

A Nosa Rede

Diciembre 2021



Colexio Oficial
Enxeñeiros de
Telecomunicación

Galicia



Asociación
de Enxeñeiros
de Telecomunicación
de Galicia



LIDERANDO LA
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
GALLEGA



XXV NOCHE GALLEGA

DE LAS TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
PREMIOS GALICIA DE LAS TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN 2021



Sumario

Carta del Director, Xavier Alcalá	3
Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021	5
Ingeniera del Año 2021: María Baltar Carrillo	6
Socio de Honor: Centro Tecnológico de Telecomunicaciones Gradiant	10
Premio Amtega al Mejor proyecto TIC con beneficios sociales: Proyecto Escoita	13
Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación 2019/2020: Moisés Rubén Pacheco Lorenzo	16
Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación 2020/2021: Marcos Martínez Cotelo	17
Premio Axians a la entidad gallega que apuesta por el desarrollo de infraestructuras inteligentes de telecomunicación 2021: Universidade de Vigo	19
Galería de fotos de la gala de entrega de los Premios 2021	21
Especial 25 aniversario de la Noche Gallega de las Telecomunicaciones y de la SI	22
Galería de fotos de la Noche Gallega 2021	23
Colaboraciones	27
NDR: El Chip Prodigioso, AXIANS	27
Ausencia de talento femenino en la ingeniería de telecomunicación, EET	29
El Acceso con Confianza Nula en la seguridad de las Redes de Tecnología Operativa, FORTINET	31
La educación inteligente avanza con el impulso de la digitalización y su integración con las nuevas tecnologías, HUAWEI	33
Un compromiso común con la transformación digital, PUNTOGAL	35
La red de fibra más moderna y rápida del mercado está en Galicia, R	37
Telefónica y los casos de uso de 5G de Galicia: buenos ejemplos de colaboración público-privada, TELEFONICA	39

A NOSA REDE

Presidente

Julio Sánchez Agrelo

Director

Xavier Alcalá Navarro

Comité de redacción

Xavier Alcalá Navarro

Edita de Lorenzo Rodríguez

Ricardo Fernández Fernández

Julio Sánchez Agrelo

Coordinación y diseño

Ana Isabel Becerra Illanes



Asociación
de Enxeñeiros
de Telecomunicación
de Galicia

Escola de Enxeñaría de Telecomunicación
Campus Lagoas-Marcosende s/n
36310 Vigo - Pontevedra
T: 986 465 234
administracion@aetg.gal

Síguenos en:



Carta del Director

Xavier Alcalá Navarro
Director ANR

**XXV NOITE
GALEGA**
DAS TELECOMUNICACIÓNS
E DA SOCIEDADE DA INFORMACIÓN

it. Colexio Oficial
Enxeñeiros de
Telecomunicación
Galicia



Asociación
de Enxeñeiros
de Telecomunicación
de Galicia

25 ANOS
LIDERANDO A
TRANSFORMACIÓN DIXITAL
GALEGA

Queridos colegas de la AETG y del COETG:

Si en la carta anterior me dirigía a vosotros hablando del mal tiempo en el pasado verano, hoy escribo en un rato de sol invernal entre borrascas. Estamos en el paralelo 43 de latitud norte –la misma que la de Toronto– y no nos quejemos, porque en Galicia solo nieva en las montañas altas.

Quizás en una jornada de esplendor verde en los montes y mar calmo, como la de hoy, el espíritu me conduzca a hablar de alegría. Reconozco que en el pasado agosto ponía esperanzas en que nos pudiéramos juntar en una nueva Noche de las Telecomunicaciones pero lo hacía con sordina: no quería arriesgar de más. Con todo, sucedió el milagro; milagrosamente nuestros compañeros encargados de organizar la fiesta de los encuentros, de los abrazos, de las charlas, de los premios, de los aplausos, consiguieron algo muy difícil: que nos juntáramos en Compostela.

Era fiesta notoria, con un numeral romano que habla de madurez en sus letras: XXV. A pesar de la pandemia que tiene al mundo en el puño, que lo aprieta y le hace sentirse inútil, después del paréntesis del año MMXX, en MMXXI nos reencontramos; y la fiesta corrió a la perfección.

Llevamos ya veinticinco años convocando compañeros e implicados. Acaso somos un grupo social que atrae empresas, instituciones y personalidades a compartir con nosotros ilusiones. Y esto –esta capacidad de convocatoria desde hace mucho– me recuerda una anécdota que hace reír con el paso del tiempo, pero que entonces causó malestar.

A esa altura quien os escribe era el presidente de nuestra asociación. Por tanto, el anfitrión en la cena de la Noche. En la mesa presidencial tenían cubierto reservado los tres rectores de las universidades gallegas, pero hubo uno que no se sentó con nosotros. Vi que no se dirigía a nuestra mesa sino hacia la salida del hotel donde estábamos celebrando la fiesta. Eso me hizo salir atrás de él y preguntarle la razón de su marcha. Aquel famoso profesor fue rotundo: no se quería sentar junto a uno de sus colegas. Y me dio una advertencia para el tercero: “Dile que no se fíe de las zancadillas que le pueda meter ese que tanto le sonrío...”

¿Y por qué traigo esto a la memoria? Porque estamos en tiempos de unidad, de juntar fuerzas en un objetivo común por encima de conjuntos corporativos. Nunca



en la Historia del Mundo fuimos tan necesarios los que tenemos conocimientos cada día más confluentes, más entrelazados, enmallados, enredados. Quien hoy establezca barreras entre títulos referentes a la Electricidad, a la Electrónica, a la Informática, a las Telecomunicaciones... tiene falta de perspectiva hacia atrás y hacia delante.

Más aún, viendo la necesidad que el mundo tiene de expertos en todas esas áreas, resurge un asunto que nos ocupó hace décadas a los miembros de juntas del COIT y de la AEIT: el de los títulos acreditativos, profesionales, no académicos. ¿Retomamos del tema? ¿Lo reconsideramos?

Bien. Desde estas páginas de *A nosa rede* dedicada a la XXV Noche de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información en Galicia, vayan agradecimientos a todos los participantes en ella, y a empresas, instituciones y personas que nos mandaron los artículos que siguen. Vayan también las felicitaciones a todos los premiados, tras un escrutinio que dejó fuera –por el momento– a otros competidores muy merecedores de galardones. Mas las normas para estos no contemplan el *ex aequo*.

[Volver al sumario](#)

Y voy finalizando con referencias a dos de los premios que llamaron especialmente la atención de los que redactamos y editamos *A nosa rede*. Nos la llamaron por lo que tienen en común: la discriminación y la minusvalía, ambas compañeras en las esquinas oscuras del sistema social.

Diferentes intervinientes en los discursos de la XXV Noche —además de nuestro decano— hablaron de la “falta de mujeres” en el campo de las profesiones con fronteras difusas de las que os hablaba párrafos atrás. Y fue nominada Ingeniera del Año una colega que (ya veréis en su entrevista) siempre tuvo gran curiosidad por los fenómenos que pertenecen a nuestra formación básica. Todavía más, fue tentada para estudiar Medicina pero se decidió por la ingeniería.

Eso ocurría lejos y hace mucho. Sin embargo aquí y hoy seguimos viendo como tantas muchachas con los mejores expedientes del bachillerato se encaminan a una profesión de “mucho prestigio social”, la de las batas blancas, sin tener el carácter empático y el ojo clínico propio de los seguidores de Esculapio. ¿Por qué no vienen a nuestro campo de conocimiento que tamaño demanda de profesionales tiene?

Al procurar vestirse con uniforme de “doctora” (título popular, no académico), ¿cuánto hay de reacción de las jóvenes contra el machismo histórico? ¿Cómo las podemos arrimar a las aguas de nuestros molinos, abiertos a quien quiera moler sin que importe su género?

En fin... Golpeemos en hierro frío, y contémosle que las TIC pueden hacer una función social, de cuidado y cariño, que a veces esgrimen las buenas estudiantes para escoger carreras sanitarias. He ahí el proyecto Escoita.

Dejadme que os despida con otra anécdota:

Residí en un colegio mayor donde también vivía un grupo numeroso de invidentes. Entre ellos había buen número de aficionados al fútbol. Allá iban al estadio con compañeros videntes de la residencia que les contaban lo que estaba sucediendo mientras ellos escuchaban en un “transistor” a Matías Prats.

¿Qué se está consiguiendo con el desarrollo del Escoita? Magia: que los invidentes “vean” por medio del teléfono móvil lo que les cuenta quien ve mientras ellos escuchan el sonido ambiente. Viva la Telemática (y bienvenida sea la 5G de la radiocomunicación celular).

Fuerte abrazo y a vernos de nuevo en la XXVI Noche.





LIDERANDO A
TRANSFORMACIÓN DIXITAL
GALEGA

XXV PREMIOS GALICIA

DE LAS TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN



María Baltar Carrillo

Ingeniera del Año del Colexio Oficial de Enxeñeiros de Telecomunicación 2021

Entrevistamos a María Baltar, nombrada ingeniera del año 2021 por el COETG. La primera mujer gallega graduada en Ingeniería Electrónica en la Universidad Simón Bolívar de Caracas, con una gran trayectoria al frente de Eventyam Ingenieros, y referencia a nivel nacional en el difícil sector de medidas de campos electromagnéticos con trabajos pioneros en toda España.

“Se arrastraba una importante inclinación a que las jóvenes estudiaran las carreras que se alejaban de las ingenierías conocidas como Electrónica, Eléctrica y Mecánica. Con los años, en todo el mundo cambió algo esa tendencia, pero no lo suficiente. A mí me coincidió en alguna materia ser la única mujer en el aula. Era un poco difícil porque no dejaba de ser una situación inusual.”

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

María Baltar es una mujer simpática y divertida, por darle unos calificativos simples. Hablar con ella es un delicioso perderse en anécdotas de la vida y de la profesión. Cuesta mantenerla en una línea de entrevista porque fácilmente nos lleva a algo derivado de lo que se está hablando. Puede ella pasar de la secuencia de errores que condujeron su amada Venezuela de un desastre a otro -de Pérez Jiménez a Maduro- a describir un fenómeno que aún quisiera poder explicar: el por qué se escucha de manera inteligible la señal moduladora de unos estudios de radiodifusión en la cercanía del acoplador (condensador-bobina) de una antena de AM...

Entonces, hubo que centrarla con un cuestionario, que respondió generosamente y por lo que le quedamos muy agradecidos:



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR



1. Tú eres la primera gallega graduada en Ingeniería Electrónica en la Universidad Simón Bolívar y, a lo mejor una pionera en Venezuela por el área de conocimiento que escogiste. Después de todos estos años, ¿crees que mudó la situación en cuanto a la presencia de mujeres en estudios STEM?

Inicié mis estudios universitarios en 1971, después de superar un examen de admisión para entrar en la Simón

Bolívar, promediando las calificaciones de la Secundaria (60%) y el resultado del examen (40%). Por aquella época ninguna universidad exigía esta condición.

La Simón Bolívar era una institución de reciente creación, con un fuerte soporte del Banco Interamericano de Desarrollo, orientada hacia un alto nivel de estudios tecnológicos, cuyo primer rector era el filósofo Ernesto Mayz Vallenilla, hombre con una visión diferente cuanto a los conocimientos que debería adquirir la juventud que se decidiera por la ingeniería, la tecnología o las ciencias monotemáticas como la Química, la Física, las Matemáticas o la Biología. Teníamos a disposición de nuestros estudios la última tecnología que había en el mundo y con los mejores profesores.

No había distinción por género, pero se arrastraba una importante inclinación a que las jóvenes estudiaran las carreras que se alejaban de las ingenierías conocidas como Electrónica, Eléctrica y Mecánica. Con los años, en todo el mundo cambió algo esa tendencia, pero no lo suficiente. A mí me coincidió en alguna materia ser la única mujer en el aula. Era un poco difícil porque no dejaba de ser una situación inusual.

Y lo siguió siendo. Me gradué con veintitrés años, empecé a trabajar en docencia en las materias de Redes Eléctricas y Laboratorios de Electrónica y Comunicaciones, y tenía menos edad que mis alumnos. Pero en poco tiempo ya podía compartir las clases con chicas, con grandes inquietudes sobre conocimientos técnicos, lo cual fue muy reconfortante.

Incorporé nuevas formas de examinar los conocimientos que adquirirían mis alumnos. Por ejemplo, les dejaba hacer los exámenes con el libro abierto. Pero también era muy estricta con el lenguaje, e incluso restaba puntos por las faltas de ortografía. La pésima redacción y la mala comprensión de la lectura ya de aquella eran algo común en los estudiantes que venían del bachillerato.

2.Cuál fue tu motivación para escoger estudios de ingeniería de telecomunicación? ¿Ya eras una “chica rara”, o incluso una “niña rara” a la que le gustaban las matemáticas?

Cuando estudiaba el bachillerato no era una chica rara aunque, a lo mejor, muy tímida, y me gustaban mucho las materias de ciencias; pero tuve profesores de secundaria que me inspiraban para saber más cada día sobre los fenómenos físicos y químicos, la biología, botánica, zoología, mineralogía...

Siempre fui creativa y por eso me complementaba haciendo otras cosas como pintar, dibujar, bordar, manualidades en general; e incluso estudié cinco cursos de piano. Todo hasta que terminé la secundaria. Luego la carrera se encargó de robar mi tiempo totalmente.

Mi padre decía que debía estudiar Medicina y tenía razón pero, con el pánico que yo les tenía a las agujas de las inyecciones, no era capaz ni de considerarlo. Por eso me decanté por la tecnología que él dominaba, pues era técnico de radio, responsable de grandes emisoras.

Volver al sumario

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021



3. ¿Qué destacarías de tu trayectoria profesional al frente de Eventyam Ingenieros? ¿Observaste algún “recelo varonil” a la hora de contratar tu trabajo o de aceptar los resultados que obtenías?

En Eventyam tuvimos oportunidad de intervenir en casos muy interesantes, como demostrar por qué los primeros dispositivos para capturar la firma en el momento de pagar dejaban de funcionar de forma aleatoria; o evaluar el electromagnetismo radiado por los sistemas de comunicaciones de los buques oceanográficos *Ángeles Alvariño* y *Ramón Margalef*, donde se sitúan los investigadores en las campañas de observación de la fauna marina; o comprobar el elevado nivel de campos estáticos producidos por una planta de electrólisis; o medir la radiación electromagnética dentro de las torres principales de radiocomunicaciones de Galicia y la que produce un aerogenerador dentro de la góndola cuando está operativa; o evaluar las zonas con mayor nivel de campo magnético dentro de un coche híbrido; o las más críticas dentro de una vivienda habitada...

En cuanto a los recelos varoniles, no los hubo por parte de los clientes. Sólo padecí algún desprecio en los primeros años de la implantación de las ICTs, especialmente de los técnicos instaladores ya cincuentones, porque no aceptaban con agrado que una mujer les llevara la dirección de obra. Esto ya cambió mucho; creo que está superado ese complejo pero hubo momentos en los que pensé que cambiaría mi forma de ser y mi carácter, porque tenía que imponerme constantemente. A mí no me gusta llamarle la atención a la gente en el trabajo.

4. ¿Siendo tú un referente profesional, dentro y fuera de España, en el sector de medidas de campos electromagnéticos, consideras que hay suficientes estudios sobre la relación entre campos electromagnéticos y salud?

No, hay mucho por hacer aún. Pero esto siempre queda reducido a un problema de dinero para financiación de proyectos de investigación útiles, con un componente de aplicación práctica en el mundo que habitamos.

También hace falta tener en cuenta que se trata de mediciones a veces complejas y que llevan tiempo, y no toda la gente tiene la suficiente paciencia que se debe tener. Hace falta I+D+i con una clara aplicación para resolver problemas prácticos o reales. Y, sin entrar en estudios profundos, es muy necesario que la población tenga acceso a guías de buenas prácticas, sobre cómo comportarse cuando se está cerca de un elemento que se sabe que emite radiaciones eléctricas, magnéticas o electromagnéticas.

