Data Centers así como sus casos de éxito y las soluciones que han aplicado para hacer de sus CPDs los referentes en eficiencia energética y sostenibilidad. ●

Reunión de CODIGAT 2015

La sesión de la permanente de la Conferencia de Directores de Escuelas con Grados de Ingeniería en el ámbito de la Telecomunicación (CODIGAT) se celebró el pasado 3 de diciembre en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSI) de la Universidad Politécnica de Madrid. Durante la misma tuvo lugar la reunión del Jurado que eligió los premiados como mejores 4 Graduados en Ingenierías de Telecomunicaciones del año. Asimismo, se plantearon cuestiones trascendentales para el futuro profesional de nuestros ingenieros.

Entre otros temas, se debatieron las propuestas de elaboración conjunta con el Colegio de Proyectos tipo para "Smart Cities", que pasarán a ser objetivos estratégicos para el titulado en Telecomunicaciones. Asimismo, se presentó el nuevo Visado Académico para los PFG (Proyectos fin de Grado). Nuestro Decano, José Javier Medina, la responsable de Universidades del Colegio, Ascensión Giner Lasso y el Secretario Técnico del COGITT, Luis Miguel Chapinal, acudieron a este importante acto. ●



Desayuno AECRA sobre el Ingeniero de Seguridad



El pasado mes de noviembre se celebró un desayuno de trabajo de la Asociación Europea de Profesionales para conocimiento y regulación de las actividades de la Seguridad Ciudadana (AECRA) con la colaboración del COGITT y del Centro de Seguridad Privada de la UNED, y bajo el patrocinio de CARTAGON. El objetivo del encuentro fue evaluar la participación del Ingeniero de Seguridad ante la próxima aprobación de un nuevo Reglamento de Seguridad Privada. Los principales agentes del sector debatieron y examinaron las mejores soluciones normativas que regulen el ejercicio de los ingenieros en este tipo de actividades.

El acto comenzó con un discurso de Luis Martínez-Sicluna Sepúlveda, Subdelegado del Gobierno en Madrid, en el que señaló que la nueva regulación "persigue satisfacer y completar el modelo de seguridad pública vigente en España, satisfaciendo debidamente las necesidades de seguridad que son reclamados por todos los ciudadanos, que no pueden ser satisfechas íntegramente por la Seguridad Pública".

A este desayuno de trabajo acudió nuestro Decano, José Javier Medina, que expuso la importancia de la regulación de esta actividad para los profesionales de nuestro colectivo, y nuestro Vicedecano, Tomás Pastor. El acto contó también con la participación de Manuel Moreu (Presidente del Instituto de Ingenieros de España), María Ángeles de Blas Cecilia (del INGITE), Domingo Pérez Castaño (del Ministerio del Interior), el Teniente Coronel José Antonio Monterio y Jorge Salgueiro-Rodríguez (Presidente de AECRA).

Presentación en el Colegio de las ayudas de estrategias de desarrollo urbano e integrado

El pasado 11 de diciembre fue presentada en la sede del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación la GUIA PARA LA SOLICITUD DE AYUDAS DE LA PRIMERA CONVOCATORIA PARA LA SELECCIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE E INTEGRADO (DUSI), en un acto al que asistieron representantes del Ministerio de Hacienda, Fomento, Ayuntamiento de Madrid y la patronal AMETIC en el que se debatió, con la moderación del Decano del Colegio, sobre las características y oportunidades que esta convocatoria ofrece a los ayuntamientos y a la ingeniería de telecomunicación en el desarrollo de las actuaciones y proyectos subvencionables a realizar. En la foto que ilustra esta noticia aparece Fernando Nasarre, Subdirector General del Suelo del Ministerio de Fomento en la presentación que hizo ante el numeroso público que asistió a este acto.

El pasado diciembre, el Colegio dio un impulso a los acuerdos desarrollados en los últimos ejercicios con Telefónica. En la renovación del Convenio para 2016, los firmantes planificaron oportunidades y jornadas de difusión colegial para los nuevos Graduados TIC que han ingresado en Telefónica en los últimos años.

Entre dichas oportunidades cabe citar aspectos profesionales de formación posgrado. Asimismo, el Colegio ha pedido emprender negociaciones para móvil y Smart Cities. Todo ello ha desembocado en la importante noticia de la firma de Addenda para el período 2016. En la fotografía aparecen los representantes del Colegio y de Telefónica que estuvieron presentes en la firma del convenio. De izquierda a derecha, Luis Miguel Chapinal (Secretario Técnico del Colegio), José Javier Medina (Decano del COGITT), Joaquín Mata (Director General de Planificación de Red del operador español) y Mariano del Toro (de Telefónica).

El Colegio firma un convenio para visado de proyectos con Telefónica





El objeto de la Guía es extraer de la Orden HAP/2427/2015 la información y documentación necesaria para cumplimentar la solicitud de ayudas de la primera convocatoria de estrategias DUSI, con la idea de no quedar ningún documento ni información pendiente de presentar. Igualmente reordena y resume lo indicado en el Orden facilitando una estimación previa de la puntuación prevista, que debe ser superior a 50 puntos para ser considerada, así como un control de los puntos a tener en cuenta para la admisibilidad de la estrategia DUSI presentada (ANEXO –I- de la Guía).

En el ANEXO –II- de la Guía se presentan tipologías de actuaciones elegibles por Objetivos Temáticos (OTs) ya comunicadas por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas en sus presentaciones, así como los indicadores de productividad ligados a las operaciones y los indicadores de resultados ligados a la estrategia.

En el ANEXO –III- se presentan tipos de proyectos que pueden ser realizados por los Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en el marco de las actuaciones elegibles presentadas en el ANEXO –II- ●

Jornada sobre criptografía aplicada a la seguridad de redes en Smart Cities

El pasado 14 de enero, nuestro Decano José Javier Medina, inauguró esta jornada que trató sobre la seguridad de las Redes en Smart Cities y los Sensores del Internet de las Cosas. El despliegue imparable e irreversible de infinitas redes de interconexión para ciudades inteligentes y dispositivos de todo tipo nos sitúa en un escenario en el que habrá unos 30 billones de elementos conectados en 2030.

No obstante y pese a la oportunidad comercial que representa para el ingeniero de telecomunicaciones y la sociedad en su conjunto en eficiencia, ahorro y recolección de información, el internet de las cosas se ha diseñado para su funcionalidad, sin dar prioridad al elemento de la seguridad de los dispositivos.

El COGITT convocó a destacados profesionales de la industria criptográfica y a la AECRA, con el fin de elevar la conversación sobre dispositivos conectados y el desarrollo de un Internet de las cosas seguro. Acudieron como ponentes diversos especialistas en la materia, como Jorge Salgueiro-Rodríguez, Presidente Ejecutivo de AECRA; Alberto Gomez Toribio, Blockchain CTO en Grupo Barrabés y Mario Cohen, CEO Demtech Ventures, CM SIKUR Phone. Actuó como presentador y moderador Roberto Ponieman, formador de emprendedores, COO de la Incubadora de negocios Joint Starts y Profesor de creatividad empresarial y nuevos formatos de negocio en UCM,UPV COITT, UOC. ●

El Colegio firma un Convenio con la APTE en Málaga

En febrero se reunieron en Málaga José Javier Medina, Decano del COGITT, Juan Luis Cruz, Decano del Colegio andaluz, y Felipe Romera, Presidente de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), para reactivar el Convenio que firmaron ambas instituciones en 2011.

El Colegio ha propuesto la creación de una Bolsa de Profesionales TIC que sean de utilidad para las más de 6.000 empresas que están incluidas en estos Parques Tecnológicos. También se acordó llevar a cabo un plan piloto en Málaga PTA para dar a conocer esa Bolsa de Profesionales andaluces y estudiar cómo desarrollarla en otras regiones españolas.

La APTE es una Asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo principal es colaborar, mediante la potenciación y difusión de los parques científicos y tecnológicos, a la renovación y diversificación de la actividad productiva, al progreso tecnológico y al desarrollo económico.

Está ubicada en la Sede Social del Parque Tecnológico de Andalucía (Málaga) y se creó en 1989 por los gerentes de los 6 primeros parques que surgieron en España. Es miembro afiliado de la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos y Áreas de Innovación (IASP).

Actualmente cuenta con 67 parques miembros repartidos por toda la geografía española. 49 de ellos son parques Socios, es decir, plenamente operativos, 16 son parques Afiliados que están en proceso de desarrollo, y por último 2 miembros Colaboradores.

24 de estos parques están promovidos por universidades y 46 universidades españolas colaboran con todos ellos. Estos parques albergaban a finales de 2014 a 6.452 entidades que facturaron 22.327 millones de euros. Estas empresas proporcionan empleo a más de 151.500 personas, de las que 30.968 se dedican a tareas de I+D. ●



Premios COGITTCV 2015 entregados en la Gala anual de Alicante

El 13 de febrero se entregaron los premios del COGITTCV del año 2015 en la Cena de Gala Anual que tuvo lugar en el Restaurante Nou Manolin de la ciudad de Alicante. En la cena y en la entrega de premios estuvieron los Decanos del COGITTCV (Pedro Pantoja) y del COGITT (Jose Javier Medina), así como el vicedecano del COGITTCV (Javier Marqués) que hizo de maestro de ceremonias. A la cena asistieron unas 120 personas, entre colegiados, familiares y premiados. Destacar que también estuvieron los Decanos de todas las demarcaciones del Colegio.

El único premio que se entregó a una entidad no colegiada recayó en Red CEEI Comunidad Valenciana (Centro Europeo de Empresas e Innovación): CEEI Alcoy, Castellón, Elche y Valencia. El premio "Iniciativa destacada de la Comunidad Valenciana al impulso del sector de las TIC 2015" lo recogió Joaquín Alcázar Cano, Director CEEI Elche. El CEEI es una entidad que promueve el emprendimiento y la innovación, apoyando la creación de empresas innovadoras, su consolidación y crecimiento; con el fin de generar riqueza y empleo en el tejido empresarial valenciano.

El CEEI es una iniciativa, creada en 1991, promovida por la Unión Europea, y desarrollada en la Comunidad Valenciana por la Generalitat, a través del IVACE. Sus actividades van dirigidas a: Personas emprendedoras que tienen una idea o un proyecto y necesitan darle forma con carácter empresarial, Pymes que desean innovar y/o diversificar en nuevos productos o servicios, procesos productivos y/o medios de acción comercial, Proyectos y emprendedores procedentes del mundo académico y del desarrollo económico local.

El premio, aparte de la gran labor que realizan ayudando a emprendedores y pymes, ha sido ganado en la comisión de evaluación del COGITTCV por su uso de las TIC para esta labor. Sus redes sociales perfectamente gestionadas, sus eventos siempre dedicados y apoyados por las TIC, y sus temas de ponencias, como enseñar a utilizar LinkedIn o Twitter para emprendedores, son los que han llevado al CEEI a lograr este premio, que les distingue como "Iniciativa destacada al impulso del sector de las TIC 2015".



El COGITT y AGITTEX firman un Convenio marco de colaboración



En marzo el Decano del COGITT y Presidente de la AEGITT, José Javier Medina Muñoz, viajó a Mérida para firmar un Convenio Marco de Colaboración con Juan Santos Manzano, Presidente de la Asociación de Graduados e Ingenieros Técnicos de Extremadura (AGITTEX).

El acto tuvo lugar en la Universidad de Extremadura. Con este Convenio Marco se va completando el número de Asociaciones profesionales asociadas a la AEGITT, y que reúnen a nuestros compañeros a lo largo y ancho de la geografía nacional.

"La dirección de la Escuela de Graduados de Ingeniería Telemática fue testigo como anfitrión para la firma del Convenio de la AEGITT con la AGITTEX, que se ha celebrado este martes en Mérida, la capital administrativa de Extremadura.

Ha sido un acontecimiento histórico para nuestros colectivos profesionales y pone en marcha nuestra 7ª asociación territorial, en un progreso de la descentralización colegial, que va a redundar en las "3A" de presencia con más Asociados, Actividades y en Administraciones Públicas locales, ahora en tierras extremeñas." ●

También se entregó el premio al “Colegiado destacado Senior 2015”, que recayó en Amelio Pérez García por su labor profesional, su dilatada experiencia y su inagotable colaboración permanente con el Colegio. El premio a la “Colegiada destacada Junior 2015” fue para Ursula Pérez Ramírez. Ingeniera Técnica de Telecomunicación especialidad Sistemas Electrónicos y Graduada en Ingeniería en Electrónica de Telecomunicación por la UV. Máster Interuniversitario en Ingeniería Biomédica por la UPV y actualmente doctorando en Ingeniería Electrónica por la UPV.

Nuestra compañera colegiada ha sido becaria para la promoción de la Excelencia Académica en las Universidades de la Comunidad Valenciana, así como becaria sobre imagen médica en Londres y está participando en varios proyectos de investigación.

Tres colegiados de la Comunidad Valenciana entre los Premios Nacionales Liberalización de las Telecomunicaciones que entregó el COGITT a:

- Borja Galán Carsí de la Universidad de Valencia. 2º Premio de Sistemas Electrónicos por su PFC, Desarrollo de algoritmos para automático en tiempo real DETECCIÓN DE DIPLOPIA.
- Javier Iriarte Marzal de la Universidad de Valencia, 3º Premio de Sistemas Electrónicos por su PFC, Prestaciones de un producto con baja resolución Femto – Farad utilizado para caracterizar la capacitancia de convertidores digitales.
- Sergio Jiménez Gambín de la Universidad de Alicante, 3º Premio de Imagen y Sonido por su PFC, Detección de la corrosión en estructuras mediante ultrasonidos.

