



Gradiant

Memoria de Actividades 2013

Activity Report 2013

www.gradiant.org



Gradiant

Memoria de Actividades 2013
Activity Report 2013

• Edita

Gradiant
gradiant@gradiant.org

Redacción
Comunicación Gradiant
comunicacion@gradiant.org

Diseño
Nano Molina

Producción
Rubine Red Co.

• **Gradiant** Centro Tecnolóxico de Telecomunicacións de Galicia

Edificio CITE XVI
Fonte das Abelleiras. Local 14
Campus Universitario
36310 Vigo - Pontevedra (España)

Tel: +34 986 120 430
Fax: +34 902 879 537
gradiant@gradiant.org
www.gradiant.org

• *Patronos*

Xunta de Galicia / Universidade de Vigo / Universidade de Santiago
Universidade da Coruña / Arteixo Telecom / Egatel / Ineo / Indra
R / Telefónica / Televés / Vodafone



Universidade de Vigo



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Egatel



indra



Telefonica





Gradiant

Memoria de Actividades 2013
Activity Report 2013

SALUDA GREETINGS

Francisco Conde
Conselleiro Economía
Regional Minister of Economy in Galicia

Fernando Pérez González
Director Xeral de Gradiant
General Manager of Gradiant

1

pág. 8 **UN 2013
INTENSO Y EXCELENTE**
AN INTENSE AND
EXCELLENT 2013

2

EN LA LIGA EUROPEA
IN THE EUROPEAN LEAGUE

pág. 14

3

pág. 22 **GRADIANT, EN NÚMEROS**
GRADIANT BY NUMBERS

pág. 23 **En un vistazo**
At a Glance

pág. 23 **Tablas comparativas**
Comparative tables

4

NOTICIAS
NEWS

pág. 24

5

pág. 25 **NUESTRAS LÍNEAS
DE INVESTIGACIÓN**
OUR RESEARCH LINES

6

**ALGUNOS DE
NUESTROS PROYECTOS**
SOME OF OUR PROJECTS

pág. 56



En 2013, Gradiant alcanzó un lustro de vida con la promesa cumplida de convertirse en un referente tecnológico para el sector TIC gallego, y con el reto de transformarse en un polo de inversiones internacionales en innovación. Y en estas mismas páginas, hace ahora un año, desgranaba las que creía que eran las grandes cualidades de Gradiant tanto para haber alcanzado ese éxito como para abordar sus desafíos de futuro: la innovación en red; la retención del talento gallego y la atracción de técnicos cualificados foráneos; y la maximización de los retornos de la inversión pública y privada en ciencia y tecnología.

Esas palabras se han visto ratificadas por los números que presenta hoy Gradiant: desde 2009 ha cuadruplicado su plantilla, demostrando la apuesta de Galicia por el talento; ha participado en más de una decena de proyectos Innterconecta que unen a empresas, centros tecnológicos y universidades; y ha incrementado los ingresos privados que percibe por innovar para las empresas gallegas, consolidándose en el camino hacia la autosuficiencia financiera.

Por delante quedan retos aún más ambiciosos. El primero es extender el apoyo del centro tecnológico no sólo a las pymes, sino a sectores industriales, de forma que las empresas que forman parte de éstos puedan competir juntas en el mercado global, garantizando que las partes más valiosas de la cadena de valor permanecen en Galicia.

Como segundo reto, se encuentra hacer todavía más eficiente su papel de bisagra entre la generación de conocimiento y el mercado, ya que la transferencia de la innovación es una de las grandes bases sobre las que Galicia busca construir empleo de calidad, incrementar su potencial exportador, e impulsar el emprendimiento.

Y el tercero es, probablemente, el mayor para Gradiant como centro tecnológico: su internacionalización. Galicia dejó 2013 con un récord histórico de exportaciones

Francisco Conde

Conselleiro de Economía e Industria, Xunta de Galicia

Galician Regional Councilor of Economy and Industry, Xunta de Galicia

y la confianza de grandes inversores extranjeros en su futuro. Gradiant debe seguir esa estela siendo el enlace fundamental de nuestras empresas TIC con la UE para que Galicia capte el mayor número de fondos posible del programa Horizonte 2020, un desafío que puede permitirnos multiplicar nuestra apuesta por la I+D+i en muy poco tiempo.