La web está plagada de mentiras, y da pena que la población no sea capaz de discernir por sí misma lo que es cierto o no. La población está siendo influenciada por lo que yo llamo “la nueva forma de brujería”, que le cuenta verdaderos esperpentos sin fundamento y que le produce a veces efectos psicosomáticos que repercuten en su salud directamente. Por otra parte, el RD 1066/2001, con el que se lleva adelante el control de las emisiones de las estaciones de base, tiene ya veinte años y necesita actualizarse. Hay que dar más credibilidad de la que se le da al público en general.

Y en el ámbito laboral hay mucho por hacer, ya que los trabajadores suelen estar cerca de las fuentes de emisión de radiaciones. Los Servicios de Prevención Propios y Ajenos deberían tomar en serio este asunto, ya que no hay datos fiables aportados por los fabricantes de maquinarias y dispositivos industriales. Se comienza ahora a exigir esos datos sobre radiación pero no hay normativa actualizada para las máquinas. Cuando comenzaron a publicarse las Directivas europeas (Dir 2013/35/UE por ejemplo), relativas la presencia del electromagnetismo en los puestos de trabajo (apuntando



Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

a la responsabilidad del empresario) pareció que era una buena manera de inducir a un estudio epidemiológico; pero no fue así. No descarto que, con el paso del tiempo, el electromagnetismo en el campo laboral se convierta en una cuestión de salud pública, como pasó con el ruido.

Como sea, nadie es dueño de la verdad absoluta, pero es cierto que los ingenieros de telecomunicación tenemos los medios y los conocimientos necesarios para descubrir dónde se hallan las zonas de riesgo de radiaciones en cualquier ámbito laboral.

5. En esta altura de tu larga trayectoria dedicada a la “Física práctica” del electromagnetismo, ¿qué recomendarías a nuestro colectivo profesional e a las autoridades de la enseñanza? ¿Qué exigirías a las administraciones relacionadas con la problemática electromagnética?

Yo empecé mi andadura en el mundo del electromagnetismo en la enseñanza, porque en la universidad donde trabajaba me encomendaron que investigara las causas de que en Teoría Electromagnética no se llegara a un 10% de aprobados. El resultado fue que los conceptos matemáticos sobre los vectores unitarios, que empleaban los diferentes profesores, no eran bien entendidos por los estudiantes, los cuales no sabían emplear las matemáticas aplicadas a los fenómenos físicos. Esto se resolvió impartiendo en las primeras dos semanas del trimestre lectivo los conceptos matemáticos que se necesitarían para comprender los conocimientos de electromagnetismo.

Con respecto a las administraciones, yo les pediría lo siguiente:

1. Que el Ministerio de Sanidad se pronuncie en tiempo y forma sobre la RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO DE 2 DE ABRIL DE 2009, SOBRE LAS CONSIDERACIONES SANITARIAS RELACIONADAS CON LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.

2. Que se actualicen normativas tales como el RD 1066/2001.

3. Que se informe a la población sobre el comportamiento que debemos de tener cuando estamos frente a una emisión eléctrica, magnética o electromagnética.

4. Que se ofrezcan materias concretas para que los estudiantes aprendan la importancia de este fenómeno físico y así sean capaces de evaluarlo. Está en todas partes e incluso dentro de nosotros mismos.

5. Que aprendan los protocolos a seguir, de acuerdo con la banda de frecuencias a la que pertenece la radiación. El método para la evaluación de las estaciones de base no es de aplicación en los casos de baja frecuencia,

pero se aplica sin criterio.

6. Que no se siga confundiendo el ruido con el electromagnetismo: son dos fenómenos que no tienen nada que ver. Y que se aplique el léxico correcto en este campo del conocimiento: el ruido se aísla; los campos electromagnéticos se apantallan (con “escudos”). Cando se recubre con lana de roca el recinto donde se instala un centro de transformación, queda aislado, pero no apantallado con un escudo. Hay que tenerlo claro.

7. Que se exijan mediciones reales, cando se soliciten proyectos relativos a estudios con mediciones de Campos Electromagnéticos aplicables a la *Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)* del planeamiento urbanístico (sea general o de desarrollo), a la *Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)* y a los *Informes de Sostenibilidad Ambiental (ISA)*. Con esto se podrá comparar si hay alguna afección en el ambiente, cuando se mida de nuevo, después de finalizado el proyecto.

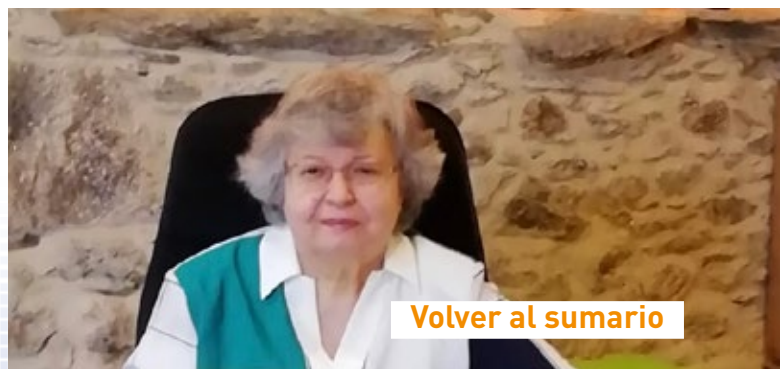
8. En el ámbito laboral, tener en cuenta el grado de exposición de un trabajador al electromagnetismo que lo rodea. Los especialistas en medicina laboral deberían de considerarlo con interés, y muy especialmente con los trabajadores con marcapasos.

9. O excesivo nivel de electricidad estática en los puestos de trabajo es más común cada día, debido a los nuevos materiales que se emplean para construir las sillas. Esto debería de ser comprobado polos servicios de prevención, cuando aparece la lipoatrofia, especialmente en las trabajadoras de oficina.

10. Hai que enseñar a niños y adultos a utilizar un horno de microondas, un móvil y la cocina de inducción.

11. Es necesario decir que el vulgarmente llamado “router de WiFi” no tiene la energía necesaria para hacer daño, pero sí que, por el principio de precaución, debe de estar a metro y medio del lugar en el cual nos hallamos. Forma parte de las buenas prácticas.

12. En los coches eléctricos o híbridos, también hay que aplicar la precaución y las buenas prácticas.



[Volver al sumario](#)

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Socio de Honor 2021:

Centro Tecnológico de Telecomunicaciones Gradiant



Luis Pérez Freire
Director General de Gradiant

1. Gradiant es el centro tecnológico de referencia en Galicia. ¿Cuáles son los proyectos punteros de la entidad en este momento?

Las líneas de I+D de Gradiant se estructuran en tres grandes áreas, todas ellas en el ámbito de la digitalización y por tanto directamente vinculadas a las necesidades de transformación de la industria y de la economía en los próximos años.

En el área de conectividad estamos especializados en tecnologías de comunicaciones inalámbricas y gestión del espectro, con un especial foco en 5 G y sus evoluciones. En este aspecto podría destacar la puesta en marcha de un gran centro de ensayos y pruebas de la nueva tecnología 5 G en Galicia, con una inversión inicial en I+D+i de 1 millón de euros. El proyecto 5 G de Gradiant, además de su objetivo de atraer industria 5 G, tiene como tarea colaborar con la industria gallega en la transición a la tecnología de quinta generación. Lo cierto es que a día de hoy ya estamos desarrollando un número grande de proyectos 5 G, la mayoría de ellos en cooperación con la industria. Con la vista más puesta en el futuro, estamos poniendo en marcha una línea de trabajo en tecnologías cuánticas aplicadas a las comunicaciones.

En el área de ciberseguridad estamos participando en varios proyectos europeos, tocando ámbitos tan relevantes como la identidad descentralizada en el que estamos desarrollando un piloto con la infraestructura europea de servicios blockchain (EBSI), o la creación de herramientas para el desarrollo seguro de software distribuido. También lideramos la red nacional de I+D en ciberseguridad, ÉGIDA, la única del programa nacional de excelencia Cervera.

En el área de inteligencia artificial, en estos momentos coordinamos proyectos de investigación a nivel europeo, como PERSIST, en el que participan 13 países y donde se desarrollan tecnologías para luchar contra el cáncer. Podemos destacar también nuestra línea de investigación en sistemas de percepción embarcados en UAVs, concebidos para dotar de inteligencia autónoma a los vehículos aéreos no tripulados. En esta línea estamos explorando ya la integración de la algoritmia con hardware especializado como son los chips neuromórficos; sin duda, el futuro de la inteligencia artificial será cada vez más una cuestión de integración entre el software y el hardware. En cualquiera caso la inteligencia artificial es una tecnología transversal en el Centro, que toca muchos ámbitos de aplicación y se integra en las áreas de ciberseguridad y conectividad. En realidad, cada vez es más habitual que los proyectos en los que participamos requieran de la participación conjunta de dos o más áreas.

2. Telematización y sostenibilidad son conceptos que deben ir de la mano. Aun más, sin las TIC no se podrán alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. ¿En que medida contribuyen los proyectos que nacen en Gradiant en la búsqueda de estos objetivos?

Como sociedad nos enfrentamos los grandes desafíos desde la perspectiva de la sostenibilidad que ya se empezaron a materializar, con el cambio climático al frente y retos derivados como la transición energética y la descarbonización, sin olvidarnos de la seguridad alimentaria o el envejecimiento de la población en el mundo occidental. Todos ellos son desafíos que no se pueden afrontar de manera individual, sino que requieren de estrategias y esfuerzos coordinados desde un punto de vista de país. Tanto la inteligencia artificial como la ciberseguridad y la conectividad (en particular, el 5 G) son tres tecnologías estratégicas para afrontar estos retos, y los países que hagan inversiones fuertes y sostenidas en el tiempo tendrá mayores garantías de afrontarlos con éxito.

En el campo más específico de la sostenibilidad ambiental, las TIC juegan un doble rol. Por una parte, son un soporte tecnológico fundamental para alcanzar un mundo más verde, por ejemplo gracias a la optimización de las redes energéticas (en particular las basadas en fuentes renovables), los sistemas de transporte, o la implementación de diferentes aspectos de la economía circular. Por otra parte, las TIC están siendo ellas mismas objeto de reinversión como "TIC verde", en especial desde la perspectiva del impacto en el consumo de recursos energéticos. Los sistemas de comunicación "ultra- low- power" son un ejemplo.

En Gradiant ya hace tiempo que nos esforzamos por señalar la fuerte relación entre las TIC y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tal y como venimos presentando en nuestro blog: <https://www.gradiant.org/tag/ods-2030/>

Volver al sumario

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

3. ¿Cuales crees que son las fortalezas del sector TIC en Galicia?

El sector TIC en Galicia ha crecido en los últimos años de forma sostenida, tanto en tamaño como en peso en el PIB regional, siendo Galicia ya la quinta comunidad autónoma por número de empresas. El sector cuenta con la masa crítica suficiente para acometer los retos de digitalización de la economía. Las principales tecnologías habilitadoras digitales forman parte del catálogo de tecnologías y soluciones de las empresas del sector. El sector empresarial cuenta con importantes agentes para apoyar en materia de I+D+i: además de un centro tecnológico como Gradiant, hay varios centros de investigación universitarios, y un centro de supercomputación como el CESGA. Galicia es escenario protagonista de tecnologías de vanguardia como el 5 G, con 30 pilotos activos de forma pionera sobre esta tecnología.

El sector TIC en Galicia cuenta con una cantera de profesionales altamente capacitada, que proveen fundamentalmente de las tres universidades gallegas y titulaciones como telecomunicaciones, informática, matemáticas, física...

Además, en Galicia hay una apuesta pública muy firme por la digitalización, a través de las recientes estrategias de Inteligencia Artificial y Galicia Digital, que prevén movilizar más de 4000 millones de euros hasta 2030 entre fondos públicos y privados.

Como reto del sector a corto plazo podemos destacar la retención y atracción de talento para afrontar el período de digitalización intensiva que ya está comenzando. A medio plazo, una mayor internacionalización y orientación a modelos de negocio escalables.

4. ¿Que áreas de conocimiento crees que se deberían impulsar para incrementar el desarrollo tecnológico en Galicia?

La nueva economía digital gira en torno al dato y por lo tanto las tecnologías orientadas a su gestión y puesta en valor son las que están ejerciendo un efecto tractor en el sector tecnológico a nivel global. Hablamos de tecnologías de sensorización/captación de datos y conectividad (en especial 5 G y sus evoluciones futuras), y sistemas cloud para almacenamiento, gestión, compartición y tratamiento de los datos. Hablamos también, por supuesto, de aprendizaje máquina e inteligencia artificial para la toma de decisiones, automatización de tareas, mejora de la eficiencia de los procesos... A este respecto es muy importante tener en cuenta el cambio de paradigma que se está produciendo cara sistemas inteligentes distribuidos, pasando de estar los datos y la inteligencia concentrados en el cloud, a estar en los bordes de la red (en el "edge") y en todos los objetos conectados.

Por otra parte, el carácter estratégico de los datos y los sistemas de información como activo empresarial y llave para la mejora de la competitividad hace que la ciberseguridad se convierta en una tecnología estratégica e imprescindible en el proceso de transformación digital, especialmente en los escenarios cada vez más distribuidos.



A medio plazo tampoco podemos olvidar el papel que van a jugar en la economía digital otras tecnologías habilitadoras aun más incipientes como la cuántica o la nanotecnología, y en las que por lo tanto es importante irse posicionando.

En resumen, existen múltiples ámbitos tecnológicos en los que merece la pena ahondar. El reto está en generar una propuesta de valor innovadora y diferenciada que permita integrar los desarrollos TIC gallegos en cadenas de valor de ámbito global.

5. ¿Que ventajas socioeconómicas crees que aportarían esos avances tecnológicos?

La crisis Covid hizo más evidente la importancia de contar con un tejido TIC fuerte y consolidado, dada la dependencia creciente que tenemos de la industria digital como sociedad y economía, y por lo tanto la necesidad de avanzar en nuestro nivel de "soberanía tecnológica". En Galicia tenemos que enfocar esta realidad desde una perspectiva realista, pero tengo en cuenta que las tecnologías digitales ya son elementos esenciales en la cadena de valor de cualquier sector e industria, y por lo tanto fortalecer nuestra posición en este sentido significa fortalecer no solo el sector TIC gallego sino también los demás sectores tradicionales de nuestra economía que están en plena transición digital. En Galicia tenemos una grande diversidad de sectores empresariales relevantes y con presencia internacional: textil, agroalimentario o automóvil solo por mencionar algunos. Por lo tanto, apostar por el desarrollo tecnológico del sector TIC regional facilitará que estos sectores estratégicos dispongan de ventajas competitivas de primera mano, redundando en un beneficio mutuo entre el sector TIC y los demás sectores productivos.

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021



El futuro de Galicia, más que nunca, pasa por disponer de un capital humano altamente capacitado y especializado capaz de afrontar los retos empresariales en términos de digitalización y sostenibilidad. Conseguir un posicionamiento tecnológico de relevancia en los ámbitos mencionados es un instrumento esencial para atraer y retener ese capital humano. Por lo tanto, no cabe otra opción que embarcarse en proyectos ambiciosos desde el punto de vista tecnológico se desde Galicia queremos seguir siendo una región que atraiga talento.

6. De Gradiant forman parte un número significativo de ingenieras e ingenieros de telecomunicación. ¿Que papel juegan estos profesionales en el avance imparable de la telematización global?

Las personas, con su talento, son la pieza fundamental para el desarrollo de las tecnologías innovadoras y su implantación en el mundo real. Gracias a la experiencia acumulada durante los nuestros más de diez años de vida, los equipos técnicos del centro son cada vez más eficientes trasladando su conocimiento a soluciones que satisfacen las necesidades de las empresas que acuden la Gradiant para abordar sus proyectos innovadores.

Las familias de tecnologías evolucionan cada vez más rápido y es muy difícil estar plenamente actualizado. Las decisiones que tomas hoy pueden tener un impacto muy alto en tu negocio a medio plazo, por lo que cada vez es más habitual que antes de acometer proyectos de grano calado, las empresas acudan a nosotros buscando respuestas. El personal de un centro tecnológico es el más acomodado para proporcionar este tipo de respuestas gracias a la confluencia de dos factores: un conocimiento técnico muy profundo y especializado, y un entendimiento de la realidad empresarial.