Por último también entregamos el Premio al Colegiado que cumplía 50 años de colegiado y de profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación a Pedro Poza López. ●

El COGITT y el COGITTCV en las Jornadas de Fomento de Estudios de Telecomunicaciones

Estas Jornadas son un evento del Consejo Estatal de Estudiantes de Telecomunicaciones (CEET), y su principal objetivo es crear un acercamiento de los estudiantes al mundo de las Telecomunicaciones. El evento, que tuvo lugar a mediados de marzo y fue organizado conjuntamente por el CEET y la Delegación de Estudiantes de la Escuela Politécnica Superior de Elche de la Universidad Miguel Hernández, acogió a un gran número de estudiantes.

Marqués, nuevo Decano del Colegio valenciano, que impartió una ponencia que trató sobre la “introducción al análisis forense y peritaciones en comunicaciones”. Dicha ponencia estuvo dividida en dos partes.

En la primera el ponente explicó la función del COGITTCV, la excelencia en la defensa de la profesión y las posibilidades que brinda la carrera a los nuevos Grados y a los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. En la segun-

Javier Marqués elegido nuevo Decano del COGITTCV

Nuestro compañero ha sido elegido Decano del Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería en Telecomunicación de la Comunidad Valenciana (COGITCV) y Presidente de la Asociación de Graduados en Ingeniería en Telecomunicación y TIC de la Comunidad Valenciana (AGITCV).



Al final del proceso, después de muchas negociaciones, las distintas candidaturas se han unido en una sola por el bien del colectivo y porque en una institución como el COGITCV y la AGITCV, ir todos de la mano fortalecerá y agrandará el Colegio y Asociación. En estas negociaciones, Javier fue el elegido para dirigir el colectivo en los próximos cuatro años. Indicar que Javier también es el Vicedecano nacional del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COGITT).

El nuevo Decano y Presidente nos indica que “A mi equipo y a mí, nos llena de orgullo, pero también de responsabilidad, esta tarea que afrontamos con ilusión y compromiso pensando únicamente en el presente y futuro del COGITCV/AGITCV y de sus colegiados. No tengáis ninguna duda de que vamos a estar dedicando nuestro tiempo y esfuerzo a sacar adelante las propuestas que os hemos presentado en estos meses. Todo ello apostando por el diálogo, el acuerdo y la transparencia.”

Javier es natural de L’Alcúdia en Valencia y actualmente está trabajando en el Instituto de Educación Secundaria l’Om de Picassent de Profesor Técnico de Formación Profesional en la especialidad Instalaciones Electrotécnicas. Desde 2005 también trabaja por cuenta propia en su empresa llamada TELIngeNET Informática e Ingeniería en L’Alcúdia. ●



da parte, Javier Marqués explicó la labor del peritaje sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y mostró las funciones que lleva a cabo un perito TIC con ejemplos reales. ●

Presentación del Curso de Ingeniero Piloto de Drones

José Javier Medina, Decano del COGITT, presentó estos cursos de vuelo con certificaciones AESA e INGITE que incluyen módulos de especialización en ingenierías. El acto tuvo lugar el pasado 6 de abril en la sede del Colegio y del INGITE. A continuación, el ponente Antonio Souza, responsable de formación de vuelo con Drones de la empresa Cinetic Plus, describió el Curso Certificado de Pilotos de Drones Aplicados a Ingenierías.

Son 60 horas lectivas que forman a los futuros pilotos en el manejo remoto de aeronaves no tripuladas. Gracias a las habilidades que adquiere en el curso, el piloto podrá guiar el dron en todo tipo de escenarios, incluso perdiendo el control visual con el aparato. Las clases se imparten en grupos reducidos en el aeródromo madrileño de Cuatro Vientos.

Roberto Ponieman, que colabora con el COGITT en programas de emprendimiento y autoempleo, desveló a los asistentes los nuevos perfiles profesionales para ingenieros, haciendo hincapié en la obligada visión de negocios que han de adquirir en un momento clave del



desarrollo de los Datos Masivos y el Internet de las Cosas.

David Herrero, CEO de la empresa Ingeasa S.A., habló sobre el Módulo de Formación de Pilotos de Drones con Certificación INGITE para Telecomunicaciones. El Presidente del Consejo de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España, Javier Lorén, hizo lo propio con el Módulo de Formación en ingenierías agroforestales. Finalmente, Ana Belén Bello, Presidenta del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica de Madrid, presentó el Módulo de Aplicaciones en Geomática y Energía con Certificación INGITE.

La Alcaldesa de Toledo recibe al COGITT y a la Demarcación de Castilla-La Mancha



La reunión tuvo lugar el pasado 4 de abril en Toledo en el despacho de la Alcaldesa, Milagros Tolón, y en ella participaron el Decano del Colegio, José Javier Medina Muñoz, y el Secretario de la Demarcación del COGITT en Castilla-La Mancha, Raúl Calvo, además del portavoz del Gobierno local, José Pablo Sabrido.

Durante el encuentro, los representantes del Colegio informaron a Tolón de los trabajos que estamos impulsando desde nuestra institución, entre ellos el campo de las Smart Cities, y de las inquietudes que afectan al colectivo de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. Por su parte, la Alcaldesa expresó su disposición a colaborar en los procesos que debe afrontar en los próximos años la ciudad relacionados con las TIC y su desarrollo urbanístico.

La UCAM, el Ayuntamiento de Alcantarilla y ACARMITT se unen para fomentar vocaciones técnicas en los más jóvenes

La Universidad Católica de Murcia, el Ayuntamiento de Alcantarilla y el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos (COGITTRM-ACARMITT), han firmado un convenio de colaboración en materia de formación en programación y nuevas tecnologías. Mediante este acuerdo se pretende fomentar vocaciones en ingenierías técnicas, para dar respuesta a la creciente demanda del tejido empresarial en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones. En la rúbrica han intervenido el presidente de la UCAM, José Luis Mendoza, el Alcalde de Alcantarilla, Joaquín Buendía, y el Vicepresidente de COGITTRM, José Luis Sánchez.

El Alcalde de Alcantarilla, Joaquín Buendía, ha afirmado que este convenio "nace del interés de todos en fomentar las vocaciones tecnológicas en los más jóvenes. Los cursos, que se impartirán por profesores de la UCAM, comienzan en mayo para alumnos de edades comprendidas entre 8 y 17 años, y se centrarán en programación, tecnología e impresión 3D, para intentar fomentar esas vocaciones tecnológicas que después puedan orientarse hacia las titulaciones que tanta demanda tienen en nuestro tejido empresarial y en nuestro mercado de trabajo".

José Luis Sánchez, ha explicado que "el colegio realizará sobre todo labores de consultoría y apoyo en estos cursos que

Acto de toma de posesión de la nueva Junta Directiva del COGITCV/AGITCV y discurso del nuevo Decano y Presidente



El Colegio y Asociación de Graduados en Ingeniería en Telecomunicación y TIC de la Comunidad Valenciana (COGITCV/AGITCV), según marcan sus estatutos y su reglamento, realizaron la toma de posesión en la ETSE de la Universitat de València el pasado 27 de abril para dar la bienvenida a los nuevos miembros de las Juntas Directivas. En este acto, Pedro Pantoja Fernández, Decano saliente del Colegio, cedió el cargo a Javier Marqués Pons, como nuevo Decano del Colegio de Valencia y Presidente de la Asociación. También prometieron el cargo en el acto las nuevas Juntas Directivas del COGITCV y del AGITCV.

El acto contó en la mesa presidencial con la presencia del Rector de la Universitat de València, Esteban Morcillo, así como la directora de la ETSE UV, Paula Marzal. Representando al Presidente de la Generalitat y al Conseller de Economía Sostenible, estaban don Xavier Navarro, Director del Instituto Cartográfico Valenciano, y doña Julia Company, Directora General de Industria y Energía y Directora General de IVACE.

También acompañaron al acto, el Decano Estatal del Colegio, José Javier Medina, y desde la Universitat Politècnica de València, el director de la ETSIT, Alberto González, aparte de otras personalidades de organismos y empresas relacionadas con las TIC y las telecomunicaciones.

En su discurso, el nuevo Decano indicó que "el graduado en ingeniería en telecomunicación o ingeniero técnico de telecomunicación es hoy el tecnólogo de referencia, y trabajaremos para contribuir al éxito profesional y humano de esta digna profesión". ●



van a impartirse en varios centros educativos de primaria y secundaria de Alcantarilla". Además, Sánchez ha insistido en la gran demanda de ingenieros técnicos que existe en la actualidad, y ha aseverado que "dicha demanda será exponencial a medio y largo plazo". Asimismo, ha explicado que actualmente hay mucho trabajo para los ingenieros de telecomunicación en áreas como las redes de nueva generación (4G y fibra óptica), el Internet de las Cosas (IoT), las Smart Cities, y las aplicaciones de los drones.

Por su parte, el Vicedecano del grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación, Rafael Melendreras, ha incidido en "la importancia de que sean alumnos de Teleco de la UCAM, supervisados por sus docentes, quienes impartirán esa formación en tecnologías disruptivas como la impresión 3D o la robótica, tecnologías que ahora mismo las empresas demandan a nuestros alumnos". ●

Mesa Redonda sobre "Control de la Calidad Acústica Ambiental en las Ciudades Inteligentes"

Con motivo del Día Internacional de Concienciación sobre el Ruido se celebró el pasado 27 de abril una Mesa Redonda sobre Control de la Calidad Acústica

Ambiental en las Ciudades Inteligentes en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria, Campus de Burjassot, de la Universitat de València. La presidencia de la mesa estaba formada por Pilar Soriano Rodríguez, Coordinadora General del Área de Medio Ambiente y Cambio Climático y Concejala Delegada de Calidad Ambiental del Ayuntamiento de Valencia; José Javier Medina Muñoz, Decano-Presidente del COGITT y Presidente de la AEGITT y Amando García Rodríguez, Vice-presidente de la Sociedad Española de Acústica. Día Internacional de Concienciación sobre el Ruido organizado por la SEA, el COGITT y el COGITCV en la ETSE UV de Valencia.

En el acto intervinieron como ponentes José Manuel Sanz Sa, Jefe de Área en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; Ana Viciano Pastor, Jefa del Servicio de Contaminación Acústica y Análisis Medioambiental del Ayuntamiento de Valencia y Susana Bañuelos Llamas, Vicepresidenta de la Asociación de Graduados en Ingeniería en Telecomunicación y TIC de la Comunidad Valenciana.



Encuentro sobre Búsqueda y Mejora de Empleo



Este encuentro, centrado en las claves del empleo en el siglo XXI, tuvo lugar el pasado 11 de mayo en la ETSIST de la Universidad politécnica de Madrid y fue organizado por el Presidente de la CEET y por el COGITT. Su original formato facilitó un debate abierto que fue precedido de intervenciones cortas de presentación de cada uno de los ponentes invitados. Con ello se posibilitó la confrontación de opiniones sobre el talento profesional, su demanda, necesidades y oportunidades de trabajo entre los responsables de las principales empresas del sector y los de las consultoras.

Pero, sobre todo, se pudo compartir las opiniones y visiones de todos los asistentes escuchando sus ideas y propuestas. Asimismo, los asistentes pudieron conocer una breve introducción a las iniciativas del CEET y del COGITT (organizadores del encuentro) en proyectos de Habilitación Profesional y Telecomworld de talento profesional en TIC.

Al encuentro asistieron responsables de importantes empresas del sector TIC, como Orange, Hewlett Packard, Telefónica, Samsung, Accenture, Deloitte, que hablaron sobre los proyectos que están poniendo en marcha para conseguir un acercamiento a la demanda de egresados en TIC, así como del nivel de conocimiento que obtienen los alumnos en las Escuelas de Telecomunicación y sobre las oportunidades de actividad y negocio real en el sector TIC. Por su parte, José Javier Medina disertó sobre las ventajas ofrece la Habilitación Profesional para el diseño de la carrera profesional y su utilidad en la búsqueda de empleo competitivo en ingeniería.

Al encuentro asistieron responsables de importantes empresas del sector TIC, como Orange, Hewlett Packard, Telefónica, Samsung, Accenture, Deloitte, que hablaron sobre los proyectos que están poniendo en marcha para conseguir un acercamiento a la demanda de egresados en TIC, así como del nivel de conocimiento que obtienen los alumnos en las Escuelas de Telecomunicación y sobre las oportunidades de actividad y negocio real en el sector TIC. Por su parte, José Javier Medina disertó sobre las ventajas ofrece la Habilitación Profesional para el diseño de la carrera profesional y su utilidad en la búsqueda de empleo competitivo en ingeniería.

Jornada Nacional de Red de Enseñanza y Peritajes Judiciales Telemáticos

Los pasados 6 y 7 de mayo se celebró en la sede central del COGITT en Madrid esta jornada de la Red de Enseñanza colegial en la que los asistentes analizaron conjuntamente el plan de acción del Colegio para potenciar entre los colegiados todo lo relacionado con la educación y la enseñanza.