Además debe ejercer como polo de atracción de proyectos innovadores iniciados o apoyados por empresas foráneas, convirtiendo Galicia en un territorio atractivo para la innovación y para el talento. Es esa la línea, precisamente, que la Xunta ha abierto con el programa Innova en Galicia.

Estos son retos fundamentales, pero habrá todavía más desafíos —y muchas más oportunidades— derivadas de la Estrategia de Especialización Inteligente, o RIS 3, que movilizará 1.600 millones de euros en Galicia de aquí a 2020. Es una oportunidad histórica para todos los gallegos y en especial para centros tecnológicos como el propio Gradiant, ya que el sector TIC es una de las claves de esa estrategia.

En definitiva, Galicia, que ha apoyado a Gradiant desde su misma creación, cree en este centro tecnológico como símbolo de un futuro construido sobre sillares de innovación.

Desde su nacimiento hasta hoy, cuando lleva a cabo complejos análisis computacionales de secuencias de ADN o ambiciosos proyectos de criptografía en la nube, Gradiant ha cumplido con las expectativas que Galicia puso en él. De ahí que confiemos de nuevo en su talento para, juntos, aprovechar la oportunidad que supone la RIS3, y usarla como palanca para consolidar a Galicia a la vanguardia tecnológica europea.

In 2013, Gradiant celebrated its fifth anniversary having kept the promise of becoming a technological referent for the Galician ICT sector and facing the challenge to become an international investment focus in innovation. Last year, in these pages, he detailed what he considered to be Gradiant's qualities, both for its success and to face its future challenges: online innovation; retention of Galician talent and recruitment of foreign qualified technicians; and the maximization of the returns from public and private investments in science and technology.

These words have been ratified by the figures presented by Gradiant today: since 2009, it has quadrupled its staff, proving Galicia's commitment to talent; it has taken part in more than a dozen Interconnecta projects that bring companies, technological centers and universities together; and it has increased the private revenues it receives to innovate for Galician companies, consolidating its position towards its financial self-sufficiency.

There are even more ambitious challenges ahead. The first of them is increasing the center's support not only to SMEs, but also to industrial sectors, so that companies which are part of them can compete together on the global market, ensuring that the most valuable parts of the value chain stay in Galicia.

The second challenge is becoming even more efficient as key intermediate between the generation of knowledge and the market, since the transfer of innovation is one of the main bases on which Galicia intends to create quality employment, increase its exporting potential and boost growth.

The third challenge is, probably, the biggest one for Gradiant as technological center: its internationalization. Galicia finished 2013 with a historic record in terms of exportations and the trust of important foreign investors placed in its future. Gradiant must follow this trail, as essential link between our ICT companies and the EU, so that Galicia can raise the largest amount of funds possible from the program Horizon 2020, a challenge that could allow us to increase our commitment to R&D very quickly.

Moreover, it must be a center of attraction for innovative projects launched or supported by foreign industries, transforming Galicia into an appealing territory for innovation and talent. This is exactly the line that has been opened by the regional Government through the program Innova en Galicia (Innovate in Galicia).

These are essential challenges, but there will be even more —and many other opportunities— derived from the Strategy on Intelligent Specialization, or RIS 3, that will mobilize 1,600 million EUR in Galicia until 2020. This is a historic opportunity for all Galicians and more in particular for technological centers such as Gradiant, since the ICT sector is one of the keys of this strategy.

In conclusion, Galicia, which has supported Gradiant since the beginning, believes in this technological center as a symbol of a future built on innovation pillars.

Since its creation up to now, when it conducts complex computational analyses of DNA sequences or ambitious projects about cloud cryptography, Gradiant has met Galicia's expectations. This is why we trust its talent, so that we can take advantage of the opportunity offered by RIS3 all together, and use it as a lever to consolidate the position of Galicia at the European technological forefront.



Fernando Pérez González
Director Xeral de Gradiant
General Manager of Gradiant

En mayo de 2013 Gradiant celebraba cinco años de actividad con un llamativo apagado de velas virtual en el que las autoridades que nos acompañaban en el acto pudieron soplar a través de sus teléfonos móviles. La tarta virtual de la pantalla dio paso a una no menos espectacular tarta material que pudieron paladear nuestros invitados. Aunque en aquel momento no nos percatamos de ello, la tarta es también una metáfora del proceso que nos ha traído hasta aquí: lo que empezó como un proyecto virtual en 2003, vivido con la ilusión y el vértigo de aquello que empieza, se materializó, gracias al apoyo de la Xunta, las tres universidades gallegas y once empresas del sector TIC, con la fundación de Gradiant a finales de 2007.