Por último, es importante señalar que Gradiant cumple con una labor de formación y capacitación de muchos profesionales como paso previo a su incorporación a la industria. En promedio, el personal en Gradiant pasa entre 4 y 5 años formándose en tecnologías punteras y en otras habilidades transversales como la gestión ágil de proyectos o metodologías avanzadas de desarrollo. Para una organización como la nuestra es muy satisfactorio comprobar la gran acogida que nuestros profesionales salientes tienen en el sector empresarial, y que ellos

mismos valoren tan positivamente el impacto de Gradiant en su carrera profesional.

7. En que medida apoya Gradiant el fomento de las vocaciones en el área de las STEM?

Nuestra apuesta por el talento es una constante desde el comienzo. En Gradiant apostamos por las personas, queremos a los mejores profesionales para desarrollar su trabajo. En este sentido, nuestro plan de igualdad, por ejemplo, es una convicción y nuestro compromiso como organización con el equipo. Desde 2018 en nuestra web se pueden consultar biografías de mujeres tecnólogas, de nuestras compañeras, pero también de mujeres que a lo largo de la historia tuvieron y están teniendo en la actualidad un papel relevante, -o esencial en algunos casos- para el avance tecnológico. Nuestro equipo participa desde el principio en el programa Inspira STEAM en Galicia, centrado en potenciar que los más niños (en especial las niñas) se interesen por carreras técnicas desde lo principio, entre los 6 y los 12 años. Queda mucho por hacer, pero cada paso que demos servirá para hacer camino. Como dato muy alentador, hace falta señalar que en un área de conocimiento tan especializada como es la ciberseguridad, más del 30% del personal investigador de Gradiant son mujeres.

8. Cuáles son las líneas de actuación previstas por Gradiant para los próximos años?

Ser capaces de ayudar a las empresas gallegas a evolucionar en este proceso continuo de digitalización, poniendo a su servicio o conocimiento y herramientas TIC en las que estamos especializados. Para alcanzar este objetivo, es preciso hacer más estrecho aun el marco de colaboración en el que las empresas, como expertas en un negocio y sector concreto no que se desarrolla su actividad, y Gradiant, como experto en tecnologías de la información y las comunicaciones, trabajemos juntos de forma muy estrecha para alcanzar los resultados deseados. Las TIC se tienen que ver como una herramienta de soporte transversal que puede ofrecer mucho valor a diferentes negocios sectoriales, pero lo importante es adaptar esa tecnología nueva a las necesidades de los sectores de la mano de los agentes y empresas TIC existentes, y no obligar la que sean los sectores finalistas los que se especialicen en las TIC.

Volver al sumario

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Premio Amtega al Mejor proyecto TIC con beneficios sociales:

Proyecto Escoita



Frente a la invidencia, telecomunicaciones – El caso de Escoita

Cuando ya superamos siglo y medio de fotografía y nos aproximamos al siglo del cine sonoro, hay experiencias más que sobradas como para concluir que un altísimo porcentaje (se habla incluso del 95%) de información que recibe el observador de acontecimientos es adquirida por medio de la vista. Mas al tiempo no podemos olvidar que los humanos somos seres fabuladores, no apenas habladores (hay aves con “buen oído” capaces de reproducir frases articuladas por las personas). El habla es nuestro medio natural de comunicación básica. Las lenguas no sólo tienen capacidad de transmisión de datos. La tienen de sugerencia. Y, para prueba, algo que viene de los momentos gloriosos de la radiodifusión sonora, antes de que la televisión se convirtiera en el “periscopio” por lo que desde cualquier lugar cerrado se accede al mundo exterior. Los que actualmente ya llevan a espaldas mucha vivencia, no pueden olvidar las retransmisiones “electrizantes” de los partidos de fútbol por onda media para uso interno de los países; y por onda corta para los emigrados.

Las retransmisiones de los partidos de fútbol por radio reunían un mundo de gente capaz de oír, vidente o no vidente. Los ciegos permanecían acercados a los receptores de radio como los que no carecían de vista. Y por las mentes de todos corrían los jugadores tras del balón, lo capturaban, lo perdían, luchaban con denodo... y los radioyentes se ponían en pie y aplaudían cuándo uno de sus ídolos metía el “¡gooooooooool, gol, gol, gol, gol...” cantado por el artista locutor desde la cabina de transmisión del estadio...

Las técnicas de telecomunicación no paran de avanzar. Ya no podemos hablar de telecomunicación sin olvidar

la informática a la que ella sirve y de la que se sirve. Estamos en los tiempos de la telemática, mas la ceguera sigue a afligir muchas personas a las que les gusta el deporte, de “ver” partidos, jugadas, movimientos rápidos y no sólo del fútbol. Hay otros deportes populares como el baloncesto, el balonmano o el hockey.

Deporte de masas y tecnología –conjunto de técnicas ad hoc– vinieron a confluir en el proyecto Escoita, que recibió, entre otros, el premio más que bien merecido de mejor proyecto TIC con beneficios sociales de 2021, otorgado por el COETG y la AETG e impulsado por la *Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia*. Y nadie mejor que nuestro compañero Javier Fernández Fraga para hacer relato de cómo se fue desarrollando y del estado en que se halla una iniciativa cargada de solidaridad con las personas que carecen del sentido que incluso nos aturde con una constante cascada de datos, a punto de distraernos. El que para los videntes puede llegar a representar un peligro, para los invidentes como Jesús Suárez es una constante pérdida de oportunidades.

Recogemos a continuación el resumen de lo que nos contó Javier:

Todo comenzó a principios de 2018 con una llamada de Jesús Suárez al COETG pidiendo asesoramiento técnico para resolver un problema de comunicaciones y accesibilidad. Jesús es una persona aficionada a los deportes en general, y al fútbol en particular, que hace unos años tuvo un problema degenerativo que le hizo perder case toda la visión.

Como esta pérdida fue progresiva, pudo seguir acudiendo a los eventos deportivos, complementando su falta de visión escuchando las retransmisiones por la radio comercial de FM. A medida que avanzaba su pérdida de visión, se fue enterando de que las retransmisiones cada

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

vez le acercaban menos valor al seguimiento del evento deportivo. Por el contrario, cada vez le producían más sensación de frustración. Las retransmisiones por la radio convencional tenían varios problemas:

El primero surge porque la narración del desarrollo de partido es parcial, sólo en determinados pasajes del mismo, alternándose con publicidad, y sobre todo, con tertulias de opinión sobre lo sucedido. Téngase en cuenta que actualmente, en tiempos de televisión, la narración de los partidos está pensada para transmitir sensaciones, especialmente emoción, pero no tanto para describir situaciones y acciones de juego.

A esa cuestión de intencionalidad de discurso hace falta añadir lo más relevante desde el punto de vista de un ingeniero de telecomunicación: la retransmisión por la radio presenta un retardo que hace muy molesto escucharla en el estadio al mismo tiempo que el sonido ambiente del mismo. Si el retardo de transmisión en espacio abierto es despreciable, no lo es el de procesamiento. Debido a este retardo, a la persona que desde el estadio escucha la narración por la radio sin ver la acción le puede llegar el sonido de celebración de un gol en el campo cuando aún escucha al locutor describiéndole el avance por la banda del delantero que da el pase anterior. En el caso de deportes con acciones más rápidas, como el baloncesto o el hockey, el resultado es aún más frustrante y hace casi imposible disfrutar de esos eventos.

En la época de las transmisiones analógicas los retardos de retransmisión eran aceptables, ya que la señal de la narración se procesaba muy poco: prácticamente era retransmitido de manera directa desde el micrófono del comentarista hasta el transmisor de FM. Pero en la época digital las retransmisiones de radio convencional se procesan en los estudios centrales de las emisoras, se conforman las tramas digitales y se ajustan para su utilización por otros medios de transmisión (TDT o internet), con el que la señal de FM llega con uno retardo variable con respecto a la retransmisión del partido, que puede variar desde unas décimas de segundo a incluso varios segundos.

Este retardo, aunque en su límite inferior (décimas de segundo) puede parecer irrelevante, no lo es desde el punto de vista del oyente no vidente, y es lo que dio lugar a la consulta de Jesús Suárez al COETG.

Previamente a la consulta, la primera idea que le habían ofrecido era que una persona retransmitiera por un equipo de radio FM de corto alcance el partido para que los invidentes presentes en el estadio pudieran oírlo sintonizando esa frecuencia. Mas tal posibilidad, existente en otros países como Estados Unidos, no es utilizable en España por la regulación del espectro radioeléctrico, que la prohíbe expresamente como posible fuente de interferencias.

La segunda opción que le habían sugerido pasaba por la utilización de equipos transceptores de radio convencional en banda licenciada exclusiva, para narrar el partido y recibirlo por parte de las personas

invidentes. Esta posibilidad es plenamente operativa, pero tiene el problema de que las autorizaciones para el uso de frecuencias de comunicaciones tienen un coste y una tramitación administrativa; y, sobre todo, están circunscritas a un espacio limitado y determinado, no pudiendo ser utilizadas fuera de éste. Así, para poner un ejemplo, un sistema autorizado en el estadio de Riazor en A Coruña no podría utilizarse en el de la Malata en Ferrol.

Por tanto, la solución que se propuso desde el COETG pasaba por utilizar frecuencias de uso libre en la banda de 446 MHz, con equipos de baja potencia pero a priori



[Volver al sumario](#)

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

suficiente para el uso previsto. De esta forma, con equipos proporcionados por el COETG y la colaboración del Real Club Deportivo de A Coruña, se realizaron pruebas de cobertura en el estadio de Riazor vacío, y fueron plenamente satisfactorias.

Entonces se continuó avanzando, haciendo más pruebas con equipos de mayor calidad pero con el estadio lleno, durante el desarrollo de un partido. Ya en esta situación real se observó que el locutor debía estar situado en una zona con poco ruido ambiente (las cabinas de comentarista) y que la calidad del audio de todos los equipos implicados en el servicio debería mejorarse. Para esto se subió el siguiente escalón: fue pasar a un sistema de transmisión digital sin procesado, en la misma banda (DPMR), y preparar una mesa de mezclas y unos micrófonos profesionales para los locutores. Para esto se contó con la colaboración de la empresa representante de la marca KENWOOD en Vigo, GAREMAR S.L., que en primera instancia prestó unos equipos digitales para las siguientes pruebas, y después desarrolló el montaje para conectar el equipo transmisor a una pequeña mesa de mezclas portátil con una pareja de micrófonos para hacer una retransmisión profesional.

A esta altura de la evolución del sistema se contó con la voluntad notoria del Ayuntamiento de A Coruña, con la implicación especial del Concejal de deportes y Teniente de Alcaldesa del momento, Juan Ignacio Cordero, quien, como titular del estadio y polideportivo de Riazor, decidió adquirir los dispositivos necesarios como equipamiento de las instalaciones municipales.

Al mismo tiempo, Jesús Suárez había movilizado la asociación de locutores de radio de A Coruña y la Universidad para que las retransmisiones fueran hechas por locutores profesionales en activo o retirados, enseñando a alumnos de la Facultad de Ciencias de la Comunicación en prácticas.

Con todo esto, se llegó a confirmar la operatividad plena del sistema de comunicación retransmitiendo un partido de baloncesto del Basquet Coruña, y finalmente, con la prueba definitiva en Riazor, experimentando el sistema de préstamo de los equipos receptores en la taquilla, con un protocolo de reservas por la web. Esta demostración final fue objeto de un reportaje de MOVISTAR+, ya que a ella vino un niño invidente de Madrid cuyo mejor amigo es muy aficionado al fútbol, y por primera vez pudo acompañar a ese amigo y sentir la emoción del deporte en vivo. Después de comprobar todo dicho anteriormente, el sistema se utilizó en algún partido de hockey, hasta que se produjo el confinamiento por COVID 19.

Desde ese momento, Jesús Suárez empezó a pensar en un proyecto empresarial desarrollando el sistema sobre una aplicación para teléfonos móviles, que a priori tiene problemas de retardo. Pero el despliegue de las redes de quinta generación puede mudar totalmente el panorama. La 5 G, con sus características de baja latencia, y,

sobre todo, la posibilidad de procesado próximo haría viable el sistema. Y en eso se está en este momento, de nuevo subiendo los escalones de una escalera muy esperanzadora para los invidentes. Se avanza con una aplicación operativa en proceso de pruebas, primero sobre Wifi local y después sobre 4G, pero con el objetivo final de que todo funcione sobre red de quinta generación.



Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Moisés Rubén Pacheco Lorenzo

Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación 2019/2020



Moisés Rubén Pacheco Lorenzo es ingeniero de telecomunicación en la especialidad de Telemática por la Universidad de Vigo. Su brillante expediente le valió para ser galardonado con el premio al Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación (2019/2020). Posee amplios conocimientos técnicos de programación y actualmente está realizando su doctorado en el grupo de Ingeniería de Sistemas Telemáticos de la Universidad de Vigo.

Entrevistamos a Moisés Rubén Pacheco Lorenzo, premio al Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo en el curso 2019/2020

¿Una vez terminados los estudios con un expediente sobresaliente como el tuyo, cuáles son tus objetivos profesionales?

A corto plazo, mi principal objetivo es completar la tesis de doctorado comenzada, dentro del programa DoCTIC de la UVigo. Mi objetivo final es convertirme en profesor titular en la universidad, ya que disfruto mucho de la docencia, creo que es esencial en la sociedad y considero que puedo convertirme en un profesor competente. También me interesa la investigación, y colaborar en proyectos con otros compañeros académicos y de la empresa personal.

¿Comenzando esta nueva etapa, percibes que realmente existe desconexión entre el mundo universitario y el empresarial?

Mi experiencia empresarial es reducida, esencialmente a través de prácticas curriculares durante el grado y el máster. Desde mi limitado conocimiento, puedo decir que creo que es una cuestión compleja dado que, ya de raíz, las dos áreas parten de objetivos diferentes. Por un lado, las empresas buscan obtener un beneficio económico, independientemente del tipo de solución tecnológica aplicada. Por otro lado, el mundo universitario y de la investigación busca experimentar y dar respuestas a cuestiones y problemas mediante nuevos descubrimientos e invenciones. Dado que los resultados de la investigación no son, típicamente, sencillos de aprovechar para generar un beneficio económico, es natural que se requiera de tiempo y esfuerzo adicional para buscar una aplicación real para los mismos.

En cuanto a la desconexión de la carrera universitaria con el mundo de la empresa, considero que también tiene

razón de ser, ya que los conocimientos más instructivos y de base, no necesariamente son los que se aplican directamente en el trabajo a posteriori. No obstante, dado que cada empresa utiliza tecnologías diferentes y cambiantes, creo que tiene cierto sentido. Lo más importante es que los alumnos entiendan el fundamento teórico y las bases de conocimiento de los diferentes campos, más que tecnologías específicas.

¿Qué áreas de conocimiento te parece que tienen más recorrido o te resultan más interesantes de cara a las profesiones de futuro?

Análisis de datos e inteligencia artificial, por su amplio campo de aplicación. A mayores, considero que son áreas muy interesantes y que producen nuevas y mejores soluciones a muchos problemas de gran importancia.

¿De qué forma animarías a los y las estudiantes de secundaria a decantarse por la ingeniería de telecomunicación?

Como casi cualquier ingeniería, dos puntos positivos en mi opinión son: por un lado, el reto intelectual y alta exigencia que hace que aprendas un montón de conocimientos, los cuáles son de aplicación práctica y sirven para resolver problemas; por otro lado, y como consecuencia del anterior, que las oportunidades profesionales en el futuro son buenas, tanto en Galicia como (especialmente) en el extranjero.

En cuanto a la ingeniería de telecomunicación en particular, creo que se acentúa el hecho de adquirir muchos conocimientos de diferentes áreas: física, informática, electrónica, matemáticas, etc. Considero que es una carrera muy interesante desde un punto de vista teórico, y que te prepara para cualquier reto futuro en cuanto a capacidad de resolución de problemas, búsqueda de información y trabajo en equipo.