Se analizó el empleo para este año, tendencias, oposiciones, importancia de la titulación de Grado, acceso de los ITT a los Grados de Teleco, condición de catedrático o de inspector, las oportunidades en la Enseñanza Privada o la problemática con la tecnología en la nueva Ley de Educación LOMCE, entre otros muchos temas. Asimismo, se trató sobre las Peritaciones Judiciales de seguridad y análisis forenses TIC, el papel que cobra el perito judicial tecnológico, los aspectos legales que conlleva... Desde esta Red se estudiará un plan de formación así como otro de descentralización estatal eligiendo un responsable en cada Comunidad Autónoma, habida cuenta que la educación está transferida a las Autonomías.



Jornada de Puertas Abiertas 2016 y encuentro de libre ejercientes



La jornada se celebró el 26 de mayo en el salón de actos de la sede central del COGITT en Madrid. José Javier Medina, Decano del Colegio, Jordi Ludevid, Presidente de Unión Profesional, Paula Ruiz, Vicepresidenta de EuroCadres. Coordinadora de Técnicos y Cuadros de UGT y Miguel Martínez, Presidente de la Organización de Con-

sumidores y Usuarios inauguraron esta Jornada de Puertas Abiertas, en la que los colegiados tuvieron la oportunidad de ver cómo funcionan los distintos departamentos del COGITT.

Al mediodía se llevó a cabo la presentación del Libre Ejercicio, en la que se expusieron algunos casos de éxitos en distintos territorios del país. Durante esta sesión, el Decano presentó el Proyecto de Smart City, en el que nuestro Colegio está tan involucrado, y habló sobre la certificación de profesionales. Asimismo, Luis M. Chapinal, Secretario Técnico del Colegio, y Gregorio Núñez, Presidente de la Comisión de Proyectos Innovadores, charló sobre la Smart City y moderó un debate con compañeros del Libre Ejercicio y con los asistentes al acto.

Tras el almuerzo del Consejo Asesor del Colegio y los miembros de otras instituciones expertas que asistieron a la jornada, la sesión vespertina se dedicó a un monográfico sobre estrategia colegial en temas de seguridad. Poco después se celebró una junta de Decanos en la que se presentaron los grandes objetivos y los logros más recientes del COGITT. La Jornada de Puertas Abiertas finalizó a última hora de la tarde con una sesión de trabajo del Club de la Excelencia, en la que intervinieron el Decano del Colegio, Tomás Pastor, Presidente de la Comisión de Comunicación y Servicios del COGITT, y José Antonio García, Presidente del Club Excelencia. ●

EL COGITT e ITACA colaboran en la Jornada del Día de Internet y las Telecomunicaciones de Castilla-La Mancha

El COGITT e ITACA han colaborado en la organización esta interesante Jornada en el Salón de actos de la ESI de la Universidad de Castilla-La Mancha, en Ciudad Real, a la que fue invitado el "hacker" Chema Alonso, actualmente CEO de Eleven Paths empresa filial de Telefónica Digital centrada en la innovación en productos de seguridad y el Director General de Global Security Business en la unidad B2B de Telefónica Business Solutions.

"Las auditorías de seguridad hay que hacerlas todos los días, los 365 días del año". Chema Alonso alertó del alto nivel de exposición de las organizaciones públicas y privadas a las ciberagresiones como consecuencia de sus deficientes estrategias de protección. Su intervención, titulada ¡El pentesting está muerto, larga vida al pentesting!, giró en torno a la efectividad de las denominadas "pruebas de penetración" (pentesting), que consisten básicamente en atacar a un sistema informático con la intención de detectar sus vulnerabilidades en materia de seguridad.

Desde su empresa, Alonso ha encontrado "puertas" o fallos de seguridad en todo tipo de empresas, desde las más modestas, a otras que no lo son tanto, como Microsoft, Apple u Oracle. A su juicio, es prácticamente

imposible garantizar la seguridad total de un sistema informático, pero las organizaciones podrían esforzarse mucho más en mejorar sus niveles de protección y evitar los ciberataques. "Cuando nos encargan una auditoría de seguridad, nosotros, igual que los malos -los ciberdelinquentes- buscamos la gacela herida, el punto débil.

Tras la inauguración del evento, Javier Pérez habló de "Internet de las Cosas para las Personas" y a continuación el Director de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información de Castilla-La Mancha, Alipio García Rodríguez, moderó una mesa redonda en la que intervinieron responsables de las empresas del sector de esta comunidad, entre ellos, Alfonso Guijarro, Presidente de FEDETICAM, y Jesús Andicoberry, Digital Marketing Manager de TECON. A la jornada asistió José Javier Medina, Decano del COGIT asistieron a la celebración del Día de Internet en Castilla-La Mancha, promovido por las escuelas Superior de Informática de Ciudad Real, Politécnica de Cuenca, y de Ingeniería Informática de Albacete, junto con la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y los colegios oficiales de ingenieros de Informática, ingenieros técnicos de Informática, ingenieros de Telecomunicación e ingenieros técnicos de Telecomunicación. ●

Colegio Oficial y Asociación Española de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

40 años al servicio de la sociedad y las telecomunicaciones



COGITT / AEGITT

Colegio Oficial y Asociación Española de
Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
C/General Moscardó, 33, Bajos - 28020 Madrid



El 17 de mayo el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COGITT) celebra su 40 aniversario (1976/2016). En estas cuatro décadas, nuestra institución y sus organizaciones territoriales han contribuido al desarrollo de las TIC en España y al diseño de la formación de Graduados en Ingeniería más convergente con Europa.

Los profesionales que agrupa el COGITT son los máximos exponentes en ICT, Smart Cities y en seguridad de las emisiones radioeléctricas en telefonía móvil. Colaboran con municipios de todo el país en proyectos de ahorro energético, Turismo Digital, Administración y Comercio Electrónico, Infraestructuras Telemáticas, entre otros muchos.

Los profesionales que agrupa el COGITT son los máximos exponentes en ICT, Smart Cities y en seguridad de las emisiones radioeléctricas en telefonía móvil

Los titulados en nuestras 50 Escuelas de ingeniería son los profesionales más demandados en el ámbito laboral y los que tendrán mayores oportunidades de trabajo a medio y largo plazo.



El COGITT ofrece Habilitación Profesional como innovación inmediata para el empleo de los ingenieros españoles: será una llave de entrada al mercado laboral mediante formación y certificación adaptadas a los nuevos negocios digitales.



Las Smart Cities se revelan como el área de mayor proyección profesional para los emprendedores y para las tecnologías emergentes con aplicaciones diversas: IoT, Big Data, Movilidad, eCloud, Drones, Wearables...

Los titulados en nuestras 50 Escuelas de ingeniería son los profesionales más demandados en el ámbito laboral

El COGITT es la institución profesional que colegia en exclusiva a los Graduados en Ingenierías en Telecomunicaciones de nuestro país. Siendo estos Grados los referentes en Europa.

EL COLEGIO Y SUS ORGANIZACIONES TERRITORIALES

SEDE ESTATAL

General Moscardó, 33
28020 Madrid
91 536 37 87
recepcion@coitt.es
www.coitt.es

COMUNIDAD ANDALUZA

Jáuregui, 4-6, local B
41003 Sevilla
954 53 18 07
info@aagit.org
www.aagit.org

COMUNIDAD DE CANARIAS

Francisco Gourié, 77 2ª planta
35002 Las Palmas de Gran Canaria
928 371 303
administración@coittcan.es
www.coittcan.es

COMUNIDAD CATALANA

Plaça Ripoll, 9, bxs.
43003 Tarragona
977 943 405
catalunya@coitt.es
www.acett.cat

COMUNIDAD VALENCIANA

Edificio Torres del Turia
Santa Amalia, 2 entresuelo,
2º local F
46009 Valencia
96 353 10 15
cogitcv@cogitcv.org
www.cogitcv.org

COMUNIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

Avda. de la lengua, 5, 1ª planta
45005 Toledo
967 61 00 16
demarcacionclm@coitt.es
www.itacam.es

COMUNIDAD DE MURCIA

Magalia Center
Uruguay parc, 13
30820 Alcantarilla (Murcia)
608 80 24 34
acarmitt@coitt.es
www.acarmitt.es

La construcción de la ecología como ciencia global

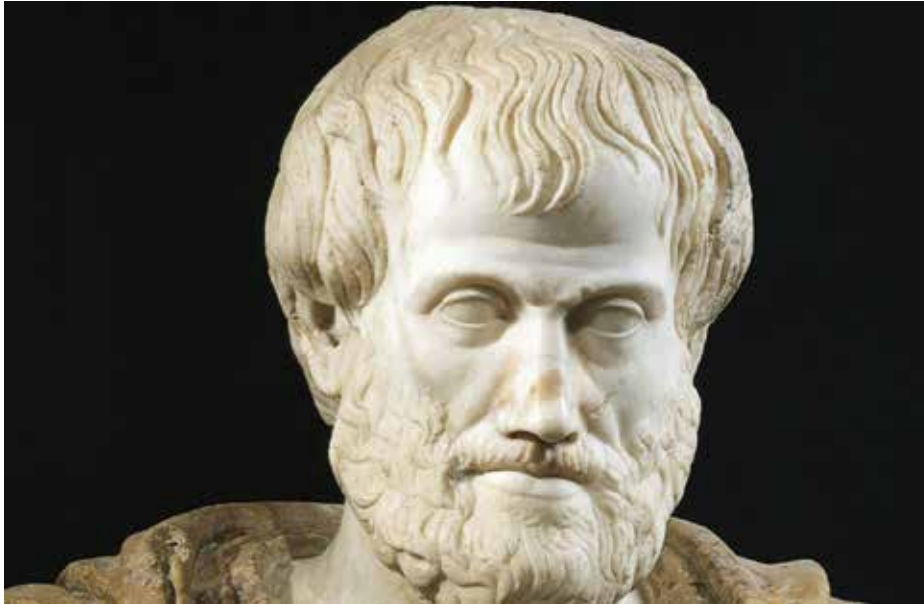
Pedro Costa, *Ingeniero Técnico de Telecomunicación*



Desde la biología la ecología surge con vocación de globalidad y trascendencia, de tal manera que lo que inicialmente fue una transformación, por ampliación de interrelaciones, de la disposición de especies vegetales sobre la tierra, acabó convirtiéndose en una ciencia que traspasa lo naturalístico para abarcar las sociedades humanas. En su versión más social, la ecología ha alcanzado su máxima popularidad a partir de 1970, justamente cuando la humanidad ha empezado a percibir los serios peligros derivados de la destrucción de la naturaleza por el industrialis-

mo y un sistema productivo implacable, situándose entre el ecologismo (lucha social) y la filosofía (reconsideración del papel del hombre en la naturaleza).

En su formación, la ecología surgió de la botánica y del estudio de las relaciones de las plantas con su entorno, ampliándose a las especies animales ya en el siglo XX. Recogió varias tradiciones naturalísticas del siglo XVIII y de principios del XIX, consiguiendo la autonomía como disciplina a finales de este siglo, que es también cuando el impulso científico pasa desde Europa a los Estados Unidos.



Aristóteles

LOS PRECEDENTES DE LA NUEVA CIENCIA: DE ARISTÓTELES A DARWIN

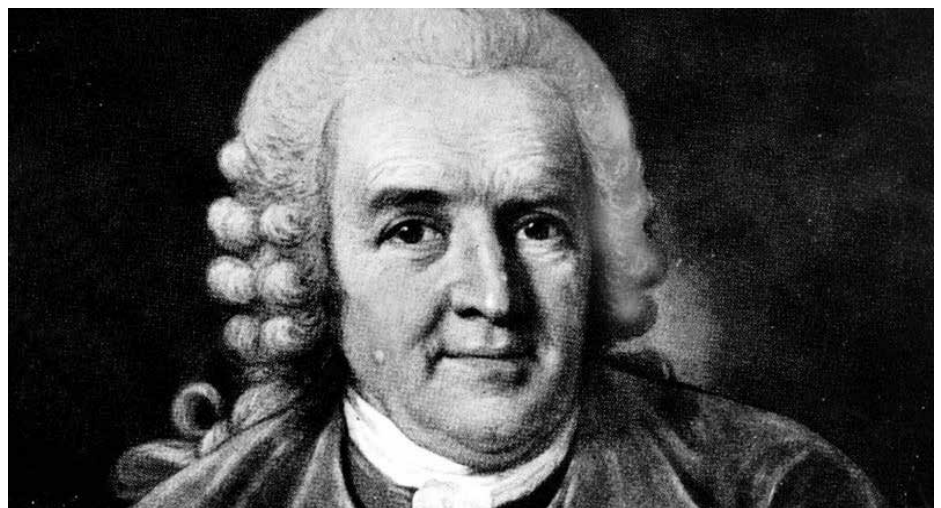
La historia del establecimiento científico de las relaciones entre los seres vivos y su entorno, que es el objeto de la ecología, arranca necesariamente de la biogeografía, es decir, de la distribución geográfica de las plantas y sus agrupaciones según las condiciones climáticas; esto es, exactamente, lo que aporta el elemento ecológico en este estudio y esta ciencia. En esta “geografía vegetal”, o “geografía de las plantas”, como la llamaría en 1805 el famoso científico alemán Alexander von Humboldt (1769-1859), y que pone de relieve en definitiva el “paisaje vegetal”, radican las bases de lo que en las últimas décadas del siglo XIX adquiriría categoría de ciencia nueva y separada, abarcando a todos los seres vivos y a las condiciones bióticas y abióticas de su entorno.