Para los responsables de este proyecto han sido muchos días de actividad incansable y muchas noches sin dormir, sobradamente recompensados al ver a nuestros clientes satisfechos, y con el orgullo de haber superado los 4 millones de euros de ingresos y creado más de 80 puestos de trabajo de calidad. A pesar del contexto económico desfavorable, los objetivos que nos habíamos fijado para estos primeros cinco años de singladura han sido cumplidos, especialmente, el de convertir a Gradiant en un referente en materia de I+D+i en TIC, con un porcentaje superior al 60% de ingresos procedentes de la contratación directa por parte de más de 100 empresas y 6 proyectos europeos concedidos. La memoria del ejercicio 2013, que aquí presentamos, es una buena muestra del nivel de competencia alcanzado por el centro.

El año 2013 es también el último de un ciclo. Con el inicio de 2014 Gradiant ha activado su "Plan Estratégico 2014-2016" que marca las líneas maestras que determinarán la actividad del centro en este periodo. Como parte del cambio de rumbo delineado en este plan está la consolidación y simplificación de las líneas de I+D de Gradiant. Se trata, por tanto, de aumentar el grado de excelencia del Centro en unas pocas líneas estratégicas con elevado potencial, incluyendo algunas emanadas de la estrategia de especialización inteligente regional.

El auténtico eje central del Plan Estratégico es el cambio de paradigma que supone el paso “del proyecto al producto”. En esencia, se trata de aumentar y poner en valor la propiedad intelectual generada en el Centro, acercándola al mercado para facilitar su transferencia, con el fin último de generar ingresos recurrentes. Internamente, ello supone una transformación tanto en el proceso de generación de ideas, que deberá desde los primeros estadios efectuar consideraciones de mercado, como en el procedimiento de selección de los proyectos internos.

El cambio de paradigma también demanda un incremento significativo en la apuesta por el desarrollo de negocio, lo que pasa por extender su ámbito geográfico de actuación a otro donde hemos venido actuando de una manera más tímida y, sobre todo, menos sistemática: el internacional. Para ello, se ha desarrollado un completo plan de acción, que pasa por la apuesta por el producto propio, la búsqueda de socios estratégicos y la contratación de recursos humanos.

Pero el inicio de un nuevo ciclo también vendrá acompañado de cambios en la estructura y el organigrama. Estos cambios se han iniciado en 2013 con la creación del área de e-Salud, que responde tanto a competencias emergentes como a la apuesta de Galicia por el envejecimiento activo y sostenible como parte de su estrategia de especialización inteligente. Durante 2014 se llevará a cabo la reestructuración del área de redes y aplicaciones, y se completará la renovación de nuestros cuadros directivos para dar entrada a nuevas ideas y responder al principio de dinamismo que ha caracterizado a Gradiant desde su creación. Sin cambio, no puede existir innovación.

In May 2013, Gradiant celebrated five years of activity blowing the candles in a curious way. The authorities that attended the event were able to blow the candles through their cellphones. The virtual cake of the screen led to a not less spectacular real cake that our guests tasted and enjoyed. Although we did not realize it at that moment, the cake is also a metaphor for the process that has brought us here: what started as a virtual project in 2003 —lived with the illusion and fear of something that is just starting— came to fruition thanks to the support of the Xunta, the three Galician universities and eleven companies of the ICT sector, with Gradiant foundation by the end of 2007.

The numerous tireless efforts and sleepless nights of the people responsible for this project finally paid off, seeing the clients' satisfaction and feeling proud of having made over 4 million EUR of profits and created more than 80 quality posts. In spite of the unfavorable economic context, the objectives established for the first five years of operation have been met, especially the ambition of transforming Gradiant into a referent in terms of R&D&I in the field of ICT, with profits exceeding 60% derived from direct contracts on the part of over 100 companies and 6 European projects. The 2013 report, herein presented, clearly reflects the competence level reached by the center.

The year 2013 is the end of a cycle. With the beginning of 2014, Gradiant has activated its “2014-2016 Strategic Plan”, which contains the main lines that will determine the center's activity in this period. The consolidation and simplification of Gradiant's lines in the field of R&D is part of a change of course established in this plan. Thus, the objective is to increase the Center's degree of excellence in a few strategic lines with high potential, including some lines derived from the regional strategy on intelligent specialization.