Volver al sumario

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Marcos Martínez Coteló

Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación 2020/2021

Marcos Martínez Coteló es ingeniero de telecomunicación en la especialidad de Sistemas de Telecomunicación por la Universidad de Vigo. Cuenta con un excelente expediente académico reconocido a través de los premios al Mejor Expediente académico del Grado de ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (2017/2018) y al Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación (2020/2021). Posee amplios conocimientos de programación y comunicaciones digitales y procesado de señal. Actualmente trabaja en Inditex como ingeniero de software.



Entrevistamos Marcos Martínez Coteló, premio al Mejor Expediente académico del Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidade de Vigo en el curso 2020/2021

¿Una vez terminados los estudios con un expediente sobresaliente como el tuyo, cuáles son tus objetivos profesionales?

Tras acabar el grado, sentía que a pesar de lograr un muy buen expediente académico, había muchos temas dentro del marco de teleco que están a la orden del día y que yo desconocía completamente ya que sólo se habían mencionado “por encima” en el grado. Por esa razón decidí comenzar el máster. En éste tuve la oportunidad de aumentar en gran medida estos conocimientos, pero seguía sintiendo que me faltaba parte de conocimiento técnico para poder desarrollar un proyecto al completo yo solo (por ejemplo, un servicio web con todas sus componentes de *backend*, *frontend* y *despliegue*).

Debido a esto, comencé un nuevo trabajo en una empresa que previamente había fundado un compañero del máster. Aquí finalmente pude afianzar estos conocimientos técnicos y comencé a desarrollar mis propios proyectos de software con tecnologías actuales y sobre todo, tocando las 3 vertientes (Backend, Frontend y DevOps). Sin embargo, en este camino comencé a darme cuenta de que existen muchos otros conocimientos que necesito aprender para el desarrollo de proyectos a gran escala y que involucren a muchas personas (herramientas de coordinación de proyectos y organización, infraestructura de microservicios y nube, desarrollo genérico de APIs, componentes de software y gestión de permisos para la integración inmediata de servicios en proyectos nuevos, etc).

Tras reflexionar sobre esto, inmediatamente me di cuenta de que tenía que trabajar en una empresa grande con proyectos de gran calibre para poder seguir formándome

y poder mostrar lo mejor de mí. Afortunadamente recibí una muy buena oferta de empleo en Inditex, y comencé un nuevo horizonte laboral desde el día 1 de diciembre. Estoy seguro de que esta es la oportunidad perfecta para cumplir mis objetivos a nivel profesional, y además, siendo yo de A Laracha, el hecho de que me quede al lado de la casa, en Arteixo, se agradece un montón.

En resumen, mis objetivos profesionales son, en primer lugar, adquirir mucho conocimiento, tanto amplio como concreto, en el ámbito del desarrollo de software. Quiero llegar a ser un “crack” en cualquier vertiente de la programación. Considero esto muy importante porque en mi opinión, nadie que no domine el ámbito tecnológico a la perfección debería tener derecho a dirigir un proyecto tecnológico. Una vez adquiridos esos conocimientos, el segundo punto será llegar a dominar las competencias transversales para la gestión de proyectos (liderazgo, gestión interna de equipos, coordinación entre distintos equipos, etc). Estos aspectos siempre fueron un punto fuerte por mi parte, pero nunca tuve que enfrentarme a

Volver al sumario

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

ellos en un entorno profesional en una empresa grande, por lo que me queda mucho por aprender.

El tercer y último objetivo sería asegurarme de que una vez alcance los dos primeros, nunca me acomodaré y nunca dejaré de aprender y seguir formándome con la misma ilusión con la que comencé. El mundo de las TIC posee la belleza de estar en constante evolución, dando lugar a tecnologías nuevas que nos ayudan en el día a día, por lo que un nunca puede quedar atrás, especialmente si se tienen altas aspiraciones a largo plazo.

¿Comenzando esta nueva etapa, percibes que realmente existe desconexión entre el mundo universitario y el empresarial?

En el ámbito laboral, considero que existe una conexión entre la universidad y las empresas cercanas a la misma. Por una parte, las empresas participan activamente con buena relación con la universidad, y a cambio se les conceden facilidades en el ámbito de captación de personal (Por ejemplo, el foro tecnológico o la invitación a eventos como Laboratorio de Proyectos además de las prácticas de empresa en tercero curso). Sin embargo, la raíz de esto, cuando un alumno remata los estudios y quiere lanzarse al mundo laboral, en su cabeza sólo existen entre 5 y 10 empresas como opciones posibles, y muchos ni se paran a investigar sobre ofertas laborales mejores que las que les ofrecen dichas empresas. Estas empresas, como tienen el privilegio de tener asegurada la entrada de trabajadores al final de cada curso escolar, acaban ofreciendo salarios que no se corresponden con la valía del talento presente en la escuela de *teleco*.

Como reflexión, me gustaría lanzar dos mensajes.

De cara a las empresas, pediría un esfuerzo por valorar el talento desde el punto de vista económico. En el mundo de las TIC los trabajadores no sobran, y por lo tanto no deberían existir opciones como los contratos de prácticas ni los financiados con becas FEUGA y otros similares. Además, debería haber una clara diferencia de salario entre un ingeniero de grado y otro de máster.

De cara a las universidades, me gustaría que comenzaran a atraer empresas de gran prestigio a la universidad. Los alumnos, además de ver empresas próximas, también quieren conocer el mundo de grandes empresas tanto nacionales como extranjeras (Inditex, Airbus, Apple, Microsoft, Google, Facebook, Qualcomm, entre muchas otras), y el de las startups con proyectos innovadores.

¿Qué áreas de conocimiento te parece que tienen más recorrido o te resultan más interesantes de cara a las profesiones de futuro?

Ahora mismo, le veo mucho futuro al Internet of Things, el Machine Learning, los vehículos eléctricos, y el futuro sucesor del Smartphone. Las tecnologías puras (5G, protocolos, sistemas) requieren de gente brillante, única y exclusivamente dedicada a estas tecnologías. Sin embargo, para estar siempre al día en ellas y buscarle aplicación en el mundo real, mi recomendación es seguir por el camino del mundo del software, lo cual tiene un futuro ilimitado.

¿De qué forma animarías a los y las estudiantes de secundaria a decantarse por la ingeniería de telecomunicación?

Yo animaría a todo aquel que le apasione algún producto tecnológico que posea o tenga alrededor en su día a día. En mi caso fue el iPhone 4 que me regalaron en 2010 cuando estaba en el instituto, pero puede ser tu nuevo iPhone 13 Pro, o tu televisión, consola de videojuegos, tus sitios web o aplicaciones favoritas (Youtube, Twitch, Whatsapp, Discord, Instagram, etc), la tecnología que ves en los aeropuertos e incluso la del coche de tus padres.

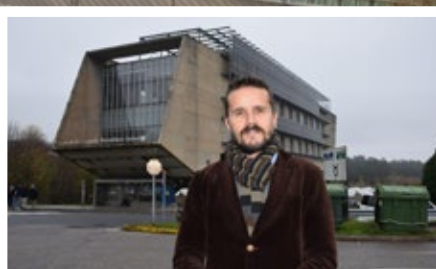
También se lo recomendaría a cualquiera que esté harto de “chapar” en el instituto tacos y tacos de folios sin ningún tipo de objetivo. En Teleco no se “chapa”, la dificultad de la carrera no reside en la cantidad de libros que tienes que memorizar, sino en la complejidad de los conceptos que tienes que entender. Si eres de esas personas a las que no se le da la bien “memorizar” pero sí “entender”, éste es tu lugar.

Finalmente, como consejo personal, me gustaría destacar que lo importante al elegir una carrera, no es lo mucho que te guste el contenido de la misma, sino lo mucho que te guste el futuro laboral que te proporciona. Si no te gusta la física o las matemáticas, pero te apasionaría desarrollar un satélite, no tengas miedo y matricúlate. Porque el disgusto de cara a las matemáticas va desapareciendo a medida que las vas aprendiendo y entendiendo en la universidad, pero tu pasión por querer desarrollar un satélite, probablemente nunca desaparezca.

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Premio Axians a la entidad gallega que apuesta por el desarrollo de infraestructuras inteligentes de telecomunicación 2021:

Universidade de Vigo



Eficiencia energética y sostenibilidad, objetivos de la UVigo reflejados en su Plan Estratégico 2021-2026

Fruto de un trabajo de reflexión conjunta, durante dos años, de todos los colectivos que integran la institución académica y de los agentes sociales, el Plan Estratégico 2021-2026 de la UVigo define dónde y cómo se desea ver dentro de cinco años a Universidad de Vigo, delimitando las políticas y las medidas que se deben implantar para hacer realidad ese objetivo. En el documento, elaborado a partir de una diagnosis DAFO (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades) tanto interna como externa, se redefine la misión de la institución, fijándose como meta contribuir a la mejora de la vida de las personas y de su entorno socioeconómico a través de la docencia, de la investigación y de la transferencia de conocimiento. "En el ADN de la Universidad de Vigo siempre estuvo la colaboración público-privada, porque queremos ser parte de la solución para los problemas que tiene Galicia y que tiene nuestra sociedad", asegura el rector, Manuel Reigosa.

El Plan Estratégico se estructura alrededor de cinco ejes estratégicos: formación; investigación y transferencia; personas; organización y recursos, y relación con la sociedad; y tres valores identitarios, que son transversales a toda la actividad de la institución: fomento de la lengua gallega; defensa de la igualdad e internacionalización. "Asimismo, el Plan Estratégico se diseñó alrededor de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), existiendo una conexión directa entre ellos. De entre todos ellos, podemos destacar aquí a intensa actividad en eficiencia energética y sostenibilidad que la UVigo viene realizando y que pretende mantener en los próximos años", destaca Jacobo Porteiro, catedrático da UVigo y coordinador del comité nombrado por el Claustro de la UVigo para el proceso de elaboración del Plan Estratégico.

Un abordaje de la eficiencia energética a través de principios sencillos y sólidos

La manera con la que la UVigo aborda la eficiencia energética es a través de principios muy sencillos, y su vez muy sólidos. La reducción de la cantidad de energía demandada, mediante medidas que permiten reducir el consumo sin perder prestaciones, es el primero de ellos. "En segundo lugar está el empleo de energías renovables para la generación de energía limpia, ya sea para producir calor o electricidad", explica Porteiro, que añade que, donde no es posible aplicar ni el primero, ni el segundo principio, se opta por el empleo de la mejor tecnología convencional posible, que produzca las menores emisiones a la atmósfera. "Finalmente, y no menos importante, a UVigo, como institución pública de educación, también considera esencial concienciar a su alumnado y su personal, y al resto de la sociedad, de la importancia del empleo responsable de la energía y de las posibilidades que ofrece la tecnología actual para reducir el impacto sobre el medio ambiente", señala, el también director del área de Sostenibilidad de la UVigo.

Actuaciones muy diversas en los tres campus

Al amparo de los principios básicos antes señalados, la UVigo realizó en los últimos años actuaciones muy diversas en sus tres campus. Es el caso de los más de 500kW de producción fotovoltaica instalada en las cubiertas de varios edificios; de la red de calor de 2MW instalada en el campus de Pontevedra y de la geotermia del campus de Ourense. "A esto se añaden medidas en iluminación (sustitución por LED), envolventes de edificios, cambios de quemadores de gasóleo a Gas Natural etc. A estas actuaciones, en el terreno de la eficiencia energética, se suman otras en el ámbito de la movilidad, como pueden ser la adquisición de vehículos de baja huella de carbono, la red de puntos de recarga de vehículos eléctricos o el acuerdo con la plataforma Hoop Carpool para fomentar el coche compartido", detalla el catedrático.

Todas estas actuaciones se acompañan de monitores de consumo y paneles de información en los que las personas usuarias pueden comprobar la reducción de emisiones que se consigue y, también tomar conciencia de los consumos reales de cada edificio. "Este conjunto de acciones e iniciativas nos permitieron en tres años reducir nuestra huella de carbono en cerca de 2000 toneladas de CO2 al año, lo que supone casi un 9% del total de la huella de carbono de la Universidad de Vigo", explica Porteiro.

La apuesta de la UVigo por la eficiencia energética y la sostenibilidad se reflejó, por ejemplo, en su posición en rankings mundiales en esta materia, como el THE (Times Higher Education), que situó en 2020 la Universidad de Vigo en el puesto 15 del mundo en el relativo al ODS 7 (Energía accesible y no contaminante).

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

El Campus Remoto de la UVigo supera los 2,5 millones de conexiones y Moovi los 4 millones de notificaciones

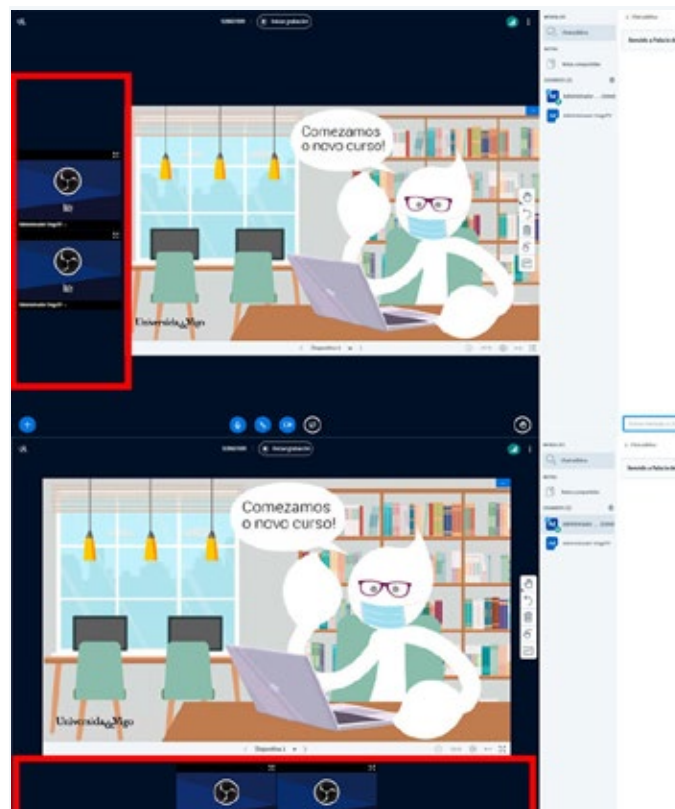
Un año y diez meses después de su puesta en servicio, el Campus Remoto de la Universidad de Vigo superó los 2,5 millones de conexiones, mientras que el portal de teledocencia Moovi, que inició su actividad en el comienzo del curso 2020/2021, se acerca a las 200.000 matrículas en cursos activos. La suspensión de la actividad docente presencial por causa de la covid-19 en marzo del año 2020 llevó a la institución académica viguesa a poner en marcha Campus Remoto, un “gemelo digital” de la propia universidad, en el que están representados sus diferentes servicios, facultades y escuelas. Generado sobre una plataforma propia basada en código abierto Big Blue Button (BBB), Campus Remoto suma actualmente más de 2.500 aulas y cerca de 3.000 despachos creados, en los que se realizaron unas 17.000 grabaciones de clases, videos educativos y actos académicos. “Desde su puesta en servicio, se registraron más de 26.000 usuarios y usuarias autenticados, entre personal docente y alumnado matriculado. Además de estos, hay muchos usuarios ‘sin autenticar’ que lo utilizan de manera esporádica en las salas públicas para eventos como congresos, reuniones de personal investigador y lecturas de tesis de doctorado”, detalla José Luis Míguez Tabarés, vicerrector de Planificación y Sostenibilidad de la UVigo.