Para dar consistencia a la formación de la ecología la historia recoge figuras trascendentales en este proceso, no debiendo ignorar que, como mínimo, la figura polifacética de Aristóteles se yergue desde el siglo IV a. C. mostrando el camino de esa mejor comprensión de la vida natural, especialmente las especies animales. En su *Historia de los animales*, el estagirita reclasifica en ocho reinos, lo que permanecerá casi inmutable durante dos mil años, y describe la vida de los animales y la adaptación a sus necesidades de los órganos esenciales. Y

en la misma línea estaban los trabajos de Teofrasto (que completa con su *Historia de las plantas* el trabajo zoológico de Aristóteles) o Plinio el Viejo (cuya *Historia natural* será base ineludible de científicos por siglos), que con razón también figuran entre los precursores de la ecología; aunque es verdad que sus observaciones sobre la vida natural quizás se ceñían más a la *etología*, ciencia de las costumbres, que a su integración en el medio envolvente.

El relato de antecedentes nos lleva al sabio sueco Carl von Linneo (1707-78), que aparece al final de una larga etapa, de siglos, en la que el aristotelismo cristianizado empapa toda la ciencia europea, y también la biología, a la que se le aplica, en su estudio, un providencialismo que no favorecía el mejor conoci-

Carl von Linneo



miento de los seres vivos, ya que atribuía su distribución geográfica a un designio divino. Esto, la falta de visión laica (y global), hace que no se reconozca a este científico como fundador de la ecología; no obstante, queda fuera de toda duda que sus trabajos la favorecieron, en especial el establecimiento de los “fines intermedios” en las relaciones entre especies. Además de que sus nociones de “economía de la naturaleza”, que desarrolla en *Delicias de la naturaleza*, y el de “equilibrio de la naturaleza”¹, contribuyeron, mediante su desarrollo posterior –y con independencia del papel que reconocía al Creador en la disposición y evolución de las especies– al nacimiento de la nueva ciencia. Con todo, Linneo ha pasado a la historia de la ciencia sobre todo por su *Sistema de la naturaleza* (1735), y sus contenidos sobre el sistema de clasificación y nomenclatura lo harían inmortal.

Coetáneo, crítico y rival de Linneo es el caballero francés Buffon (1707-88), autor de una monumental *Historia natural* y de un texto programático, *De la manera de estudiar y de tratar la historia natural* (1749) en el que medita sobre el papel del hombre y la naturaleza, expresando también su desconfianza ante la clasificación linneana de las especies

¹ Linneo vivió su propia “iluminación” cuando, en julio de 1746, meditaba en un cementerio del Gotland sueco sobre el ciclo de la descomposición que de los animales que, convertidos en humus sirven de alimento a microorganismos, plantas y animales, integrando finalmente la vida superior, como los humanos.

y ante la matematización de la naturaleza en ausencia del conocimiento y la observación suficientes. También se diferencia de Linneo en sus referencias a un Creador ya que, si el sueco se remite al Antiguo Testamento y considera que Dios está dispuesto a castigar toda extralimitación de los hombres frente a la naturaleza, el francés ya identifica a su Dios con el de los filósofos ilustrados, es decir, como producto de la razón humana, y da un paso decidido en la laicización de la ciencia.

Pero, ya lo hemos adelantado, es Humboldt con su biogeografía quien aporta el más neto impulso al conocimiento de la vegetación “integrada” en su medio, orgánico o no. A él debemos el primer sistema de clasificación de agrupaciones, distinguiendo hasta diecinueve en *Aspectos de la naturaleza* (1805). Al iniciar el famoso viaje que realizaría por tierras sudamericanas bajo soberanía española (1799-1804), el sabio prusiano declaró que se proponía “descubrir la interacción de las fuerzas de la naturaleza y las influencias que ejerce el entorno geográfico en la vida vegetal y animal... tengo que explorar la unidad de la naturaleza”, que era ya un preclaro manifiesto de científico globalizador y romántico². Los resultados de este viaje fueron recogidos en los 30 tomos de *Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente*, siendo uno de los primeros volúmenes, precisamente, el *Ensayo sobre la geografía de las plantas* (1807).

El botánico danés Schouw creó en 1822 un método para denominar las asociaciones vegetales, añadiendo a la raíz



de la planta dominante el sufijo etum; así, la asociación en la que la encina seas dominante será llamada quercetum. El alemán August Grisebach, geobotánico y profesor en la Universidad de Göttingen, acuñará en 1838 el concepto de *formación fitogeográfica*, esencial porque significará que lo importante, más que la descripción de las especies, es el estudio de los grupos de plantas que presentan un carácter fisionómico definido –una pradera, un bosque... –y de ahí se desprenderá la importancia de la *adaptación* de esas formaciones al medio. Schouw también elaborará un sistema de clasificación de las plantas (1872), con 60 formas biológicas diferentes según los rasgos del clima, con lo que ya asume una dimensión ecológica evidente. E influirá, directa y concretamente en el francés Candolle y el danés Warming, que elaborarán el concepto de *agrupación vegetal*, antecedente inmediato de *ecosistema*.

Alphonse de Candolle publica en 1855 una extensa *Geografía botánica razonada*, con el objetivo de buscar las leyes de distribución de las plantas en el territorio, es decir, el problema de la sucesión de los seres organizados en el globo, señalando como determinantes la temperatura, la luz y la humedad; basado en estos supuestos, estimó que las especies en las islas son inferiores en número, y más frágiles, que las de

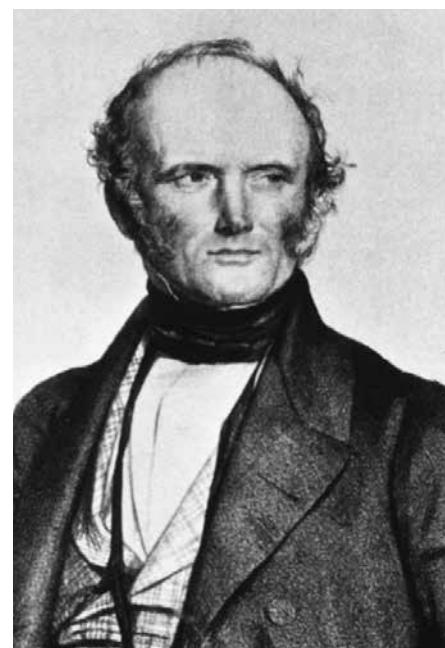
los continentes. A las especies que exigen calor y sequedad las llamó “xerófilas”; a las que calor y cierta humedad, “mesotermas”; las que exigen poco calor en verano sin temer al frío del invierno, “microtermas”; las adaptadas a un fuerte calor y mucha humedad, “megatermas”; y “equistotermas” a las de latitudes árticas y antárticas. El estado de equilibrio de la vegetación de una zona determinada, tras su evolución a través de fases definidas y adaptación al medio global, recibió el nombre de “climax” (y la vegetación que alcanza este estado, “vegetación climácica”).

Resulta necesario citar al inglés George Lyell (1797-1875), a quien se le atribuye la fundación de la ciencia de la geología con un texto decisivo: *Principios de geología* (1832). Logró establecer que la edad de la tierra era dilatadísima, demostrando que el tiempo había hecho también evolucionar a las especies; su evolucionismo favoreció los trabajos y la teoría de Darwin (que siempre le profesó admiración y amistad) y se declaró seguidor de Linneo, sin que encontrara dificultad alguna en sustituir sus ideas metafísicas y finalistas (con la Providencia de por medio) por causas materiales, única explicación de los equilibrios en la naturaleza como resultado de fuerzas –reales, visibles– antagonicas.

Deudores de Lyell son tanto Charles Darwin como su amigo Alfred Wallace (que pudo haber publicado la teoría evolucionista días antes que su amigo), y ambos deben contemplarse juntos, con sus



Alphonse de Candolle



Charles Lyell

² Los deseos de Humboldt coinciden con el propósito romántico alemán de lograr la unificación de la ciencia, revirtiendo el proceso disgregador que el racionalismo perpetró. Coincidió así con los ideales de Goethe y Shelling, cuya amistad cultivó, apreciando especialmente la *Naturphilosophie* del segundo.



Ernst Haeckel

Zoología en la Universidad de Jena y ferviente admirador de Darwin, de cuyas ideas resultó ser el más apasionado difusor en la Europa continental. Hace su primera aparición en el primer volumen y en una nota a pie de página, sustituyendo a *biología* y definida muy provisionalmente como “ciencia de la economía, del modo de vida, de las relaciones vitales externas de los organismos...”. Etimológicamente, reúne las palabras griegas *oikos* (casa) y *logos* (ciencia), por lo que su significado queda bien claro: “ciencia del hábitat”. La definición más célebre es la que aparece en el segundo volumen: “la ciencia de las relaciones del organismo

con el medio”, tratando de tener en cuenta las condiciones de existencia, singularmente las alimenticias.

Aún habría una tercera definición haeckeliana de este término tratando de integrar las tradiciones biogeográfica y de economía de la naturaleza: “ciencia del conjunto de las relaciones de los organismos con el mundo exterior ambiental, con las condiciones orgánicas o inorgánicas de la existencia, lo que se ha llamado la ‘economía de la naturaleza...’” (1868). Al año siguiente, en una conferencia y tratando de hacer justicia a la revolución darwiniana, modifica de nuevo la definición para establecerla en “el estudio de todas las relaciones del animal con su medio orgánico e inorgánico... en una palabra, el estu-

dio de esas interrelaciones complejas a las que Darwin se refiere mediante la expresión de ‘condiciones de lucha por la existencia’”. Y una quinta definición, que aparece en su obra *Anthropogenie* (1874) incluye alusiones a la teoría de la adaptación y a la herencia genética. Queda encuadrada, pues, la idea de esta ecología novedosa, en la intersección de la economía de la naturaleza, de los equilibrios naturales y de la adaptación de los seres vivos a “sus condiciones de existencia”, y de esta manera quedan evidenciadas las influencias de Linneo, Lyell y Darwin.

Aunque Haeckel fue siempre discípulo entusiasta de Darwin, y es verdad que a partir de la aparición del *Origen de las especies* (1859) toda la biología queda afectada por las teorías evolucionistas, no por eso hay que considerar que la ecología sea una teoría darwinista (incluso en sus obras hay más términos y cercanías al lamarckismo) sino más bien el resultado de la biogeografía, la economía de la naturaleza y del darwinismo. Haeckel, un incansable creador de términos, permaneció más de 40 años en su cátedra y realizó varios viajes por el continente asiático, ejerciendo una gran influencia en su tiempo a través de obras como *Los enigmas del universo* (1899) o *Las maravillas de la vida* (1904). Considerable fue también su influjo desde la *Liga monista*, plataforma que le permitía propagar su visión unificada y equilibrada del universo, con el mundo vivo hecho de la misma materia que el mundo físico, y estando los humanos obligados en su vida social a imitar las leyes y mecanismos de la naturaleza. Entre sus discípulos más significativos se cuenta el químico Wilhelm Ostwald, también monista y uno de los creadores de las bases de la llamada “economía ecológica”.

De su herencia también han quedado aspectos oscuros, como la relación de su monismo militante con lo que después se llamaría *sociobiología*, que incluye cierto segregacionismo a escala humana: Haeckel consideraba que existían razas primitivas que necesitaban protección y vigilancia por parte de las más maduras... y de ahí se ha derivado su presunta responsabilidad, como antecedente, sobre el racis-

aportaciones, en los años anteriores a la aparición del término ecología, a manos del alemán Haeckel. Ambos trabajaron en torno al problema de la distribución de las especies, estableciendo desde un punto de vista rigurosamente evolucionista la importancia de los factores ambientales, sin la menor concesión a intervenciones sobrenaturales, y también estudiaron los factores que intervienen en la limitación de las poblaciones (sintiéndose influidos, a este respecto, por Malthus y las previsiones sobre demografía humana que publicó en su celeberrimo *Ensayo sobre la población*, 1798).

De esta manera, en la confluencia de los avances en la organización y la geografía de las plantas, asumiendo conceptos como el de “economía de la naturaleza” y plenamente inmerso en el evolucionismo triunfante, el alemán Haeckel aporta al mundo de la ciencia el término *ecología*, que iniciaba así su exitosa marcha.

DEFINICIÓN DE HÄCKEL: ÖKOLOGIE (1866)

El término ecología aparece escrito por primera vez en 1866 en la obra, en dos volúmenes, *Generelle Morphologie der Organismen (Morfología general de los organismos)* del científico alemán Ernst Haeckel (1834-1919), catedrático de





Eduard Suess

mo, el nacionalismo de matiz biológico y el fascismo. Por el contrario, y debido a su convencimiento de que el capitalismo perturbaba seriamente las relaciones de los humanos con la naturaleza, hay consenso acerca de que sus aportaciones teóricas han contribuido a fundar las bases del ecologismo.