Por su parte, Moovi, el portal de teledocencia basado en la última versión disponible de Moodle, totaliza cerca de 200.000 matrículas en cursos activos y unos 32.000 usuarios y usuarias diferentes. A esto se añaden 4 millones de notificaciones dentro del portal, que son básicamente de dos tipos: mensajes que los y las docentes le envían al alumnado, y mensajes generados automáticamente por Moovi: por ejemplo, un recordatorio de la fecha de entrega de un ejercicio de una materia. Asimismo, el portal de teledocencia que sustituye la Fatic registra cerca de 5.500 instalaciones de la aplicación de Moodle, al tiempo que se enviaron cerca de un millón de notificaciones a dispositivos móviles.



Mejoras en Campus Remoto que atienden las demandas de las personas usuarias

Transcurridos case 20 meses desde su entrada en funcionamiento, Campus Remoto sigue incorporando mejoras, como una nueva versión de la videoconferencia, que ya está funcionando en todos los servidores de manera



estable, atendiendo así las demandas del profesorado. Las nuevas prestaciones permiten, por ejemplo, compartir sonido de pantalla desde Chrome, muy demandado en los laboratorios virtuales; así como disponer de sonido de alerta para las personas moderadoras cuando hay usuarios intentando entrar en salas moderadas, y notificación por pantalla si la persona intenta hablar estando silenciada. En relación con las novedades ya operativas, parte de las mejoras introducidas corresponden a peticiones de usuarios, como compartir audio al compartir pantalla, o el aviso sonoro al solicitar acceso a las salas que tienen la entrada controlada.

Reconocimientos para la UVigo por su apuesta por la digitalización

La apuesta de la UVigo por el desarrollo de infraestructuras inteligentes de comunicación, así como por la transformación digital y la enseñanza virtual la hizo merecedora del Premio Anxians 2021, otorgado por el Colegio Oficial y la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación de Galicia. Este galardón premia la apuesta de la Universidad de Vigo por las infraestructuras de TIC dentro de su Plan estratégico 2021-2026 para promover la transformación digital de la institución, además del esfuerzo realizado para potenciar la enseñanza virtual, el desarrollo de la sociedad del conocimiento y la expansión y el empleo de las TIC en el ámbito de la docencia.

A este galardón, se suma la concesión a Campus Remoto del registro de software USA, “que es como las patentes, pero para programas informáticos, donde se protegen desarrollos propios aunque sean sobre software libre”, detalla el vicerrector de Planificación.

Especial Premios Galicia de las Telecomunicaciones y de la SI 2021

Galería de fotos de la gala de entrega de los Premios 2021



[Volver al sumario](#)



Especial 25 aniversario de la Noche Gallega de las Telecomunicaciones y de la SI

Celebramos el 25 aniversario de la Noite Galega das Telecomunicacións e da Sociedade da Información incentivando la incorporación, sobre todo de las mujeres, a las carreras STEM



Reivindicación del papel de los ingenieros

Poner en valor y divulgar el trabajo que desarrollan los ingenieros de telecomunicación en la sociedad fue otro de los puntos que sustentaron la intervención de Sánchez Agrelo en el acto de entrega de los *Premios Galicia das Telecomunicacións e da Sociedade da Información*, evento que precedió a la *Noite Galega das Telecomunicacións*. Según afirmó el decano del COETG “Sin ingeniería de telecomunicación, la sociedad sería bien distinta”, quien añadió que “durante la pandemia las aportaciones de la ingeniería de telecomunicación posibilitaron que todos pudiéramos estar interconectados, que las empresas no parasen totalmente y sobrellevar mejor el confinamiento”.

“La telefonía móvil, las redes de fibra óptica, los centros de proceso de datos, Internet, Zoom, Teams, las redes sociales, el WhatsApp o Netflix y muchos otros servicios que estuvimos empleando durante aquellos días y que usamos, en general, en nuestra vida cotidiana, no existirían sin ingeniería de telecomunicación.

Junto a esto, Sánchez Agrelo puso en valor que los telecos se encargan de “convertir el mundo, que en sí incluso es analógico, en bits, en los ceros y unos necesarios para, a continuación, conseguir que la información se pueda almacenar, procesar y transportar a lo largo y ancho del planeta” y también destacó que a muchos de los empleos que van a ser necesarios en el futuro tales como los relacionados con la ciberseguridad, con la inteligencia artificial o con la 5G es posible acceder con la titulación de ingeniería de telecomunicación.

La celebración de la *Noite Galega das Telecomunicacións e da Sociedade da Información 2021* tuvo este año un carácter especial por tratarse del 25 aniversario del evento, en el que se puso de manifiesto la evolución en la digitalización en estos últimos años, bajo el slogan *Liderando a transformación dixital galega*. Una transformación digital de la que son protagonistas las empresas participantes y con las que contamos mayoritariamente año tras año. Empresas del sector como Axians, Cellnex, Circet, Fortinet, Lyntia, Minsait, NttData, Optare Solutions, Orange, R, Satec, Semi, Telefónica y Teles contribuyen significativamente para que la *Noite Galega* sea posible, junto con el apoyo de entidades como el Igape, el *Consello Galego de Enxeñerías*, la *Escola de Enxeñería de Telecomunicación de Vigo* y la *Asociación PuntoGal*.

Sólo un 27,5% de mujeres desarrollan su trabajo en el ámbito STEM, en concreto, en la Escuela de Telecomunicación de Vigo sólo hay un 21 % de mujeres matriculadas. De hecho, en este curso académico no se cubrieron todas las plazas ofertadas por la Escuela. El pasado 22 de octubre celebramos en Santiago de Compostela la XXV edición de la *Noite Galega das Telecomunicacións*, destacando la importancia de intentar suplir este déficit e incentivar la incorporación de los más jóvenes y, sobre todo, de las mujeres a estas carreras técnicas.

Así lo expresó durante su intervención en el acto, el decano del *Colexio Oficial* y presidente de la *Asociación de Enxeñeiros de Telecomunicación de Galicia*, Julio Sánchez Agrelo, en un discurso en el que también abogó por buscar fórmulas efectivas que posibiliten la colegiación de nuevos titulados. En concreto, para poder colegiarse como ingeniero de telecomunicación hace falta cursar un máster habilitante. “La gran demanda de empleo existente, que hace que el titulado comience a trabajar con el grado y, además, con un salario indistinguible frente al que tiene el máster finalizado, y el desajuste entre lo estudiado en los másteres habilitantes y las necesidades reales demandadas por parte del mercado son algunas de las razones por las que os recién graduados no quieren cursar estos másteres”, destacó Sánchez Agrelo quien, abiertamente, solicitó flexibilizar este criterio para poder acceder a la colegiación de los ingenieros de telecomunicación.



Especial 25 aniversario de la Noche Gallega de las Telecomunicaciones y de la SI





Especial 25 aniversario de la Noche Gallega de las Telecomunicaciones y de la SI





Especial 25 aniversario de la Noche Gallega de las Telecomunicaciones y de la SI

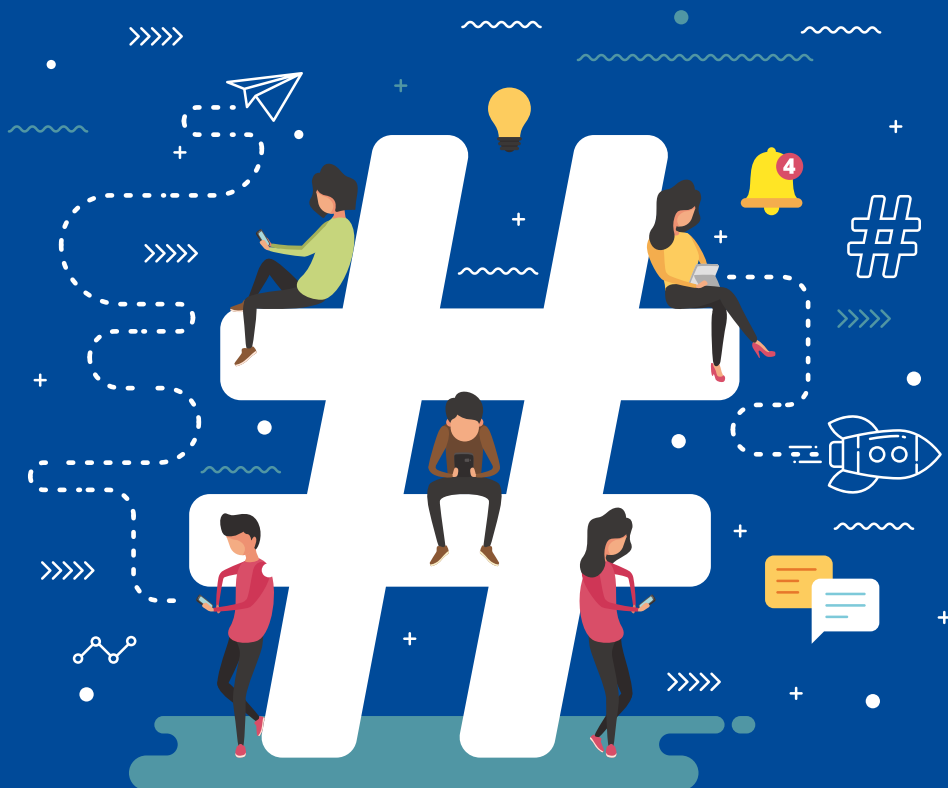




Colexio Oficial
Enxeñeiros de
Telecomunicación
Galicia



Asociación
de Enxeñeiros
de Telecomunicación
de Galicia



SÍGUENOS EN



www.aetg.gal

Colaboraciones

NDR: El Chip Prodigioso

Javier Jurado

Director de Desarrollo de Negocio y Alianzas

David García Martínez

Gerente de Seguridad en el área de Mantenimiento y Servicios Gestionados



En 1987, *Jeffrey Boam* y *Chip Proser*, basándose en el argumento del clásico *Richard Fleischer*, escribieron una gran historia que, en esos años, era mucho más que ficción científica. Plasmaron la posibilidad de analizar un cuerpo humano desde dentro para conocer todos sus males de primera mano, miniaturizando una nave que poco distaba del Nautilus de Verne. Su historia se materializó en la película que aterrizó en nuestros cines con la traducción de *El chip prodigioso*.

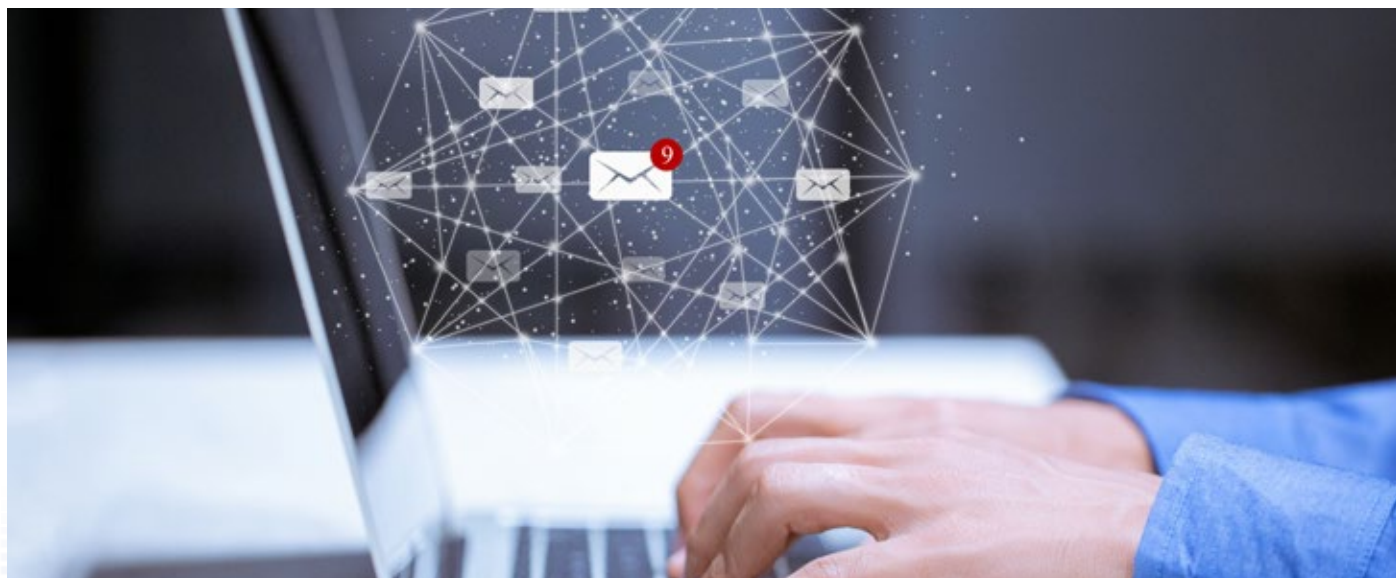
Trasladando el símil a nuestras telecomunicaciones, si las redes son las venas de las organizaciones y los datos el torrente sanguíneo que cursa sobre ellas, para poder entender bien todo lo que nos pasa necesitamos un *chip prodigioso* que nos proporcione visibilidad en tiempo real. No iban tan desencaminados estos guionistas. Hasta ahora venimos siendo capaces cada vez mejor de analizar y monitorizar el tráfico antes de que entre en nuestra red; también cuando sale; pero ¿qué ocurre si tenemos un paciente cero dentro? Como en medicina, el tiempo es oro y cuanto antes lo identifiquemos, antes podremos evitar males mayores.

Hoy en día, la creciente dependencia que tenemos de redes de comunicaciones cada vez más complejas supone a su vez una creciente vulnerabilidad. Por eso, necesitamos inmediatez, rapidez, fiabilidad y, por supuesto, garantizar la integridad de los datos que viajan por ellas. Es un truísmo no por ello repetitivo decir que, si

la información es poder, tener acceso a ella o modificarla es un atractivo muy jugoso para los delincuentes. La exposición en internet es cada vez mayor y, según aumenta nuestra necesidad del mundo interconectado, aumenta la sofisticación de los ataques para obtener la información de forma fraudulenta. Ni siquiera nuestros intentos por protegernos nos libran de las propias vulnerabilidades que siempre tienen los distintos dispositivos que tratan de protegernos.

Por desgracia, fuera del universo hollywoodiense, donde todo ocurre después de una serie de casualidades que en la mayoría de las veces tiene final feliz, en el mundo real no podemos esperar a que las casualidades nos sean favorables. Para poder encontrar una anomalía debemos ser sistemáticos y exhaustivos, apoyados en datos fiables e históricos de comportamiento, que nos permitan detectar cambios en sus patrones. Pero ¿cómo afrontar este reto? Esto no es viable sin analizar todo el tráfico de red.

Este cometido es justo el motivo fundamental de un *NDR* (de las siglas en inglés *Network Detection and Response*), nuestra cápsula dentro de nuestro torrente de datos. En nuestro repertorio de soluciones y servicios habitualmente somos conocedores de la información controlada y depurada por los cortafuegos de red, antivirus, antispam, *IDS/IPS*, etc. Gracias a ellos controlamos el acceso a nivel de aplicación con los cortafuegos, ya sean de





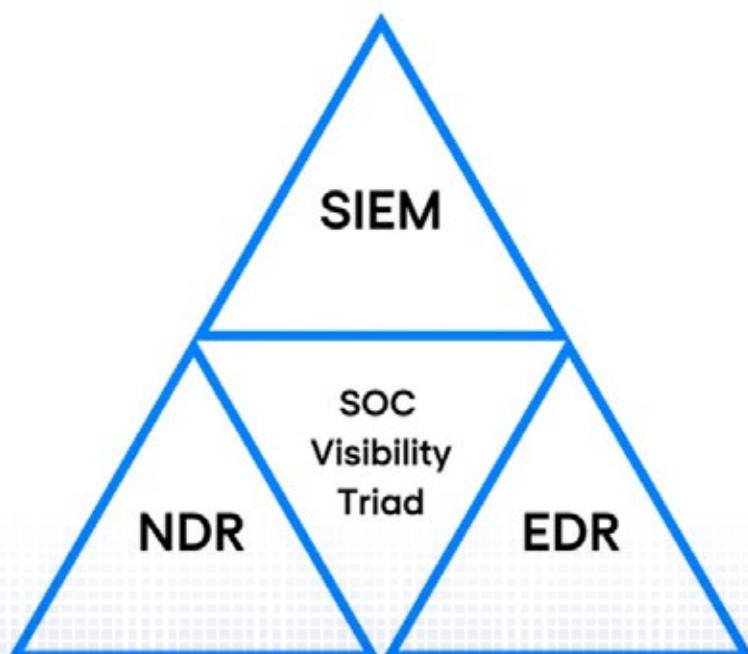
perímetro o internos; identificamos los virus; somos capaces de parar e identificar el spam; e incluso podemos parar ataques a nivel de aplicación o identificados con firmas. La complejidad de las amenazas actuales obliga, además, a que en todas las organizaciones se disponga de alguna solución de gestión de eventos (SIEM) que permita correlacionar el comportamiento de todo el perímetro de defensa y extenderla incluso a la respuesta desde el mismo *endpoint* (EDR). Con ello, logramos facilitar la caracterización de la amenaza o directamente del ataque, al orquestar una mayor cantidad de información. Sin embargo, a pesar de la necesidad de todas estas contramedidas, hay un ámbito que se nos sigue escapando, que es justo aquel en el que un *NDR* se sumerge, explorando y respondiendo ante el comportamiento de los datos dentro de la red.