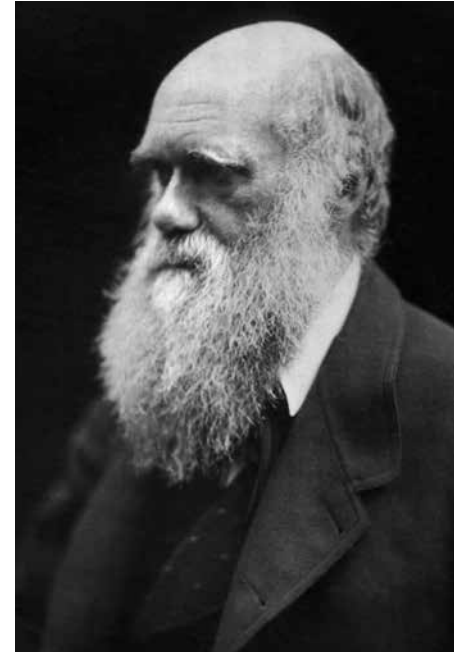
CONSOLIDACIÓN DE LA ECOLOGÍA Y RELEVO NORTEAMERICANO

En las décadas finales del siglo XIX el desarrollo de la ecología se enmarca en una doble corriente, la biogeográfica y la darwiniana, que dan lugar a una floreciente literatura científica, mientras se consolida como una ciencia autónoma. El zoólogo alemán C. Semper quiso desarrollar una rama de la biología que se ocupara de las condiciones naturales de existencia de las especies animales, dando a conocer sus resultados en Boston (1871). Y en una ciencia en formación (a la que Hückel apenas contribuyó) los preecólogos van acumulando experiencia ayudados por un utillaje conceptual en rápido enriquecimiento. Así, Karl Möbius produce un interesantísimo trabajo, *La ostra y la economía de las ostras* (1877), sobre sus estudios de estos moluscos y la fauna béntica (profunda) de la bahía de Kiel, y en ella acuña *biocenosis* (“vivir en común”, comunidad), refiriéndose al nivel de integración de un grupo de seres vivos con una forma

propia de regulación; un concepto que se completaría con el de *biotopo* (equivalente a hábitat), también acuñado por Hückel y que designa el medio abiótico de una biocenosis o comunidad. En esos años el austriaco Eduard Suess inventa la palabra biosfera (1875), antes de publicar su obra magna, geológica, *La faz de la tierra* (1883); fue el descubridor tanto del continente originario *Gondwana* como del océano perdido Tetis.

Simultáneamente a los estudios de Möbius en el Báltico, el médico suizo A. Forel estudiaba el ambiente de los lagos tomando como objeto el lago Lemán, a lo largo de un proceso que le llevó una veintena de años. La obra finalmente publicada, *El Lemán. Monografía limnológica* (1892) presentaba por primera vez el vocablo limnología (“oceanografía de los lagos”). Y es en esos años cuando empieza a despuntar la ecología norteamericana, precisamente con el estudio de los lagos de Illinois a cargo de S. A. Forbes, profesor de universidad y biólogo del Estado de Illinois; este crea el concepto de *microcosmos* en su artículo “El lago como un microcosmos” (1887), y presenta esos ecosistemas como “una página suelta de la historia de los primeros tiempos... una totalidad orgánica” cuyas dimensiones permiten un estudio adecuado.

Es el momento, entre 1866 y el final de siglo, de la verdadera creación de la

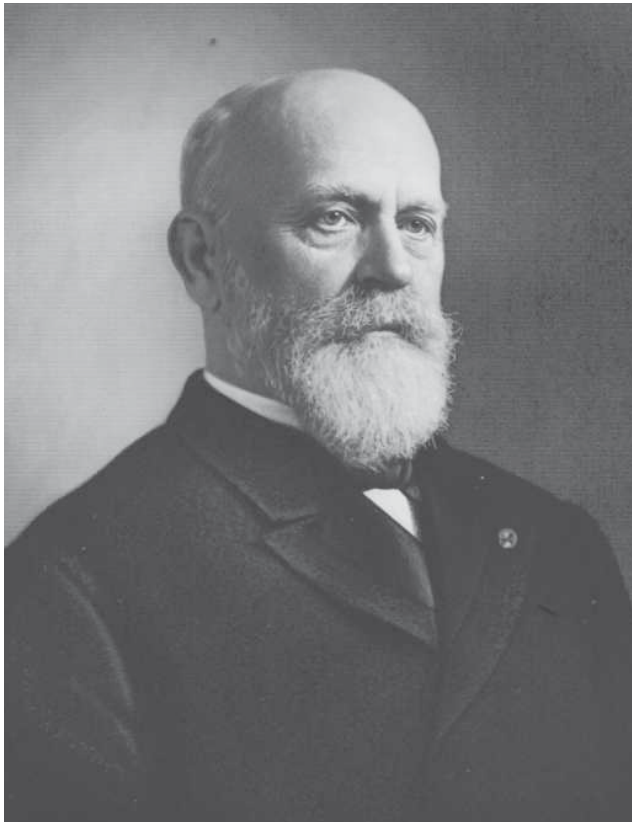


Charles Darwin

ecología, con nombres fundamentales en este periodo definitorio, como el danés Eugen Warming y el alsaciano Wilhelm Schimper. El primero pasa por ser el verdadero fundador de la ecología, con una obra histórico-teórica fundamental, *Método de ecología de las plantas* (1895), en la que resume el saber geobotánico de la época describiendo todos los factores presentes (climatológicos, orográficos, edáficos y, por supuesto, bióticos) y poniendo de relieve la “economía de las plantas”, es decir, sus exigencias frente al medio envolvente, sus formas de

Karl Möbius





Henry Cowles

etapas, la ecología animal llevaría mucho retraso respecto de la vegetal, y en realidad no adquirió carta de naturaleza hasta la *Ecología animal* (1927), del ecólogo inglés Charles Elton³.

Son años de emotivas aventuras intelectuales en torno a un mejor conocimiento del mundo natural, su organización y sus interrelaciones. Y de desacuerdos paralizantes, como el que resultó del III Congreso Internacional de Botánica de Bruselas (1910), debido a las diferencias conceptuales de las diversas escuelas desarrolladas, tanto en Europa como en Estados

Unidos. De todas formas, Warming y Schimper construyen ciencia sobre una ecología estática, mientras que en esos mismos años una potente ecología dinámica va surgiendo en los Estados Unidos, con dos figuras primerísimas: Henry Cowles (1869-1939) y Frederic Clements (1874-1945); el primero desde el punto de vista fisiográfico y el segundo desde lo fisiológico, darán lugar a una plataforma de conocimiento llamada “botánica de sucesiones”. No obstante, es en 1880 cuando un pequeño grupo de botánicos de Wisconsin decide apropiarse del término ecología y utilizarlo en sus estudios; el pionero en publicar sobre esta ciencia en los Estados Unidos es, no obstante, Conway McMillan, botánico del Estado de Minesota, con el artículo “Observaciones sobre la distribución de las plantas en las orillas del lago Woods” (1897). En 1909 un tercio de las publicaciones de tipo ecológico corresponden ya a científicos norteamericanos.

Cowles fue un geólogo reconvertido a la botánica, gran admirador de Warming, que inició su carrera científica estudiando las dunas del lago Michigan y publicando una serie de artículos sobre este tema, con el título general de “Las relaciones ecológicas de la vegetación de las dunas de arena del lago Michigan”

(1899). Este investigador trazó el trabajo de los ecólogos en dos líneas: la indagación de los misterios de la adaptación y la geografía ecológica de los vegetales (en la estela de Humboldt). Sería Clements quien establecerá las conexiones entre las dos propuestas científicas de Cowles, integrándolas. Se inició con una tesis doctoral, “La fitogeografía de Nebraska” (1899), en la que se hacía eco de la destrucción en las grandes praderas de las guerras indias, que fue antesala de obras más importantes, como *Métodos de investigación en ecología* (1905). Destaca entre sus técnicas de estudio el recurso al quadrat, ya utilizado pero que él reduce a pequeñas unidades espaciales (de 5 metros cuadrados, como mucho), para realizar sus indagaciones en profundidad, inventariando y describiendo las plantas contenidas. Uno de los temas recurrentes de su vida de investigador fue comparar el desarrollo individual de los organismos con la sucesión ecológica, publicando sus resultados en *Sucesión de plantas* (1916). ●

adaptación a las condiciones exteriores, etc. Schimper publicaría *Geografía de las plantas sobre bases fisiológicas* (1898), un tratado que serviría de guía general en los estudios ecológicos durante la primera mitad del siglo XX y que se centraría en la influencia de los factores externos en la morfología de las plantas; es decir, un trabajo sobre fisiología sin veleidades teorizantes (a diferencia de Warming).

Por su parte, los zoólogos tardaron en interesarse por una ecología animal, cosa que no sucedió hasta después de las publicaciones de Warming (1895) y debido a sus seguidores norteamericanos, estudiosos de la distribución y de la coexistencia e interinfluencia de las especies vegetales y animales. Destacaron el zoólogo Charles Adams, de la Universidad de Michigan, con el artículo “Dispersión postglacial de la biota americana” (1905) y Victor Shelford, de la Universidad de Chicago, con una “Nota preliminar sobre la distribución de las cicindelas y su relación con las sucesiones vegetales (1907). Aun así, y aunque fue quemando



BIBLIOGRAFÍA

ACOT, Pascal (1990): *Historia de la ecología*, Taurus, Madrid.

DELÉAGE, Jean Paul (1993): *Historia de la ecología. Una ciencia del hombre y la naturaleza*. Icaria, Barcelona.

KORMONDY, Edward J. (1973): *Conceptos de ecología*, Alianza, Madrid.

³ Hay que recordar que la primera institución científica sobre ecología fue la *British Ecological Society* (1913).

Atos

presenta Bull Sequana, el superordenador más eficiente del mundo

Bull Sequana, el primer computador de clase exascale, es capaz de procesar un trillón de operaciones por segundo con un consumo diez veces inferior al de los sistemas actuales. Diseñado para integrar las más avanzadas tecnologías de futuro, Bull Sequana se utiliza ya en la Comisión Francesa de Energías Alternativas y Energía Atómica (CEA). Este superordenador impulsa el proceso y análisis de grandes volúmenes de datos permitiendo a sus clientes reinventar sus modelos de negocios a través de "Atos Codex", una solución de analítica integrada de principio a fin.

El pasado 13 de abril, el Presidente y CEO de Atos, Thierry Breton, en un acto celebrado en París y presidido por el ministro de Economía francés, Emmanuel Macron, y ante un auditorio que reunió a directivos de grandes empresas de la industria e investigadores, presentó el Bull Sequana, el primer superordenador de clase exascale que ofrece un rendimiento mil veces superior al de los sistemas de "escala petaflops" actuales.

Bull Sequana, el primer superordenador de clase exascale que ofrece un rendimiento mil veces superior al de los sistemas de "escala petaflops" actuales

El nuevo sistema eleva la capacidad de cálculo a un nivel inédito y está previsto que alcance el nivel exascale en 2020, con una capacidad de proceso de un trillón de operaciones por segundo. En comparación con los sistemas existentes para un determinado nivel de rendimiento, es 10 veces más eficiente energéticamente y 10 veces más pequeño, cumpliendo los objetivos en sostenibilidad y optimización del espacio.



«Atos es uno de los tres o cuatro fabricantes en el mundo que tienen la experiencia y la capacidad técnica para fabricar supercomputadores y el único de Europa. Un motivo de orgullo para

nuestra empresa que, además, proporciona una ventaja competitiva única a nuestros clientes. Con el asombroso rendimiento informático que ofrece Atos con Bull Sequana, las empresas ahora

Construido en la fábrica de Atos en Angers, el súperordenador Bull Sequana se ha enriquecido con la experiencia y el trabajo conjunto de los ingenieros de Atos con sus socios de Europa y el resto del mundo

pueden maximizar de manera más eficiente el valor de los datos en el día a día. En 2020, Bull Sequana alcanzará el nivel exaflops y será capaz de procesar un trillón de operaciones por segundo”, declaró el Presidente y CEO de Atos, Thierry Breton.

La seguridad en tiempo real, la medicina personalizada, la agricultura de precisión o la meteorología son algunas áreas que demandan un nivel excepcional en la capacidad de procesamiento de datos, a la que da respuesta la nueva generación de sistemas Sequana. Gracias a esta mayor potencia de cálculo, los servicios de meteorología serán capaces de proporcionar predicciones de gran precisión, como bancos de niebla y tormentas en los alrededores de los aeropuertos.

Los sistemas Bull Sequana de Atos se utilizan ya en la Comisión francesa de Energías Alternativas y Energía Atómica (CEA) y se integrarán con las tecnologías más avanzadas en los próximos años, lo que no les impide trabajar con los sistemas operativos ya existentes. Su

arquitectura abierta se ha diseñado de acuerdo con los principales estándares de la industria de hardware y software para que los clientes puedan maximizar su inversión y ahorrar costes significativos.

Las elevadas capacidades de cálculo de alto nivel de los nuevos sistemas los hacen idóneos para los grandes centros de investigación, sin embargo el reducido tamaño, la integración de componentes de los Bull Sequana y su flexibilidad permitirá su uso por organizaciones más pequeñas, a las que ayudará a abordar proyectos hasta ahora inimaginables.

Construido en la fábrica de Atos en Angers, el superordenador Bull Sequana se ha enriquecido con la experiencia y el trabajo conjunto de los ingenieros de Atos con sus socios de Europa y el resto del mundo. En este punto, destaca la experiencia adquirida en cuentas como el

Numerosas instituciones y empresas privadas de todo el mundo utilizan los súperordenadores Bull para acelerar la investigación y maximizar su competitividad



El Presidente y CEO de Atos Thierry Breton y el Ministro de Industria francés Emmanuel Macron en la presentación del ordenador Bull Sequana

CEA y la Agencia Francesa de Equipos de Computación de Alto Rendimiento (GENCI) junto con socios tecnológicos a largo plazo como Intel.