El desafío no es pequeño. Cada red de datos tiene un comportamiento distinto: ¿Cómo identificar lo lícito y normal de lo que no lo es? Como primer objetivo, un

NDR analiza todo el tráfico para establecer un umbral único de comportamiento intrínseco a la red, de forma que cualquier patrón que se aleje de esta frontera será identificado de forma proactiva. A la correlación del *SIEM* y del *EDR* se suma una pieza fundamental con el *NDR*, completando la visión de conjunto que todo Centro de Operaciones de Seguridad (SOC) necesita. El *NDR* proporciona un complemento natural poniendo foco en los usuarios y en el comportamiento que entre todos ellos efectúan, analizando el cómo, cuándo y porqué se produce cada conexión de datos.

Si esta triple aproximación que consultoras como Gartner recomiendan es apoyada además con soluciones que permitan orquestar de forma automática la respuesta ante comportamientos o eventos críticos (SOAR), seremos capaces de reducir drásticamente el tiempo y la magnitud del impacto sobre el negocio de las empresas y los servicios públicos, y maximizar la disponibilidad y fiabilidad de los datos y servicios. Si acceder a este ecosistema a través de soluciones *on premise* resulta excesivamente caro para los presupuestos en *OPEX*, siempre se puede recurrir a proveedor de servicios.

En la película, sucedía que el hipocondríaco receptor del *chip prodigioso* tenía que colaborar con el tripulante de la nave para conseguir que ambos pudieran salir airosos de la aventura. Del mismo modo, en el paradigma de la seguridad actual, los tres vértices de este ecosistema triangular deben coexistir para disponer de una visión 360° de todo el entorno. Sin esta visión global, no es posible tener conciencia de lo que pasa en la red, perdiendo oportunidades para la detección, el diagnóstico, la respuesta y la mitigación de estos ataques. Con la colaboración de estos tres elementos, podremos salir airosos de las contiendas a las que nos enfrentamos a diario en el ámbito de la seguridad que por separado no podríamos acometer. Y, aunque nada garantiza la seguridad absoluta, esta mejora no es *ficción científica*. Ya la tenemos aquí.



Ausencia de talento femenino en la ingeniería de telecomunicación

Rebeca P. Díaz Redondo

Directora da Escola de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo

Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

Universidade de Vigo

Estamos viviendo un momento clave en el ámbito de las Tecnologías de Telecomunicación. Nunca ha sido tan evidente su total imbricación en todos los sectores socioeconómicos como ahora y, por tanto, la gran necesidad de personas expertas en este campo. La pandemia simplemente aceleró el proceso de digitalización, ya en marcha, en el ámbito empresarial y en la administración pública. Las herramientas telemáticas de comunicación se han incorporado a los equipos de trabajo y, por supuesto, al ámbito familiar y de ocio. No es descabellado, por tanto, concluir que la forma en la que trabajamos y nos comunicamos ha cambiado, integrando de forma natural las consideradas nuevas tecnologías en nuestro día a día.

Sin embargo, tampoco ha sido nunca tan evidente la carencia de ingenieros/as de telecomunicación, profesionales que esperábamos que participasen en el diseño de las soluciones tecnológicas que marcarán nuestro futuro. El tejido empresarial demanda tal volumen de personas formadas que los centros universitarios, como es el caso de la Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

(EET) de la Universidade de Vigo, no podemos hacer frente a esta necesidad. Este hecho no es puntual y no es derivado estrictamente de la pandemia, sino que ya venía fraguándose desde hace algunos años. De nuevo, la pandemia no ha hecho más que agudizarlo.

Los factores que nos han llevado a esta situación son seguramente muy variados y, si bien seguramente no sea posible enumerarlos y/o conocerlos todos, sí podríamos hablar de varios elementos clave: sesgos en la formación previa del alumnado pre-universitario, donde el conocimiento de las tecnologías de telecomunicación y su aplicación es realmente escaso; carencias en el proceso de orientación académica; desinformación sobre la actividad y carrera profesional en nuestro ámbito; prejuicios sobre la exigencia en la formación universitaria... Cada uno de estos aspectos, y seguramente más que aquí no he mencionado, serían por sí mismo motivo de reflexión profunda.

Sin embargo, a mí me gustaría destacar el claro problema que presenta el sesgo de género en la orientación vocacional ya a edades muy tempranas y





cómo es esta razón, en mi opinión, uno de los principales desencadenantes de la situación actual. Partimos de una desigualdad manifiesta, los datos son claros e indican que no se consigue superar el 18% de mujeres en la entrada del grado habilitante en ingeniería técnica de telecomunicación. No es un hecho diferencial de la Universidade de Vigo, es una realidad clamorosa en todos los centros de nuestro país. Esto implica que nuestra profesión se ve obligada a prescindir de más de un 30% de talento, el que debería corresponder al talento femenino. Tuvimos épocas mejores en este sentido: en torno al 2008 se llegó a un 40% de mujeres en la entrada en la EET, pero rápidamente fue decayendo y hace ya años que el bajo porcentaje no varía demasiado.

¿**Qué motivos** hay detrás de estos datos? Difícil es responder a esta pregunta. Pero quizá podamos enumerar algunos factores que no ayudan. Comenzando desde la carrera profesional y retrocediendo hasta las fases iniciales de la formación académica, me gustaría destacar algunos de ellos. **No ayuda** la falta de presencia femenina en nuestro sector y que escaseen mujeres referentes en puestos de liderazgo. **No ayuda** la falta de estrategias para mantener el talento femenino en la empresa, estrategias que diseñen una carrera profesional adaptada y que saquen provecho de las ventajas que supone tener equipos ricos en diversidad para mejorar la productividad y la calidad de vida en el trabajo. **No ayuda** el falso, pero aun así extendido estereotipo de hombre profesional joven y absorto o embebido en su mundo de tecnología totalmente ausente de conexión con la realidad social. **No ayuda** el hecho de que los últimos estudios sociológicos indiquen que la autopercepción de capacidades de los adolescentes suele ser exageradamente elevada, mientras que las adolescentes suelen infravalorar sus propias capacidades. **No ayuda** que en la formación primaria no haya formación específica en ingenierías: lógica, abstracción, diseño de soluciones para problemas interdisciplinares. **No ayuda** que los juegos infantiles estén tan estereotipados por género: construcción y ciencia para niños, cuidados y moda para niñas. Seguro que he dejado atrás muchos “no ayuda”. Lo dejo abierto para vuestra reflexión.

¿**Qué implicaciones** conlleva que un sector que tiene un impacto global en el resto de los sectores socio-

económicos no tenga profesionales femeninas? En primer lugar, y más directo, la realimentación y mantenimiento de esta anomalía sine día. Pero, en segundo lugar, una grave repercusión en el diseño y evaluación de las nuevas soluciones tecnológicas que propongamos y que, muy probablemente, no hayan tenido en cuenta al 50% del mercado al que van dirigidas. No es una valoración subjetiva, es un hecho. Diseñaremos sistemas biométricos que no trabajarán bien, porque no contemplarán las diferencias fisiológicas entre hombres y mujeres; usaremos datos sesgados para el diseño de aplicaciones y en nuestras soluciones de inteligencia artificial, cuyos algoritmos tampoco habrán tenido en cuenta la diversidad de género para ser diseños. Y, así, perpetuaremos lo que lleva años ocurriendo en otras ingenierías con más solera que la nuestra.

Y finalmente, ¿**qué estamos haciendo** para revertir esta situación? Desde hace años hay diferentes iniciativas que intentan fomentar las vocaciones femeninas en el ámbito STEAM, así como fomentar la igualdad en el ámbito laboral y familiar. Desde las promovidas por el gobierno central, regional o local, hasta las promovidas por asociaciones profesionales, algunas de mujeres, otras directamente desde los colegios profesionales. La inmensa mayoría de ellas concebidas desde el voluntariado: somos las propias mujeres profesionales las que dedicamos parte de nuestro tiempo en promover, visibilizar y fomentar vocaciones. Por eso me sorprende cuando me preguntan “¿*qué estáis haciendo (vosotras las mujeres) para revertir esta situación?*”. No sólo muestra un total desconocimiento del problema, sino que asume que la responsabilidad de la baja presencia femenina en la ingeniería de telecomunicación (y en las ingenierías en general) es eminentemente nuestra, de las pocas mujeres profesionales del sector.

Pedimos mucho a las niñas y a las mujeres, pedimos que remen contracorriente y, además, las responsabilizamos de no querer hacerlo. Creo que debemos modificar el discurso, el planteamiento.

Empezará a vislumbrarse un cambio cuando se le haga a cualquier hombre ingeniero de telecomunicación la misma pregunta que nos hacen a nosotras “¿*qué estáis haciendo (vosotros los hombres) para revertir esta situación?*”

El Acceso con Confianza Nula en la seguridad de las Redes de Tecnoloxía Operativa

José Luis Laguna

Director de Ingeniería de Sistemas en Fortinet



A medida que las redes de tecnología operativa (OT) se conectan cada vez más con el resto de la infraestructura de red de una organización, se convierten en un objetivo más interesante para unos cibercriminales cada día más sofisticados. De acuerdo con el [Informe sobre el estado de la ciberseguridad de la tecnología operativa en 2020](#) de Fortinet nueve de cada diez responsables en tecnología operativa sufrieron al menos una intrusión en el último año, y el 72% experimentó tres o más.

Las infraestructuras OT ya no pueden depender de un *air gap* como mecanismo de defensa principal. En su lugar, las [estrategias de seguridad OT](#) deben centrarse en el Acceso de Confianza Cero o [Zero Trust](#) (ZTA), que no permite el acceso a ningún usuario, dispositivo o aplicación sin las credenciales adecuadas (identificación y permisos). Esto ayuda a neutralizar las amenazas procedentes tanto del interior como del exterior de la red y, en última instancia, a prevenir las violaciones de datos.

Comprender la naturaleza crítica de la ciberseguridad de los sistemas OT

Los sistemas OT suelen integrar dispositivos físicos conectados a la red que dan servicio en ámbitos como la fabricación, la energía y los servicios públicos, el transporte y los edificios, campus y ciudades conectados digitalmente. Estos sistemas han estado históricamente aislados a través de una separación física o *air gap*, lo que significa que no tenían líneas de red directas

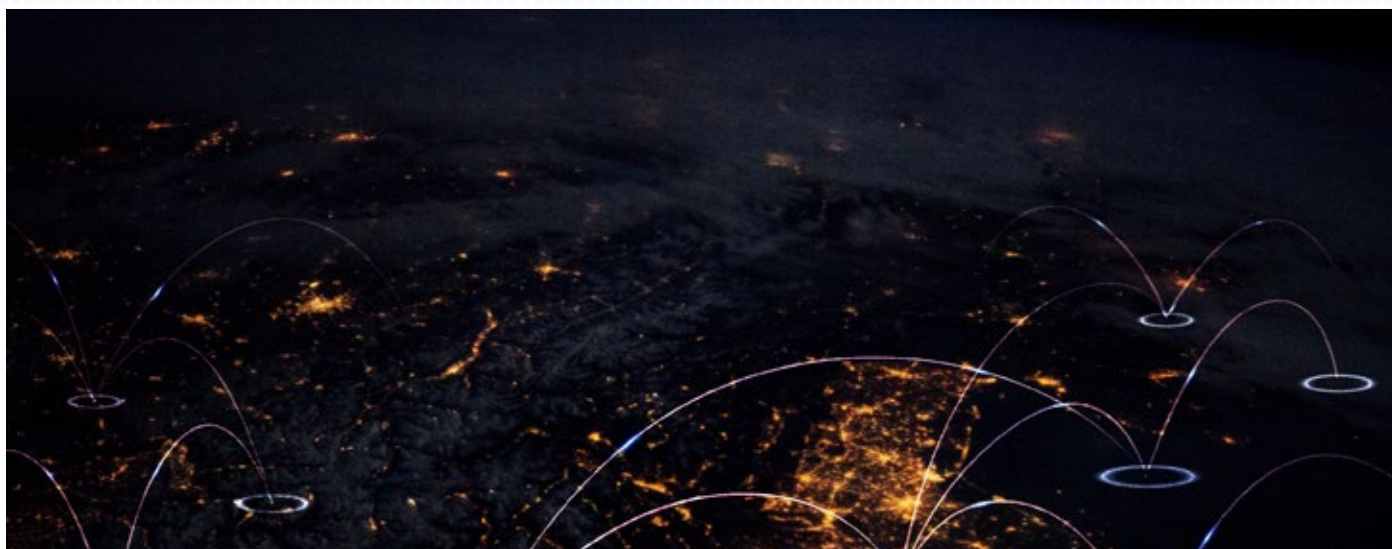
de conexión con el mundo exterior y, por lo tanto, no estaban expuestas a las mismas vulnerabilidades que las TI. Con el crecimiento de la dependencia de los dispositivos del Internet Industrial de las Cosas (IIoT), los sistemas OT adoptan la conectividad digital para lograr la transacción de altos volúmenes de datos. La llegada de esta transformación digital de TI/OT ha dado lugar a una superficie de ataque ampliada y, sin duda, ha puesto de relevancia la necesidad de aplicar las mejores prácticas de ciberseguridad para lograr un conocimiento oportuno de la situación.

Muchas organizaciones abordan estos retos con una serie de soluciones puntuales, pero esta estrategia no es sostenible a largo plazo. En muchos casos, la dependencia de múltiples soluciones puntuales integradas se queda corta a la hora de ofrecer una verdadera visibilidad y control en toda la red, y puede dar lugar a lagunas de seguridad y latencia en la respuesta. Las redes OT deben ser capaces de reconocer y neutralizar rápidamente las amenazas a la seguridad para evitar cortes de servicio críticos, especialmente porque una brecha podría conducir a un sabotaje industrial e incluso a la pérdida de vidas.

El proceso de OT ZTA y los firewalls de nueva generación

El Acceso Zero Trust comienza con la aplicación de una política consistente de “nunca confiar, siempre verificar” para cada nodo de la red cableada e inalámbrica. Esto





no siempre es fácil de lograr en un entorno complejo, pero la aplicación de las mejores prácticas puede permitir un progreso significativo. Por ejemplo, la práctica del principio de mínimo privilegio en las comunicaciones de red internas y externas limita las amenazas al proporcionar a los usuarios y dispositivos sólo el acceso mínimo que necesitan y no más.

La integración de un firewall de segmentación interna en varios puntos de la red protege contra una serie de vectores de ataque al tiempo que proporciona visibilidad de la red y aplicación de los mínimos privilegios. Las estrategias de contención también impiden el movimiento vertical u horizontal dentro del entorno de OT.

La tecnología de los firewalls de nueva generación (NGFW) que emplea una configuración de segmentación interna y conmutación inteligente también puede proporcionar una base ZTA en las redes de TI/OT. La configuración del NGFW con conmutadores Ethernet seguros y escalables permite la microsegmentación y la aplicación de políticas que prohíben cualquier movimiento de red no aprobado de este a oeste o de norte a sur, lo que hace que la seguridad de la red sea más granular a la vez que mejora la resistencia a los ataques.