Numerosas instituciones y empresas privadas de todo el mundo utilizan los súperordenadores Bull para acelerar la investigación y la innovación y maximizar su competitividad. Entre ellos se encuentran:

- En Francia: Valeo, Safran, Dassault Aviation, Thales, Météo-France, universidades de Grenoble y de Reims Champagne Ardenne.
- En Brasil: Laboratorio nacional LNCC.
- En Alemania: Centro de investigación meteorológica DKRZ, universidades de Dresde y Düsseldorf.
- En Bélgica: Centro de simulación para la aeronáutica Cenearo.
- En España: BBVA.

La capacidad de procesamiento de grandes volúmenes de datos de los súperordenadores Bull se maximiza en los servicios Big Data de Atos como “Atos Codex”, una solución de análisis integrada de principio a fin, que incluye la computación de análisis predictivo y cognitivo. Atos –situada como empresa visionaria en el Cuadrante Mágico de Servicios Globales de Análisis de Negocio de 2015 de Gartner- ofrece a sus clientes el procesamiento y análisis de datos de principio a fin a lo largo de la cadena de valor TI completa. De acuerdo con Gartner, “en 2017, las organizaciones que utilicen métricas de rendimiento de negocio predictivos aumentarán su rentabilidad en un 20%”.





“LA ENSEÑANZA VIRTUAL TIENE MUCHÍSIMAS VENTAJAS Y RESULTA MUCHO MEJOR QUE LA PRESENCIAL POR SU COSTE Y SUS POSIBILIDADES”

DIALOGANDO CON... Víctor Küppers

Alfonso Miñarro López, *Ingeniero Técnico de Telecomunicación*

Víctor Küppers, Doctor en Humanidades y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas. Con dilatada experiencia como docente en temas relacionados con la dirección comercial, en instituciones como la Universidad de Barcelona y la Universidad Internacional de Cataluña. Como formador, en su cartera de clientes cuenta con prestigiosas empresas de sectores tan diversos como la banca, automoción, aseguradoras o de distribución energética. Como conferenciante, suele tratar temas relacionados con la importancia de la actitud personal o las habilidades comerciales. Ha formado parte del elenco de ponentes en la última edición del encuentro ¡Grandes Profes! de la fundación Atresmedia, que congregó a más de 1500 profesores. Víctor además es autor de los libros “El efecto Actitud” y “Vivir una vida con sentido”.

Usted se define como formador y mero transmisor de conocimientos que copia de los expertos ¿Podría desvelarnos cuales son las fuentes de las que suele beber?

Leo autores de ámbitos muy diferentes, desde Psicología positiva a filosofía, pero últimamente me estoy centrando mucho en libros espirituales. En todos estos años mi gran referente ha sido Stephen Covey, pero también me han influido mucho la Madre

Teresa de Calcuta, Martin Selgman, Tolstoi, Viktor Frankl o William James.

A nivel profesional, no es de esos que ponga todos los huevos en la misma cesta, diversificando sus actividades profesionales. Como diría Sir Ken Robinson ¿Cuál de todas las facetas a las que se dedica consideraría que es su elemento?

Mi elemento es dar conferencias, es mi gran vocación, soy muy feliz haciendo



NO DEBEMOS SER COBARDES, TODOS TENEMOS ALGO QUE NOS APASIONA Y EN LO QUE SOMOS BUENOS. CUANDO LO DESCUBRIMOS HEMOS DESCUBIERTO NUESTRA VOCACIÓN Y HAY QUE SER VALIENTE Y HACER TODO LO POSIBLE PARA CONVERTIRLA EN NUESTRO TRABAJO

este trabajo. Ser profesor o escribir libros es una anécdota, especialmente lo de escribir que lo hago fatal. No me gusta ni tengo habilidad. Consultor hace muchos años que dejé de serlo porque me di cuenta que no sabía lo suficiente como para asesorar a otros.

Víctor, hace años se replanteó su futuro profesional y decidió cambiar de actividad. ¿Qué consejo le daría a alguien que esté pensando en cambiar de trabajo y tal vez por miedo a abandonar su zona de confort, no se atreva a dar ese paso?

Le diría que no sea cobarde, pero que sea prudente. Que no sea cobarde porque todos tenemos algo que nos apasiona y en lo que somos buenos. Cuando lo descubrimos hemos encontrado nuestra vocación y hay que ser valiente y hacer todo lo posible para convertirla en nuestro trabajo. Pero también prudente porque no hay que hacerlo con prisas y ahora es un momento laboral delicado.

El sector tecnológico abre un abanico de posibilidades para el futuro emprendedor en negocios emergentes como aplicaciones móviles, domótica, impresión 3D, ciberseguridad, almacenamiento, etc... En su opinión, ¿el emprendedor está hecho de una "pasta especial" que le diferencie del resto de individuos?

Sí desde luego, pero hay tres tipos de emprendedores. El que se ve obligado por las circunstancias laborales a empezar su propio proyecto, el que quiere montar un negocio, sea de lo que sea para ganar di-

nero y el que se dedica a su pasión. Cuando un emprendedor lo es por este último motivo, ha encontrado un gran chollo, que es hacer de su pasión su trabajo.

Gracias a las TIC, la enseñanza Online va ganando terreno a la enseñanza presencial, ¿sería una quimera pensar que en un futuro no muy lejano, llegue a desaparecer la enseñanza tradicional en favor de la virtual?

Yo diría que sí, sin ninguna duda. La enseñanza virtual tiene muchísimas ventajas y resulta mucho mejor que la presencial por su coste y sus posibilidades de desarrollo pedagógico en formaciones de producto, habilidades personales y profesionales. Pero también en acti-

tudes. Siempre se ha dicho que para las habilidades soft, las de comportamiento y actitudes, la formación presencial era insustituible. Yo no lo veo así, he visto trabajos de elearning espectaculares en temas actitudinales, cosas increíbles que combinan ponencias, videos, música. Yo tengo mis días contados como formador presencial, lo tengo claro.

Víctor, en su libro, "Vivir la vida con sentido" relata una serie de experimentos que ha realizado para observar y estudiar el comportamiento humano (En el ascensor de unos grandes almacenes, en un semáforo...) ¿Cuál ha sido el último de los experimentos que ha llevado a cabo? Y lo más importante, ¿A qué conclusiones ha llegado?

Siempre hago experimentos porque voy solo y me aburro, también porque me ayudan a darme cuenta que estamos muy tarados. Esta mañana en un bar, mientras desayunaba, conté 7 personas que se marcharon sin saludar al camarero y 2 que lo hicieron. Pues eso, que estamos muy tarados.

En el prólogo de su libro al que acabamos de referirnos, David Vila, comenta que "Ni en la escuela ni en la Universidad, nadie nos enseñó la importancia de las actitudes en la vida y su papel en cualquier etapa de nuestras vidas", ¿Creé que se están dando los pasos necesarios para un cambio de modelo educativo, donde se dé mayor importancia al ámbito humanismo?





VIVIMOS EN UNA ÉPOCA EN QUE TODO ES PARA YA Y EN LA QUE VAMOS DEMASIADO RÁPIDO. ESO NO LO VAMOS A CAMBIAR, PERO SI PODEMOS, ANTE ESE ENTORNO, REIVINDICAR ESPACIOS PARA PARAR, PENSAR, PARA NO IR COMO POLLOS SIN CABEZA POR LA VIDA

El modelo educativo ha cambiado mucho y afortunadamente son muchas las escuelas y colegios que trabajan muy bien las emociones, los valores y las competencias de los niños, porque eso es lo que les ayudará a ser mejores personas y mejores profesionales en el futuro.

Suele comentar que vivimos como “Pollos sin cabeza” y que conviene detenerse a pensar, para vivir de forma más armoniosa ¿Sus recomendaciones, en este sentido están alineadas con la filosofía Slow, de la que Carl Honoré, autor del libro “Elogio de la lentitud” es un referente? ¿La lentitud es por tanto buena consejera?

Vivimos en una época en la que todo es para ya y en la que vamos demasiado rápido. Caminamos rápido, conducimos rápido, hablamos rápido, comemos rápido. Eso no lo vamos a cambiar, pero sí podemos, ante este entorno, reivindicar espacios para parar, para pensar, para no ir como pollos sin cabeza por la vida. Pararnos debería permitirnos darnos cuenta de lo que es importante, saber diferenciar entre lo prioritario y lo secundario. Y lo importante son siempre nuestras relaciones personales más importantes, la fami-

lia, los amigos. Al final, lo más importante en la vida es que lo más importante sea lo más importante, y es responsabilidad personal de cada uno saber ordenar y equilibrar su vida en un entorno que no ayuda pero que no vamos a cambiar individualmente. El estrés, la ansiedad y la depresión nos dominan cuando nuestra vida es descontrolada y sin sentido. Cada uno tiene que encontrar el sentido en su vida y que éste sea la brújula que le ayude a no perder el norte en un entorno de locos y chiflados. La única vida que tiene sentido es una vida con sentido, y el sentido de la vida se encuentra si uno busca momentos de silencio, de pausa, de reflexión. La vida a veces te da golpes durísimos y es cuando te das cuenta de lo que vale la pena y de lo que no, de lo que es importante y de lo que es una chorrada, hasta entonces muchos vamos a toda pastilla a ningún lado, sin sentido. Para mí es importante buscar esos momentos para pensar, para reflexionar, para parar y reparar, saber lo que estoy haciendo y lo que debería hacer, lo que va menos bien y cómo afrontarlo, la persona que soy y la que debería ser. Para eso necesitamos tiempo. Hay una frase de Tolstoi que me gusta mucho que dice que “hay muchos tipos de conocimiento, pero hay uno que es mucho más importante que los demás: el conocimiento de cómo hay que vivir y ese conocimiento, muchas veces, se menosprecia”. Me encanta porque me la creo. Mientras vivimos, lo más importante es aprender a vivir bien, aprender a darle sentido a la vida.

¿Considera que en la sociedad actual nos hemos convertido en tecnodependientes de aplicaciones Social Media, cuyos máximos exponentes podrían ser Facebook o WhatsApp? y como consecuencia, ¿Apli-



caciones como éstas y similares nos deshumanizan y están acabando con el hábito de realizar una simple llamada telefónica o de conversar cara a cara?

Las nuevas tecnologías en su justa medida creo que son brutales. Gracias a ellas yo veo a mi familia por la pantalla cuando viajo, conozco a personas muy interesantes, me formo y me informo mucho mejor, tengo más contacto con mis amigos y con mi familia. Los grupos de w’app con familia y amigos me parecen ahora imprescindibles, ¿cómo podíamos vivir sin ellos? Yo me río muchísimo en estos chats y tengo más y mejores relaciones con mis hijos, mis hermanos, mis amigos.

¿Qué proyectos le tienen ocupado en estos momentos?, ¿Tal vez la escritura de un nuevo libro?

Me gustaría escribir un libro sobre la amabilidad y su importancia por ser más felices y hacer felices a los demás, pero me cuesta mucho escribir y ahora mismo estoy muy centrado en charlas al margen de mi trabajo, charlas para colegios, hospitales, ONG’s, me encantan estas sesiones porque me permite conocer personas maravillosas.



PARA MÍ ES IMPORTANTE BUSCAR ESOS MOMENTOS PARA PENSAR, PARA REFLEXIONAR, PARA PARAR Y REPARAR, SABER LO QUE ESTOY HACIENDO Y LO QUE DEBERÍA HACER, LO QUE VA MENOS BIEN Y CÓMO AFRONTARLO, LA PERSONA QUE SOY Y LA QUE DEBERÍA SER



Personalmente

Para conocerlo más de cerca, me gustaría formularle el siguiente cuestionario:

P: Víctor, como dice la canción "¿Y cómo es él?" del cantautor José Luis Perales, ¿A qué dedica su tiempo libre?



V.K: Yo soy feliz en Camprodon, caminando por la montaña, leyendo, escuchando canto gregoriano o haciendo cualquier cosa con mis hijos. Cuando estoy en Barcelona me gusta pasar mucho tiempo con mis amigos y jugando al tenis.

P: En "Vivir la vida con sentido" hace referencia a que la lectura es el alimento de mente y alma ¿Qué libro está leyendo actualmente, o ha leído recientemente?

V.K: Ahora estoy leyendo un libro de Christopher Peterson sobre Psicología positiva, otro de Brendon Burchard sobre compromiso y relejendo " El círculo de la motivación " de Valenti Fuster. Me gusta mucho volver a leer libros que ya he leído porque soy tan corto que me olvido de lo que leo.

P: Víctor, ¿Suele practicar algún día, la llamada dieta tecnológica?

V.K: Sí, los domingos no toco ningún aparato tecnológico salvo la tele si juega el Barça.

P: ¿Con qué comida/bebida disfruta más?

V.K: Con una buena cerveza y un bocadillo de atún. Fíjate si soy simple!

P: ¿Es cinéfilo?, ¿Qué película nos recomendaría no dejar de ver?

V.K: Me gusta mucho el cine porque te hace pensar, llorar, reír. Mi película favorita es "En busca de la Felicidad". Me pareció absolutamente fantástica.

P: ¿Tiene alguna canción o intérprete talismán, que le despierte el entusiasmo?

V.K: Sí, me encanta el canto gregoriano, pero mi canción favorita es "Read All about It" de Emily Sande.

P: Víctor, ¿Con qué argumentos nos convencería para no dejar de visitar Camprodon?

V.K: Me mudé a Camprodon hace 2 años para estar más cerca de Barcelona. Te diría que pasear por un bosque es terapéutico, y allí tienes bosques y paisajes apoteósicos.

El compositor y pianista Isaac Albéniz era natural de Camprodón, municipio de la comarca de Ripollés en la provincia de Girona.



Panorámica del gran valor natural de Camprodon

importancia de la actitud

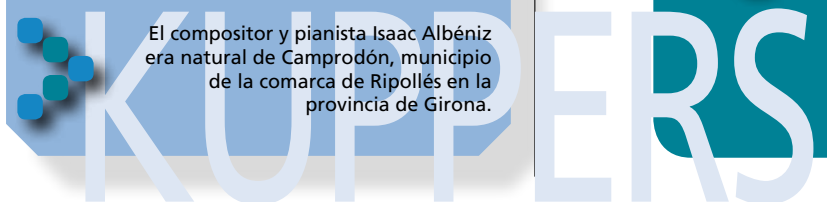
¿Cuál es nuestro valor personal? Víctor nos da las claves para responder a esta pregunta por medio de la fórmula **V = (C + H) · A**, donde entran en juego las siguientes variables:

- **C** de conocimiento adquirido: Es todo aquello que sabemos y suele vincularse a la profesión que uno ejerce. Si bien este conocimiento suele quedar obsoleto con frecuencia, debido al incesante cambio tecnológico, esta obsolescencia es más acusada en nuestro colectivo, lo que requiere un continuo esfuerzo de reciclaje por nuestra parte.
- **H** de habilidad o experiencia: Si el conocimiento es saber algo, las habilidades tiene relación con la destreza para resolver o comunicar ese algo.
- **A** de actitud personal: Su carácter multiplicador hace que, sin menospreciar los otros términos, a poco que mejoremos nuestra actitud, nuestro valor personal aumente considerablemente.

Quiero compartir con todos vosotros, mediante el siguiente código QR la conferencia que Víctor Küppers impartió, de forma magistral en el evento TEDXAndorra la Vella, hablando sobre la actitud y del peso que ésta aporta en nuestro valor como persona. Dicha presentación cuenta con más de 1.8 millones de visualizaciones en YouTube.



Tras la lectura de su libro "Vivir la vida con sentido" y extraer las ideas que personalmente me han resultado más interesantes, trato de plasmarlas en esta nube de palabras:



INFORMACIÓN Y RESERVAS

La solicitud de reservas se deberá realizar únicamente por teléfono. Contactar con Patrimonial de Ingenieros Técnicos De Telecomunicación (PITT) **Sr. Carlos Arreaza** encargado de la gestión.

Teléfono: 91 536 37 87 / Fax: 91 535 25 66.

Correos electrónicos apartamentos@coitt.es carlos.arreaza@coitt.es

Al reservar se indicará:

El número de personas que lo ocuparán no pudiendo ser superior a cuatro. (Excepto Marbella 3 dormitorios)

El nombre y nº de Colegiado/Asociado que lo ocupará, y/o el de su invitado en su caso.

- **Reservas para T/A y T/E****, se podrá reservar con seis meses de antelación, abonándose en los siete días siguientes el 50% del importe del alquiler; El resto y la fianza se deberán abonar dos meses antes de la fecha de ocupación.

Estas reservas se realizarán por orden de recepción exclusivamente telefónico. Solo se aceptara la reserva en T/A de una quincena por Colegiado/Asociado.

- **Reservas para T/N y T/M**, se podrá reservar con 4 meses de antelación, abonándose en los siete días siguientes el 50% del importe del alquiler; El resto y la fianza se deberán abonar dentro de los 3 días siguientes a la reserva.

El incumplimiento en las fechas de los pagos produce cancelación y pérdida de la reserva.

- (T/N Temporada Normal, T/M Temporada Media, T/A Temporada Alta y T/E** Temporada Especial)

Para no afectar a posibles estancias semanales, quincenales ó mensuales, tanto en alquileres de fines de semana, como en días adicionales, solo se podrá alquilar según disponibilidad sin reserva previa garantizada.

Las reservas para fines de semana se aceptarán solamente durante los días anteriores de esa misma semana.

Anulaciones:

Deben ser realizadas por escrito. La anulación de una reserva en T/A o T/E** tendrá una penalización del 50% de la cantidad abonada, La anulación de una reserva en T/N ó T/M tendrá una penalización del 25% de la cantidad abonada.

La anulación de una reserva confirmada por causa documentada de fuerza mayor a juicio de la PITT no tendrá ninguna penalización.

Forma de Pago:

El pago del alquiler, una vez confirmada la reserva se realizará mediante transferencia a Bakinter, cuenta corriente: 0128 0036 07 0500001377 (Edificio Estocolmo S.A. en el caso de Benidorm) (PITT en el caso de Marbella)

Se remitirá copia del justificante de pago al Fax 91 535 25 66 ó apartamentos@coitt.es Att: **Sr. Carlos Arreaza**, para agilizar trámites. La transferencia incluirá el precio del alquiler más 100€ de fianza en el Edificio Estocolmo y 150€ en el Edificio Marbella House. La fianza que proceda se devolverá dentro de los 30 días siguientes a la finalización de la estancia, tras recibirse el informe del encargado de "sin daños"

Entradas y salidas:

La entrada en alquiler semanal y fines de semana se realizará los viernes entre las 16 y las 20 horas. Las salidas de fin de semana serán los domingos antes de las 12 horas. La salida de alquiler semanal se realizará como máximo el viernes siguiente antes de las 12 horas. Las entradas en alquiler quincenal serán el día 1 ó 16 entre las 16 y las 20 horas.

Las salidas de quincenas serán el 15 ó 30/31 antes de las 12 horas.

Recepción de entradas:

Una vez confirmado el alquiler, el día de llegada es imprescindible llamar al Conserje del Edificio:

Sr. Francisco Domingo (E. Estocolmo al Teléfono: 639 241 157); **Sr. Juan Naranjo** (E. Marbella House al Teléfono: 616 633 533) para confirmar con él, la hora prevista de llegada entre los márgenes establecidos.

Supervisor de Apartamentos:

Cualquier sugerencia o queja que se desee plantear se podrá poner en conocimiento de nuestro compañero **Raúl Calvo** encargado de esas misiones. Teléfono: 630 900 222. Correo electrónico: r.calvo@arixts.com

Invitados:

El Asociado/Colegiado podrá invitar a familiares y amigos a alquilar apartamentos, siendo él responsable de ellos y del uso y estado final del apartamento, los hijos de Asociado/Colegiado tendrán el mismo precio. Otros familiares y/o Amigos tendrán un incremento del 20% sobre los precios. Igual incremento tendrán Colegiados de otras asociaciones concertadas.

Periodos de Alquiler:

Se podrá alquilar por semanas, quincenas o meses en temporadas T/N y T/M.

En T/A solo se podrá alquilar por quincenas.

Del 1 de Julio a 15 de septiembre solo se alquilará por semanas si hay disponibilidad y las reservas solo se aceptarán con antelación de 15 días o menos. Según disponibilidad se podrá alquilar para fines de semana y días adicionales en T/N y T/M. siempre previa consulta. Para estancias de larga duración (3, 6 ó 12 meses) consultar.

Los grandes viajeros escritores

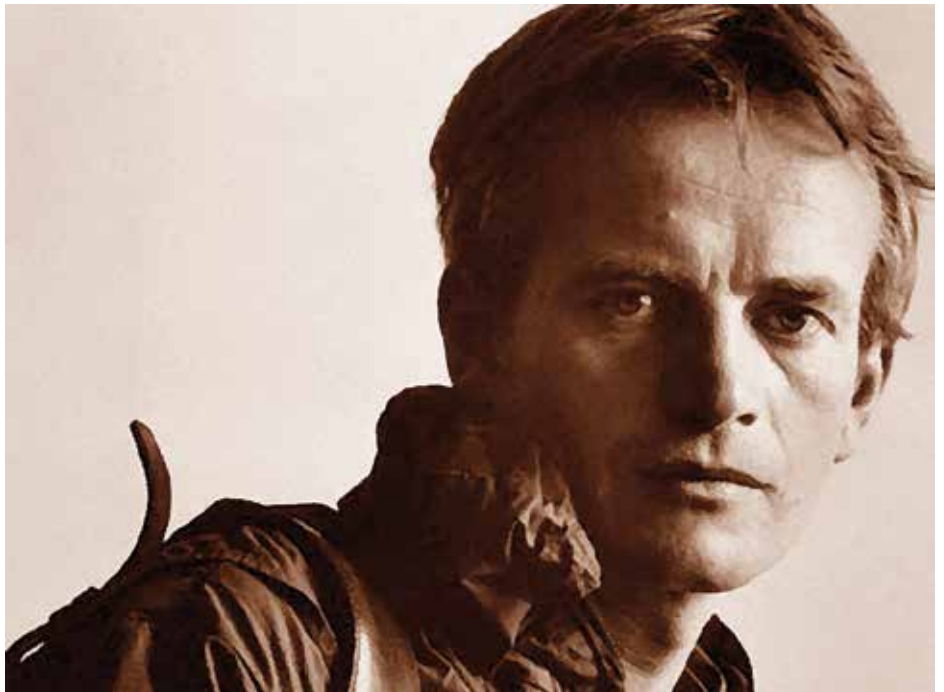
En esta breve historia de viajeros escritores faltan algunos determinantes. Pero en ella se encuentran algunos de los mejores autores de género de los últimos años, extranjeros y españoles. Ahora que empieza el buen tiempo, no está de más recordar sus peripecias para animarnos a coger la maleta y seguir sus pasos.

Fernando Cohnen, *Jefe de Prensa del COITT*

Si tiene un par de pantalones, venda uno y cómprese un ejemplar de “En la Patagonia”, libro de Bruce Chatwin que retrata esa inmensa región argentina y en el que el escritor británico logra una de las grandes obras de este género literario. Fue un experto en arte en la sala de subastas Shothbeys hasta que decidió dejar su carrera profesional y viajar a Sudán. En 1966 se matriculó en la Universidad de Edimburgo para estudiar arqueología, pero dos años después abandonó los estudios y comenzó a trabajar en el “Sunday Times Magazine”, donde inició su actividad literaria.

Chatwin viajó a Sudamérica y pronto se dirigió a la Patagonia, donde se inspiró para escribir su magnífico relato, cuyo éxito cimentó su reputación como aventurero y gran narrador de viajes. Algunos críticos han afirmado que se inventó muchas de las historias que escribió. Sea cierto o falso, el hecho es que sus obras muestran unas tierras y unas culturas tan atractivas que nos impulsan a descubrirlas por nosotros mismos. El sida acabó con él cuando solo tenía 48 años.

En la localidad argentina de Cholila, en la Patagonia, Chatwin localizó una cabaña que había construido un estadounidense llamado Butch Cassidy, uno de los forajidos más buscados por la agencia de detectives Pinkerton. En aquel escondite patagónico vivieron durante unos años Cassidy y Sundance Kid, los jefes de la “Pandilla Salvaje”, cuyos integrantes ejecutaron en la década de 1880 una serie de asaltos que mantuvo en ascuas a los representantes de la ley y a los ejecutivos y



Bruce Chatwin, escritor británico autor de “En la Patagonia”

En España también tenemos algunos escritores que han dado lustre a este apasionante género literario. Uno de los más brillantes es el llorado Manu Leguineche

accionistas de las compañías ferroviarias estadounidenses, cuyos trenes sufrieron innumerables atracos.

Ambos pistoleros junto a la bella Etta Place huyeron a Argentina cuando la Agencia Pinkerton les tenía prácticamente

cercados. Finalmente, tal y como cuenta Chatwin en su libro, los soldados bolivianos acabaron con los dos forajidos, que en el cine fueron interpretados por Paul Newman y Robert Redford en la película “Dos hombres y un destino”, que dirigió George Roy Hill en 1969.

En España también tenemos algunos escritores que han dado lustre a este apasionante género literario. Uno de los más brillantes es el llorado Manu Leguineche. “Yo tenía poco más de 20 años y toda la vida por delante cuando el verano de 1964 mi amigo Willy Mettler me habló por primera vez de una vuelta al mundo en coche para batir el récord mundial de distancia,

sin repeticiones, con tres periodistas norteamericanos y él mismo como fotógrafo de la expedición. Estaba yo hasta más arriba del gorro de aquella atmósfera opresiva de la Universidad y de las tediosas clases de filosofía y letras, especialidad de filología italiana. Era el momento de dejarlo todo”. Con este párrafo, Leguineche comenzaba la narración de “El camino más corto”, un intenso libro de viajes y aventuras editado en 1978.

En aquel entonces, el periodista malvivía en una pensión del madrileño barrio de Argüelles. Nada le unía a España. “Necesitaba oxígeno, una cura psicoanalítica en forma de viaje”. Y es que si alguien ha entendido qué significa eso de liberarse a través de un viaje, de sentir el oxígeno en la cabeza y descubrir los territorios más inhóspitos, ése es Leguineche. Toda una leyenda del periodismo y uno de los auténticos viajeros que ha engendrado este país en el siglo XX.