Una mayor protección se consigue con la autenticación multifactor (MFA), que sólo concede el acceso después de que el usuario haya presentado con éxito dos o más factores a un mecanismo de autenticación. Estos factores pueden ser de posesión - artículos que sólo posee el usuario, como un badge o un smartphone, de identificación de usuario, como la biometría que incluye huella dactilar o reconocimiento de voz y de conocimiento, basada en información solo conocida por el usuario, como una clave o número PIN.

Exigiendo varios de estos factores o pruebas es como se complica a los ciberdelicuentes la violación de una red.

Equilibrar la seguridad OT con las operaciones sostenidas

La transformación digital y la convergencia de TI/OT presentan muchos riesgos inherentes, que requieren una

inversión proporcional en ciberseguridad. Sin embargo, la perfección de la seguridad no es el objetivo. Por el contrario, hay que centrarse en proteger los activos más importantes en la medida de lo posible sin dejar de permitir operaciones seguras y continuas que den prioridad a la velocidad, la escala y la longevidad de la solución del sistema OT.

Es probable que los ciberadversarios matengan su compromiso con el desarrollo de conjuntos de herramientas que les permiten desarrollar nuevos métodos de ataque. Aunque la aplicación de la estrategia de Acceso de Confianza Zero eleva significativamente el listón de la ciberseguridad para la protección de los activos físicos cibernéticos de gran valor, sigue siendo necesario lograr una protección integral empleando una estrategia defensiva de amplio espectro. Por ejemplo, ZTA no protege contra los ataques de denegación de servicio distribuidos (DDoS) y tampoco es práctica cuando se trata de inspeccionar cargas útiles cifradas, como las redes privadas virtuales (VPN), debido a la sobrecarga y los retrasos.

A medida que se adoptan las mejores prácticas de ciberseguridad para proteger proactivamente los sistemas OT, es igualmente importante comprometerse con la ejecución de manera que se evite o minimice la latencia de la detección de eventos o anomalías. Los elementos de una estrategia de seguridad OT deben considerarse siempre en relación con el ecosistema más amplio. El análisis del comportamiento interno unido a ZTA permite un mayor conocimiento de la situación y crean una postura de seguridad más proactiva para los sistemas OT. El objetivo final es lograr una evaluación continua de la confianza y un retorno de la inversión que se valora y se mide proporcionalmente con operaciones seguras, fiables y sostenidas.

La educación inteligente avanza con el impulso de la digitalización y su integración con las nuevas tecnologías

Angel Saez

Business Development Manager de IT en Huawei España



La digitalización es uno de los principales motores para el desarrollo de la economía y la sociedad de los países y uno de los ámbitos clave para su avance global es, sin duda, la educación. De hecho, conseguir una educación de calidad para todos es uno de los objetivos prioritarios definidos por las Naciones Unidas como parte de su Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Ya desde hace tiempo se está produciendo una inevitable y profunda integración de la enseñanza y la tecnología, y fenómenos como la pandemia que estamos viviendo no han hecho más que constatar que la educación inteligente es, hoy más que nunca, un requerimiento verdaderamente urgente. La evolución que está experimentando hace prever que en el futuro, la enseñanza, la gestión y la investigación estarán totalmente conectadas y serán plenamente inteligentes.

Conscientes de esta necesidad, en Huawei estamos trabajando en la construcción de una plataforma de educación inteligente, que tiene el objetivo cumplir con los requisitos de varios escenarios de servicio del campus, apoyar una amplia variedad de aplicaciones educativas e integrar la inteligencia en todos los aspectos educativos.

Todo ello se resume en el principio “3/3/9”, con el que pretendemos crear valor junto a nuestros socios y trabajamos para que sea posible la aplicación de metodologías de enseñanza innovadoras, disponer de recursos educativos inclusivos y potenciar capacidades de investigación mejoradas y enfoques de gestión optimizados.

La denominación de “3/3/9” se debe a que esta solución educativa se dirige a “tres” grupos clave: educación básica, educación superior y NREN (Red de educación e investigación nacional). Además, se centra en “tres” escenarios principales: aula inteligente, campus



inteligente e innovación en la investigación. Y, por último, la solución ofrece “nueve” soluciones personalizables: aprendizaje híbrido, aula colaborativa, aula digital, colaboración inteligente, campus seguro, conectividad escolar, red de campus inteligente y HPC. En conjunto, el principio “3/3/9” permite acelerar la actualización digital del sector educativo.

Huawei IdeaHub y el aula inteligente

Entre los escenarios propuestos por Huawei para la digitalización del ámbito educativo, destaca el aula Inteligente, que incluye aspectos tan importantes como son el aprendizaje híbrido, el aula colaborativa y el aula digital.

En la actualidad el concepto de aula inteligente de Huawei se está aplicando en cerca de 2.600 universidades e instituciones de investigación en todo el mundo a través de soluciones como el aula de demostración de cirugía 5G + AR, centros de innovación conjunta, aulas inteligentes de 360 grados, salas de formación inteligentes y aulas multimedia.

Para impulsar el aula inteligente, la compañía ha desarrollado Huawei IdeaHub, una solución orientada

Colaboraciones

a la creación de espacios más inteligentes, que integra funciones de telepresencia, pizarra electrónica y videoconferencia cloud. La combinación de todos estos elementos junto a conexiones de red eficientes, así como como con potentes y complejos servicios en la nube, ha hecho posible integrar el aprendizaje online y offline, impulsar una colaboración integral en las aulas y potenciar la puesta en marcha de modelos de enseñanza innovadores.

El equipo, además de aportar un importante valor añadido al ámbito educativo, también puede aplicarse a otros entornos, de forma que puede transformar aulas, salones de actos, las salas de conferencias y de juntas, oficinas abiertas, e incluso la oficina en casa, en espacios inteligentes.

Huawei IdeaHub puede utilizarse como una pizarra interactiva, en la que es posible escribir sin interrupciones y con una altísima capacidad de respuesta, debido a que tiene una latencia de escritura ultrabaja de 35 ms. Además, cuenta con un innovador sistema de reconocimiento de la escritura, identificando y convirtiendo automáticamente palabras, figuras y diagramas. Esto hace posible que la escritura y el dibujo en la pantalla de este equipo sea tan fácil como hacerlo con un papel y un lápiz. Además, es posible compartir la información en pantalla con un solo toque.

Además, IdeaHub se ha desarrollado para poder mantener reuniones a través de videoconferencia claras, nítidas y sin interrupción, lo que favorece la enseñanza remota. El equipo, que está disponible con pantallas de 65" y 86", incorpora una cámara de resolución 4k y tecnología de compresión de vídeo H.265, así como un sistema de 12 líneas de micrófonos, basado en una tecnología de conformación de haces, con el que es posible captar voces en un radio de 8 metros con una cobertura frontal de 180°, lo que garantiza un audio clarísimo y de alta fidelidad hasta en las áreas más distantes.

Todos estos elementos, junto con el algoritmo audiovisual IA de Huawei, permiten realizar un encuadre automático,

con una vista panorámica óptima en cada reunión. Además, IdeaHub identifica automáticamente a los ponentes y los muestra de cerca cuando están hablando. De esta forma, el orador es siempre el centro de atención. El equipo también dispone de un baffle acústico capta el sonido dentro de un área designada y bloquea el ruido de fondo para mejorar la calidad de la reunión.

La solución Huawei IdeaHub integra las tecnologías HUAWEI CLOUD Meeting, que permiten mantener reuniones cloud de forma sencilla y estable. Las tecnologías IRC, SEC y VTP garantizan la calidad de las reuniones incluso en entornos de red con deficiencias.

Permite la conexión al equipo de hasta 20 dispositivos (teléfonos móviles, tablets, PCs...) y, además, admite la proyección inalámbrica mediante el código de proyección o IdeaShare Key, proporcionando una salida de imagen de 1080p a 60 fps con un chip de procesamiento de imágenes dedicado, lo que hace posible un intercambio de contenidos más rápido y fluido. Todo ello ayuda a una actividad colaborativa dentro del entorno educativo.

IdeaHub cuenta con aplicaciones convencionales precargadas y se puede acceder a otras que pueden encontrarse en AppGallery de Huawei. La galería tiene una sección dedicada a IdeaHub, lo que facilita la búsqueda de aplicaciones habituales tanto de Huawei como de terceros. Huawei IdeaHub también cuenta con avanzadas capacidades de hardware y cloud, lo que proporciona una base para que nuestros socios de la industria desarrollen conjuntamente aplicaciones de vanguardia.

En definitiva, la digitalización y la integración de distintas tecnologías está propiciando que las aulas sean más **inteligentes**. La creación de nuevos espacios más innovadores y colaborativos están impulsando el aprendizaje e incrementando la motivación de los estudiantes, que cada vez podrán disfrutar de un mayor número de recursos educativos de alta calidad.



Un compromiso común con la transformación digital

Darío Janeiro

Director general del Dominio PuntoGal



Veinticinco años después, la *Noite Galega das Telecomunicacións e da Sociedade da Información* se consolidó como uno de los eventos de referencia de las TIC en Galicia. El COETG-AETG aprovecha su celebración para poner sobre la mesa los retos que afronta el sector. Entre ellos, la escasa presencia de mujeres en las profesiones tecnológicas. También, para destacar el trabajo de personas y entidades que están, con su esfuerzo, mejorando la sociedad desde las TIC. Como, por ejemplo, el proyecto *Escoita 5G*, concebido para personas con dificultades sensoriales.

PuntoGal, uno de los patrocinadores de *A Noite*, mantiene un vínculo especial con la AETG desde su nacimiento. Más allá del vínculo natural que nos une como sector, siempre recordaremos el apoyo decidido que proporcionó al dominio durante el proceso de presentación de la candidatura delante de ICANN y como uno de los pioneros. Una apuesta que continúa desde entonces con su presencia ininterrumpida en las distintas juntas directivas. La colaboración se mantiene ahora articulada mediante un convenio marco que nos permite hacer actividades conjuntas y, por descontado, ofertar los dominios a un precio más económico a sus asociados. Especial mención merece a celebración conjunta que realizamos con motivo do 17 de mayo, donde se dan la mano las Letras Gallegas e Internet, y que este año dedicamos a los retos de la inteligencia artificial al servicio de la lengua.

El lema elegido para este XXV aniversario fue *Liderando a transformación dixital galega*. Una frase que resume no sólo la relevancia del sector de las TIC, sino también el proceso de digitalización imparable que estamos viviendo, acelerado por la pandemia del Covid-19. Un panorama que el presidente del Colegio, Julio Sánchez Agrelo, resumió en el proceso de convertir el mundo analógico en bits que se puedan almacenar, procesar y transportar por el planeta.

Este camino está plagado de momentos emocionantes, de retos complejos, de complicidades necesarias y de amenazas globales. Como sociedad, Galicia debe encontrar su lugar en ese mundo de bits donde tiene que compartir espacio con las grandes corporaciones multinacionales omnipresentes. Un lugar que sólo se puede conseguir con el trabajo y la profesionalidad del sector de las TIC, cada uno desde su posición, pero sumando juntos para darle sentido a la *glocalización*, la presencia de lo local en el planeta conectado.

Como registro gallego, PuntoGal trabaja permanentemente en tres ámbitos. El primero, la gestión, con un parque que ya supera ampliamente los seis mil dominios. Un conjunto de iniciativas cada vez más complejo y variado, con presencia de administraciones, empresas, instituciones, entidades y particulares. El segundo espacio, la representación de Galicia ante los organismos que gestionan la red a nivel internacional. Como registro oficial de ICANN, PuntoGal participa en los foros en los que se abordan cuestiones críticas como el modelo futuro de la red o la ciberseguridad. Igualmente, el dominio gallego es parte integrante de la asociación de dominios Geotld Group y de la entidad que reúne bajo un mismo techo a registradores y registros, el RYSG Group. En esos foros PuntoGal pone sobre la mesa las cuestiones relevantes para Galicia y, de forma inversa, informa aquí de lo que allí ocurre y para su conocimiento público.

La tercera, y no menos importante, es el mantenimiento de su programa de acción corporativa. Consiste,





básicamente, en darle apoyo a iniciativas relacionadas con las TIC gallegas y en gallego. Afortunadamente, el programa va creciendo cada año con nuevas incorporaciones. La más reciente y ambiciosa hasta la fecha es la firma de un convenio con el *Museo do Pobo Galego* en el que asumimos el compromiso de ayudar en el proceso de digitalización de la memoria inmaterial gallega. El proyecto *APOI (Arquivo do Patrimonio Oral da Identidade)* es un repositorio público y accesible que ofrece grabaciones orales y musicales y los datos necesarios para ponerlas en su contexto cultural. El repositorio cuenta con fondos de naturaleza muy diversa, como relatos, música, poesía o baile, así como información relacionada musicológica, lingüística o etnográfica. El trabajo que se realiza en el archivo incluye el inventario de los soportes físicos, la transcripción, el estudio teórico de las piezas y su catalogación y difusión. Sus contenidos son adecuados para el estudio, la investigación de nuestra cultura tradicional e incluso del ocio. Como base de datos que recupera y guarda la memoria del pasado para convertirla en una herramienta para el futuro, este tipo de iniciativas ayudan a trasladar ese mundo real del que hablaba Sánchez Agreló al mundo *en línea*.

Ciberseguridad

Una de las cuestiones que más preocupa al dominio en el proceso de digitalización tiene que ver con la seguridad. Nuestros datos personales y profesionales, nuestra vida, en suma, está ahora circulando por la red. Permanentemente. La ciberseguridad es fundamental en el nuevo escenario de las TIC y todas las empresas e instituciones deben dedicar recursos y atención a proteger los datos de los usuarios.

La seguridad es parte del ADN de un registro de dominios como PuntoGal. Más allá de la responsabilidad inherente al hecho de ser un actor clave en este proceso como participante del ecosistema ICANN, PuntoGal mantiene distintos sistemas técnicos para garantizar que el dominio .GAL sea también sinónimo de confianza. El equipo monitoriza de manera permanente las páginas alojadas para detectar cualquier amenaza, informar de ella, compartir la información y avisar a las partes implicadas.

El dominio tiene una doble implicación. Por un lado, debe tratar de hacer que su parque de dominios cumpla las políticas de registro establecidas, de tal forma que se cumplan los protocolos de respeto a las marcas, de no usar el dominio para fines poco éticos, de advertir y cortar

de raíz cualquier práctica que implique usurpaciones de identidad, técnicas de *spam* o similares. Y, por otro lado, convertirse en un actor divulgador de cara a la ciudadanía gallega en buenas prácticas de ciberseguridad. En ese sentido, PuntoGal iniciará en breve un programa informativo con consejos concretos de aplicación práctica que también ayude en una mayor sensibilización.

Como muestra del compromiso en esta materia, el dominio formalizó un acuerdo para incorporarse a la Global Cyber Alliance (GCA), la organización internacional creada en 2015 para afrontar los riesgos cibernéticos y hacer de la red un lugar más seguro. El dominio se convierte así en la primera entidad gallega -y de las primeras a nivel estatal- en sumarse a esta alianza global. El convenio ofrece protección a los dominios bajo el paraguas de .GAL, al sumarse a la plataforma *Domain Trust*. *Domain Trust* es un proyecto promovido por la GCA para facilitar el intercambio de información sobre dominios maliciosos, una de las infraestructuras esenciales usadas por la ciberdelincuencia. Las organizaciones que forman parte de este proyecto representan diferentes comunidades de nombres de dominio, incluidos registros, ISP e instituciones. Al compartir información y trabajar juntos para reducir y detener el abuso, ayudan a generar confianza en el sistema de nombres de dominio en su conjunto.

Además, PuntoGal implementará un programa para darle a conocer a los usuarios del dominio, y al público en general, los recursos gratuitos y de *ciberhigiene* creados por la GCA y sus socios, como la *Caixa de ferramentas de ciberseguridade*, el *Portal de formación* o las guías y recursos para la implantación del protocolo DMARC de protección del correo electrónico.

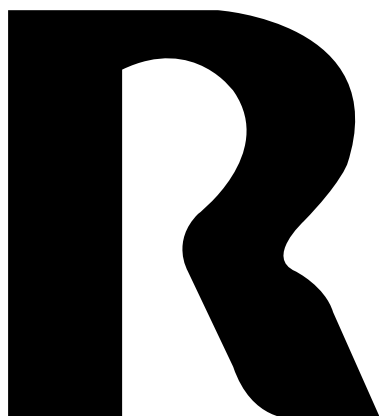
La *Caixa de ferramentas de ciberseguridade* incluye soluciones para pequeños negocios -que reciben el 43% del total de los ataques- para procesos electorales -de entidades privadas o públicas- y para periodistas, ya que más del 90% de las personas leen noticias *en línea* en distintos formatos y se necesita que los profesionales de la información tengan conocimientos sobre esta materia.

La digitalización es, en fin, imparable e necesaria. Como actor de este ecosistema en Galicia, el dominio PuntoGal seguirá apostando por las TIC. Un compromiso que comparte con el COETG-AETG. Enhorabuena por el XXV aniversario e nos vemos en el camino.

Colaboraciones

La red de fibra más moderna y rápida del mercado está en Galicia

Alfredo Ramos
Director de R



La nueva infraestructura que R está desplegando en las 4 provincias gallegas situará a la comunidad a la cabeza de Europa con despliegues de FTTH y 5G

Cuando hace más de 20 años R comenzó a desplegar fibra en Galicia fuimos pioneros, e incluso nos costó, al principio, encontrar apoyos para desarrollar un proyecto que hablaba de una tecnología prácticamente desconocida aquí. Éramos los primeros que trabajábamos con “pura fibra”, tal cual la ‘bautizamos’. A día de hoy estamos desplegando la red de fibra FTTH (“fibra hasta el hogar”) más moderna y rápida de España, y entramos con ella en los hogares para que los/as habitantes de esta tierra dispongamos de los servicios de telecomunicaciones más avanzados. Podremos competir donde queramos, cuando queramos y a cualquier nivel.

Así contemplo ahora, como director de R, la evolución y madurez de un proyecto que nació vinculado necesariamente a la **fibra óptica** hace ya más de dos décadas, cuando nadie apostaba por un sistema alternativo al popular par de cobre. Poco a poco se fueron apuntando al carro de la fibra grandes multinacionales, competidoras de aquel modesto operador gallego que levantamos entre un grupo de ingenieros y varios accionistas autóctonos de referencia que creyeron en nosotros/as.

Hoy, de nuevo, R anuncia su apuesta por la innovación, por la última generación de productos y servicios y por las tecnologías más avanzadas del mercado, con las que está llegando también la extensión del 5G en nuestra comunidad.

Casi un millón de hogares cubiertos

La nueva infraestructura de última generación de R, que cubre ya cerca de 900.000 inmuebles gallegos (el 70% de la red), llegará a casi un millón de hogares a cierre de 2021, y la totalidad de nuestros/as clientes/as podrán disfrutarla a partir del año que viene.

Esta tecnología de fibra óptica, la más moderna, rápida y avanzada del mercado de las telecomunicaciones en España, avalada así también por el prestigioso estudio de la empresa francesa nPerf, llega ya hasta los hogares de localidades de las 4 provincias gallegas. Algunas de ellas tienen actualmente una cobertura de fibra superior al 90% y su infraestructura está preparada para ofrecer todos los servicios avanzados de esta modernísima red.

Megavelocidades simétricas de hasta 10 gigas

Desde la pasada primavera R viene realizando un esfuerzo enorme para poner en marcha este ambicioso plan de mejora tecnológica de sus infraestructuras. Atrás quedarán soluciones híbridas que llegaban solo hasta los portales de los edificios, porque la nueva red que R despliega en Galicia **accede directamente a los hogares** y permite ofrecer, además, velocidades simétricas (iguales de subida y de bajada) en toda su extensión.

Se trata de la última tecnología basada en el **estándar XGS-PON**, preparada para el futuro, idónea para simultanear tareas de teletrabajo, teleformación, videollamadas, *streaming*, *gaming*...etc., manteniendo en todos los casos, al completo, esa simetría en la red. Este estándar permite habilitar accesos de hasta 10 gigas, lo que supone 4 veces más capacidad de descarga que la tecnología actual y hasta 8 veces más capacidad



de subida. Megavelocidades y también wifi 6 + wifi Mesh y tele con deco Android 4k + plataformas OTT integradas que no supondrán coste adicional alguno para el/la usuario/a. Estas ventajas se van a traducir, entre otras cosas, en una cobertura óptima de los servicios de R en los hogares y en una mayor capacidad de navegación con varios dispositivos conectados.

Extendiendo el 5G y compitiendo al máximo nivel

Cuando se completen los trabajos de extensión del 5G y de despliegue de la nueva fibra, quedarán instalados los nuevos equipos en todos los inmuebles de Galicia, que se convertirá en una de las regiones más avanzadas de Europa en tecnología, preparada para el uso y desarrollo de los llamados **servicios de quinta generación**. La tecnología avanzada 5G se apoya en la red de fibra óptica, supone más velocidad (más de 10 veces la del 4G), mayor capacidad y la posibilidad de gestionar una cantidad ingente de datos, estableciendo comunicaciones ultrarrápidas sin apenas latencia.

Galicia podrá competir en cualquier lugar del mundo al máximo nivel, ofreciendo a hogares y negocios gallegos los servicios de telecomunicaciones más avanzados del territorio.

La importancia vital de invertir en redes

Llevamos más de año y medio inmersos/as en una situación excepcional que ha marcado necesariamente las vidas de quienes habitamos este planeta. La pandemia ha sido un examen en toda regla para calibrar la **capacidad de nuestras infraestructuras de red**.

Hemos tenido que 'forzar la máquina' para garantizar la calidad de los servicios de telecomunicaciones que se convirtieron durante el confinamiento en esenciales -con permiso de la Sanidad- para mantener a las personas y a las empresas conectadas en momentos tan críticos.

Lo sabíamos antes de que irrumpiese sin preaviso la crisis sanitaria pero una coyuntura tan extraordinaria ha afianzado

más, si cabe, nuestra convicción de la importancia de **invertir en servicios de telecomunicaciones** y en las infraestructuras de red que las soportan, esas que han desarrollado un rol estratégico en los peores momentos, aunque ya llevan años marcando nuestra manera de vivir para, sobre todo, hacernos la existencia más fácil y sencilla.

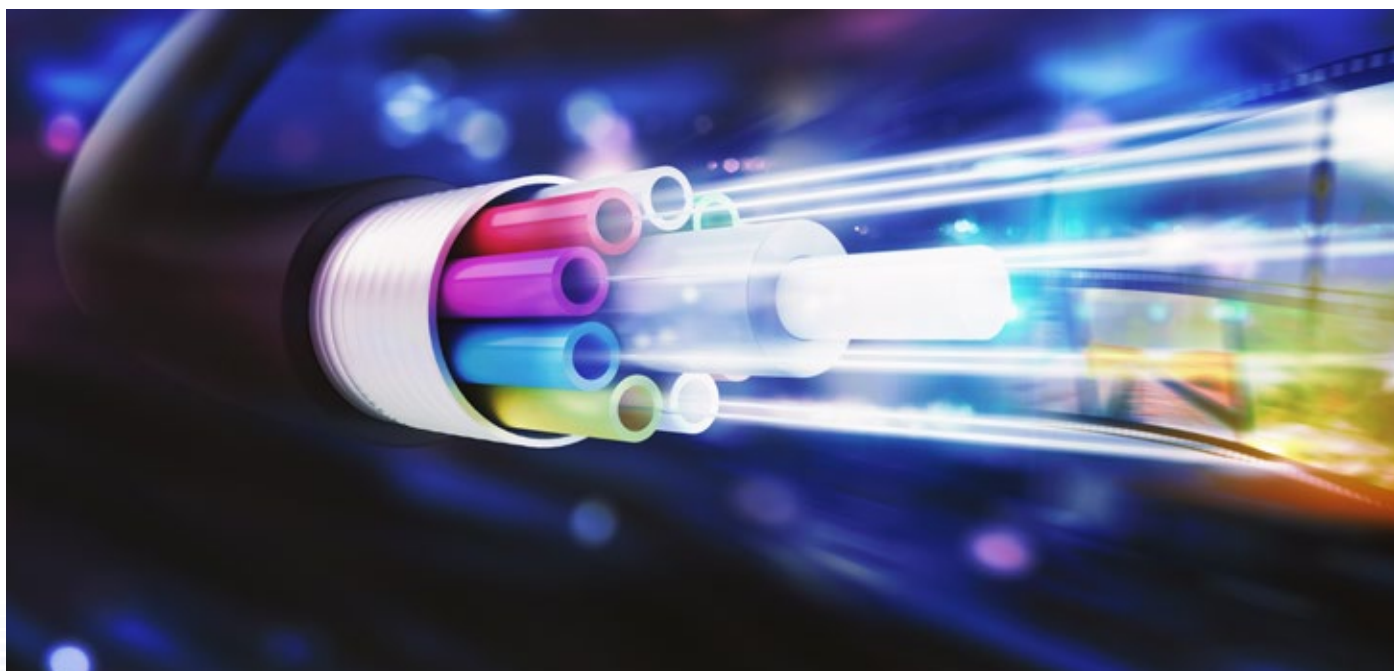
En esta línea, resulta imprescindible la **colaboración entre entidades públicas y privadas**, vectores complementarios de la puesta en marcha y el desarrollo de todas esas iniciativas de valor que mejoran nuestras vidas y ayudan a las empresas a competir en cualquier mercado del mundo.

Por eso resulta vital mantener, actualizar, innovar y **modernizar día tras día nuestras infraestructuras de red**. Solo así podremos ejercitar nuestra responsabilidad como operadores de telecomunicaciones, contribuyendo al funcionamiento presente y futuro de las empresas, al bienestar y a la conectividad de las personas.

A día de hoy, y al hilo de todo lo anterior, nuestra apuesta por la fibra óptica más rápida y avanzada del mercado, el esfuerzo inversor que va a suponer completarla, la **modernización global de la red** que, en suma, estamos acometiendo... son los ítems de un propósito múltiple compartido por quienes formamos el equipo de profesionales de **R**: ofrecer a personas y a negocios de Galicia unos servicios de telecomunicaciones de calidad superior, impulsar el progreso socio-cultural, dinamizar el tejido económico y hacer de nuestra tierra un lugar más habitable, donde podamos comunicarnos y realizarnos personal y profesionalmente.

El año que viene haremos balance, cuando todas las personas que han confiado y confían en **R** puedan disponer, si lo desean, de los servicios de telecomunicaciones de una red de fibra extraordinaria.

Será un orgullo para nosotros/as comprobar que es así.



Colaboraciones

Telefónica y los casos de uso de 5G de Galicia: buenos ejemplos de colaboración público-privada

Manuel Ángel Alonso

Director del Territorio Norte de Telefónica España



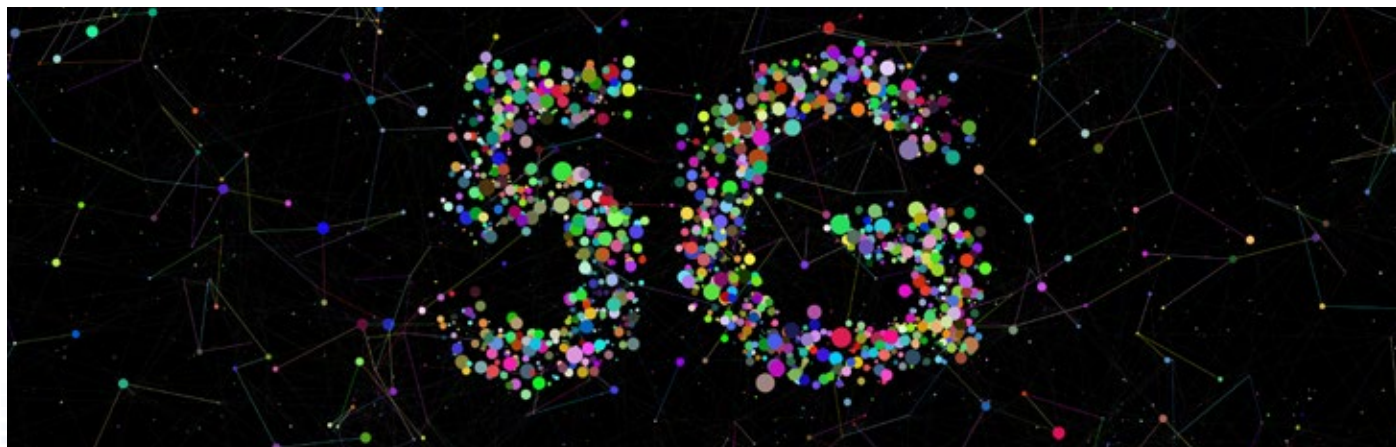
Telefónica ha concluido recientemente los tres proyectos piloto impulsados por Amtega en el ámbito del Nodo de Cooperación 5G. Se trata de los pilotos de Emergencias 112 5G, Salud 5G y Retransmisión de Directos 5G, que sitúan a Galicia como comunidad española de referencia en la implementación y el uso práctico de esta tecnología de futuro.

El piloto de Emergencias 112 5G fue llevado a cabo en colaboración con AXEGA 112 y Nokia, y con el apoyo de la Vicepresidencia Primera de la Xunta. Se trata de ofrecer capacidades de *streaming* de vídeo a múltiples cámaras de los servicios de emergencia, algunas transportadas por drones, de forma que es posible priorizar el tráfico de dichas cámaras y visualizarlo por usuarios ilimitados y conectados en remoto, ya sea desde el Centro de Mando Avanzado como desde dispositivos móviles que puedan utilizar los coordinadores del centro de emergencias.

Retransmisión de directos con 5G está orientada a los medios de comunicación, ya que facilita la transmisión de señales de vídeo mediante redes de 5G desde una o varias cámaras en movilidad sin necesidad de grandes despliegues de cableado y producción. Es una solución óptima para las televisiones, y de hecho la Televisión de Galicia, gracias a la 5G de Telefónica y a las mochilas de codificación de vídeo de Mobile Viewpoint, se convirtió el pasado mes de julio en el primer canal público español en llevar a cabo una retransmisión en directo por 5G.

Salud 5G es el tercer proyecto piloto, coordinado en este caso con el Sergas, y ha consistido en el despliegue de comunicaciones con 5G en Taboada (Lugo) para ofrecer cobertura en su centro de salud. En este proyecto se ha producido también un hito tecnológico, pues fue la primera vez que en España se instaló un enrutador de 5G para empresas y con todas las funcionalidades de seguridad que requiere un servicio tan sensible como el Servicio Galego de Saúde.

Con la conclusión de estos tres proyectos del Nodo de Cooperación, Telefónica, que hizo su primer piloto 5G en Galicia en 2020, suma cerca de una veintena de casos de uso —la mayoría de ellos en el marco de Piloto 5G Galicia, impulsado por Red.es con fondos FEDER—, entre los que se encuentran algunos tan relevantes como el que se implantó en Navantia para dar soporte a la construcción de buques mediante la combinación de 5G y realidad aumentada. Telefónica reafirma así su apuesta por esta comunidad autónoma para liderar los ensayos sobre 5G y su implementación en sectores tan importantes como el de los medios de comunicación, la salud, la seguridad en carretera, la automoción, el naval y tantos otros. El Nodo de Cooperación 5G y Piloto 5G Galicia son ejemplos claros de que la colaboración público-privada es fundamental para seguir avanzando en el desarrollo de una Galicia cada vez más conectada.



XXV NOITE GALEGA

DAS TELECOMUNICACIÓNS
E DA SOCIEDADE DA INFORMACIÓN

PREMIOS GALICIA

DAS TELECOMUNICACIÓNS
E DA SOCIEDADE DA INFORMACIÓN



En agradecemento aos nosos patrocinadores

anoitedastelecomunicacions.gal