Pero no es el único. Los periodistas Luis Pancorbo, editor de numerosos reportajes de televisión, el reciente fallecido Miguel de la Cuadra Salcedo, pionero en la tarea descubrir horizontes lejanos, y Javier Reverte, autor de magníficos libros de viajes, fueron plenamente conscientes de que una gran escapada constituye un camino hacia el conocimiento y una puerta abierta hacia una ineludible transformación personal. En “El sueño de Africa” (Anaya & Mario Muchnik), Reverte emprende la persecución de una leyenda, el encuentro con el continente negro.

El autor parte en busca de un mito y descubre que el placer del viaje no reside en llegar a un destino preciso, sino simplemente en ir. En su último libro, Reverte viaja a Argel para rastrear el pasado del Nobel de Literatura Albert Camus. Y de nuevo, este viajero empedernido aprovecha la ocasión para descubrirnos la ciudad blanca del Magreb, en la que se juntan el sol, el hambre y la miseria, como recordaba el autor de “El extranjero”.

La llegada del verano provoca el gran éxodo del año para esos españoles que quieren descubrir el mundo sin recurrir a los circuitos convencionales que proponen las agencias de viaje. Algo insólito, porque en España, salvo honradas excepciones, ha habido poco interés por los viajes y escasa tradición de literatura viajera. Sin



Manu Leguineche

embargo, las cosas han cambiado en los últimos años. Ahora, se puede hablar de un genuino “boom” por la aventura y la exploración de nuevas fronteras. No es raro encontrarse con compatriotas muy jóvenes en los rincones más remotos del planeta.

Pese a todo, el escritor Juan Villoro asegura que la lengua española no ha aportado muchas obras a este género tan anglosajón. “Nuestra falta de literatura de viajes es un déficit intelectual”, afirma el escritor mexicano. En su libro “Palmeras de la brisa rápida, un viaje al Yucatán”, Villoro describe esa región antes de que fuera tomada por el turismo, describiendo lugares y personajes pintorescos, vestigios de la cultura maya y aportando jugosas anécdotas, como la del conquistador español Valdivia que fue canibalizado por un cacique yucatero.

Nellie Bly, incombustible viajera estadounidense



Encontramos gran cantidad de mujeres viajeras como la estadounidense Nellie Bly, la británica Lady Warren o la reportera Martha Gellhorn, que cubrió la Guerra Civil española y otros conflictos bélicos

También encontramos gran cantidad de mujeres viajeras que dejaron huella, como la estadounidense Nellie Bly, que comenzó su andadura literaria escribiendo en un diario de Pittsburgh con el seudónimo de un varón, ya que no estaba muy bien visto en aquellos años que una mujer se dedicara a tales labores. Desde su columna, la concienciada Bly criticó las desigualdades sociales que percibía a

su alrededor. Cuando intentaron frenar sus críticas, viajó a México para trabajar como corresponsal.

Pronto fue obligada a dejar el país por su afilada pluma. Fue entonces cuando comenzó a trabajar en el diario "New York World", donde se hizo pasar por trabajadora de una fábrica y por una desequilibrada mental, gracias a lo cual fue internada en un manicomio, desde donde narró la dureza de esas instituciones. Luego dio la vuelta al mundo en 72 días, superando en unas jornadas la hazaña de Phileas Fogg, el legendario personaje literario ideado por Julio Verne.

Aunque pueda parecer imposible, los fervientes seguidores de Verne que visiten Londres pueden acudir al número 104 de Pall Mall, donde se encuentra el Reform Club, la asociación que retó a Phileas Fogg a dar la vuelta al mundo en 80 días. Poco queda del edificio victoriano que cobijó a los elitistas y extravagantes integrantes del Reform. Hoy los socios son de otra índole. Sin embargo, todavía se puede admirar el hall y la biblioteca que describe Verne en su famosa novela.

Si Nelly Bly fue la primera mujer que dio la vuelta al mundo como reportera, Anny Londonderry fue la primera que lo



hizo en bicicleta. La intrépida trotamundos aceptó dejar a sus dos vástagos ante la apuesta de dos caballeros que aseguraban que no era capaz de recorrer el mundo en bici en 15 meses. El 20 de octubre de 1895, sus aventuras fueron descritas por el "New York World" como el viaje más

Anny Londonderry fue la primera que dio la vuelta al mundo en bicicleta. Aceptó dejar a sus dos vástagos ante la apuesta de dos caballeros que aseguraban que no era capaz de recorrer el mundo en bici en 15 meses



extraordinario jamás emprendido por una mujer. El cumplimiento de la hazaña no solo le reportó los 5.000 dólares que había en juego, sino también un trabajo como periodista en un diario americano.

Años después, en 1921, la británica Lady Warren eligió la motocicleta para atravesar el desierto del Sahara. En su periplo visitó algunas ciudades del Magreb, donde su presencia causó auténtico revuelo. No era normal en una ciudad musulmana la llegada de una mujer que viajaba sola. Pero era aún más extraordinario que la osada fuera a lomos de una motocicleta. Warren regresó a su país y contó sus aventuras en un libro: "Viaje a Túnez y Argelia en moto".

Otra legendaria reportera, escritora y viajera fue Martha Gellhorn, que a lo largo de su vida cubrió la Guerra Civil

Martha Gellhorn



española y otros conflictos bélicos. Fue la tercera mujer del escritor Ernest Hemingway, quien le dedicó su novela “Por quién doblan las campanas“. Tras su trabajo en España, el diario para el que trabajaba la envió a cubrir la II Guerra Mundial. Viajó por Alemania, Finlandia, Hong Kong, Singapur, China y Vietnam. Con 81 años asistió a la invasión de Panamá por fuerzas militares de su propio país. Tras enfermar y quedarse ciega, Gellhorn se suicidó.



Richard F. Burton

Alex Perry acaba de presentar en España “La gran grieta: el despertar de África”, un libro que recupera la esencia del escritor viajero y del periodista trotamundos que visita lugares escondidos y recorre caminos y desiertos para escuchar la voz

Richard Burton era un políglota que dominaba veintinueve lenguas y numerosos dialectos. Siempre que su trabajo como espía, lo requiriese el aventurero y escritor británico era capaz de cambiar su aspecto exterior y pasar por nativo de diversas regiones de Oriente

de sus gentes. Perry nos descubre un continente que cambia a gran velocidad y del que desconocemos muchas cosas. Su libro retoma la estela de los magníficos escritos del periodista y viajero Ryszard Kapuscinski.

“Cruzar La Mancha con el libro de Cervantes, navegar hasta Itaca con la Odisea, tumbarse en las playas de México o de Florida con Cabeza de Vaca entre las manos, perderse en la India con el apoyo de novelas de Naipul y Kipling, asomarse a Africa desde el mirador de Conrad o de Blixen no son sólo experiencias muy notables, sino placeres reconocidos”, escribió Jesús Torbado. Algo parecido debe pensar Rosa Calaf, que a lo largo de su vida profesional ha recorrido el planeta haciendo buen periodismo.

Y es cierto. Al placer de explorar nuevos lugares se une la moda de leer relatos de los grandes escritores nómadas. Como, por ejemplo, los que escribió el capitán Richard F. Burton (1821-1890), uno de los personajes más atractivos de la Inglaterra victoriana y uno de los mayores viajeros de todos los tiempos, además de un brillante espía que colaboró activamente al definitivo asentamiento del Imperio británico. “Burton nació en 1821 y murió en 1890; es decir, vivió un periodo crucial en la historia de su país. La reina Victoria fue su soberana y Karl Marx fue su colega en la investigación, frecuentando las mismas salas de lectura de las grandes instituciones londinenses”, afirma Edward Rice, autor de la biografía de este famoso explorador británico, que además fue escritor, traductor y lingüista.

En la época que le tocó vivir, las potencias europeas se repartieron el mundo sin el más mínimo rubor, proclamando su hazaña a los cuatro vientos. Y el hombre perfecto para allanar el camino fue Richard F. Burton, un políglota que dominaba veintinueve lenguas y numerosos dialectos. Siempre que su trabajo como espía lo requiriese, el aventurero y



escritor británico era capaz de cambiar su aspecto exterior y pasar por nativo de diversas regiones de Oriente. Se disfrazó de afgano para realizar su famosa peregrinación a La Meca, de gitano para emboscarse entre las gentes que trabajaban a orillas del Indo y de santón sufí cuando exploró diversas zonas del Punjab y Beluchistán. Debido a estas habilidades, sus compañeros y oficiales del ejército de la Honorable Compañía de las Indias Orientales le otorgaron el título de “negro blanco”.

“La vida adulta de Burton transcurrió en una incesante búsqueda en pos del conocimiento secreto que él mismo calificó genéricamente de “gnosis”. Aquella búsqueda le condujo a explorar las fuentes del Nilo, sumergirse en países remotos y a investigar la cábala, la alquimia y la vía erótica denominada tantra, tras lo cual terminó optando por el sufismo. Pero su importancia para Gran Bretaña fue su



Keyserling escribió que el camino más corto para encontrarse uno a sí mismo da la vuelta al mundo. Idea que empieza a cuajar entre algunos españoles, dispuestos a dejar atrás los fantasmas del aburrimiento metafísico que provoca la gran ciudad



Rudyard Kipling, autor de "Kim".

papel decisivo en la "Gran Partida", según expresión que popularizaría Rudyard Kipling en su novela "Kim", y en la que Inglaterra invirtió gran parte de sus energías a lo largo del siglo XIX. El objetivo de la "Gran Partida" era disputar a Rusia la influencia y control de Asia y el Oriente. Sus actividades secretas contribuyeron a poner bajo soberanía británica las provincias del Sind, Beluchistán y el Punjab occidental, tres zonas que componen actualmente el moderno estado de Pakistán.

Otro de los pilares del Imperio fue Thomas Edward Lawrence, más conocido como Lawrence de Arabia. No participó en la India, pero su trabajo como asesor del Jerife de la Meca y su estancia de dos años en el desierto sabotando ferrocarriles, hostigando a los turcos y sitiando sus principales enclaves hicieron posible que el Reino Unido tuviese oportunidad de controlar aquella conflictiva zona. En octubre de 1918, Lawrence entró victorioso en Damasco. Poco después sufrió

una profunda decepción con su Gobierno, pues éste no cumplió las promesas que hizo a los árabes, lo que motivó que Lawrence se enrolara como soldado raso y cambiara su nombre por el de T.E. Shaw. Relató su apasionante vida en un libro, "Los siete pilares de la sabiduría" y murió en un accidente de moto en 1935.

No es verdad que se viaje para olvidar. Se viaja más bien para crear nuevos recuerdos. Y puestos a crear nuevos recuerdos, nada mejor que visitar aquellos lugares con nombres cargados de sueños y fantasías, como Petra, Samarcanda, Damasco, Jerash, Gardaia, Antigua, Mustang, Goa, Bhután, Ispahán, Marrakech o Tombuctú. Los viajeros acuden a estos lugares atraídos por las promesas de aventuras y acción que destilan sus misteriosos nombres.

En "Diario de viaje de un filósofo", Hermann Keyserling describió las razones de su vocación aventurera: "Ya están cortadas las relaciones con lo que me sujeta. Siento en mí la beatitud de la libertad conquistada. De seguro que no hay nadie ahora más independiente que yo. No tengo profesión externa, no tengo familia que me preocupe, no tengo obligaciones que llenen mi tiempo, puedo hacer u omitir lo que me plazca". Keyserling también escribió que el camino más corto para encontrarse uno a sí mismo da la vuelta al mundo. Una idea que empieza a cuajar entre algunos españoles, dispuestos a dejar atrás los fantasmas del aburrimiento metafísico que provoca la gran ciudad. ●





**NUESTROS APARTAMENTOS
VACACIONALES DE LUJO, TODO
EL AÑO DISPONIBLES EN**

MARBELLA

Estupendos apartamentos te están esperando a ti y a los tuyos, en una urbanización de lujo, en una inmejorable zona de Marbella que invita a pasear, ir a la playa, salir a dar una vuelta y después regresar a un confortable apartamento donde relajarse.

El tiempo invita a visitar Marbella. ¿A qué esperas?

*Queremos que vengas
Queremos que vuelvas*

INFORMACIÓN Y RESERVAS:
Edificio MARBELLA HOUSE.
Contactar con, Carlos Arreaza.
Teléfono: 91 536 37 87 / Fax: 91 535 25 66.
Correo electrónico: apartamentos@coitt.es



PITT S.A.

Patronal de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación

GRADUATE STUDIES

NETWORK FUNCTION VIRTUALIZATION (NFV)

SOFTWARE DEFINED NETWORKS (SDN)

SPECIALIST NFV/SDN

1 year

First 24 ECTS of the Master programme

MASTER NFV/SDN

2 years (Specialist + 1 year)

60 ECTS: 560 hours of class

WORKLOAD

- **Part time • Compatible with work schedule: Thursday & Friday: 15:00 - 20:00**
- **In English • € 3.850 per module •**

LOCATION

**Ericsson Comcenter
(Edif. Torre Suecia)
C/Retama 1, Madrid**

 **Méndez Álvaro**



REQUIREMENTS

Degree in Electrical Engineering or Computer Science

YOUR FUTURE

Take the lead in the innovation, design and operation of new communication networks

ORGANIZATION



Universidad
Carlos III de Madrid

COLLABORATING WITH



CONTACT

www.it.uc3m.es/master-nfv