The real main core of the Strategic Plan is the change in paradigm arising from the evolution “from project to product”. It is essentially about increasing and showcasing the intellectual property produced in the Center, approaching the market in order to make its transfer easier, with the final aim of generating recurrent benefits. At the internal level, this means a transformation both of the process of generating ideas, which will have to consider the market from the first steps, and the selection procedure of the internal projects.

The change in paradigm also requires a significant increase in the commitment to the development of the business, which implies extending its geographical area of activity to another one in which we have been operating in a shier and, above all, less systematic way: the international market. In order to do that, a comprehensive action plan has been developed, which includes the commitment to the own product, the search for strategic partners and the recruitment of human resources.

However, the beginning of a new cycle will also bring about changes in structure and the organization chart. These changes have started in 2013, through the creation of *e-Salud* (e-Health), an area that fits the emerging competences and Galicia's commitment to active and sustainable ageing as part of its strategy on intelligent specialization. During 2014, the networks and apps will be restructured, and our management's renewal will be completed in order to allow the introduction of new ideas and meet the principle of dynamism that has been Gradiant's emblem since its creation. There is no innovation without changes.

un 2013 INTENSO Y EXCELENTE

1

an INTENSE and EXCELLENT 2013

Gradiant no ha vivido 2013 ajeno a la coyuntura económica. Y aún así, ha conseguido fortalecer su posición de referente en Galicia y España, y ampliar aún más su presencia internacional con más proyectos europeos. Los resultados del ejercicio demuestran un crecimiento sostenido y sostenible, tanto en el aspecto económico como en el financiero y en cuanto a capital humano.

Gradiant has not lived 2013 indifferent to the economic situation. However, in spite of this, it has been able to strengthen its position as reference in Galicia and Spain, as well as to increase its international presence thanks to more European projects. The results of the financial year show continuous and sustainable growth, both at the economic and human resources level.

El balance desde la dirección del Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia no deja lugar a dudas: "2013 ha sido un año muy positivo", nos dice Fernando Pérez, Director General del Centro. Teniendo en cuenta el entorno de crisis, el hecho de seguir creciendo y mejorando sus resultados no puede ser más que una extraordinaria noticia. Que aún cobra más valor teniendo en cuenta que este ejercicio se han cambiado los criterios contables hacia una posición mucho más conservadora, lo que hace adivinar un futuro mucho más halagüeño para la Fundación. El Centro mira hacia el futuro, y lo hace con el optimismo que provoca un presente muy prometedor: Durante 2013 ha sido el segundo Centro Tecnológico de Galicia en captación de proyectos Interconnecta, consiguiendo 18 de los 24 proyectos que presentaron a la convocatoria. Gracias a Gradiant, empresas de Galicia que de otra forma no hubiesen invertido en I+D (bien por falta de recursos o bien por falta de tradición)

han conseguido apoyos y motivación para innovar. La vocación tractora del Centro Tecnológico en cuanto a la I+D en Galicia sigue patente, y se demuestra gracias a datos como este último.

En cuanto al próximo ejercicio 2014, las perspectivas son "extraordinariamente buenas". Durante este pasado 2013, Gradiant ha sentado las bases de lo que debe ser el futuro del Centro: Se ha incorporado a ATIGA, la Asociación de Centros Tecnológicos de Galicia, lo que le proporcionará más músculo para competir de cara al exterior, se encuentra excelentemente posicionado en muchas de las líneas que marca la Estrategia de Especialización Inteligente RIS3 que ha puesto en marcha la Xunta de Galicia, se ha dotado de un Plan Estratégico que marcará sus líneas de actuación entre el 2014 y el 2016 y ha acometido una importante reestructuración interna para hacer más manejable y sostenible el crecimiento del Centro.

The evaluation conducted by the management of Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia (Galician Research and Development Centre in Advanced Telecommunications) is totally clear: "2013 has been a very positive year", according to Fernando Pérez, General Manager of the Centre. In an environment of economic crisis, the fact of continuing growing and improving its results is nothing but extraordinary news. This has even more merit when this year's change in the accounting criteria towards a much more conservative attitude is taken into account, revealing a much more positive future for the Foundation. The Centre looks ahead with the optimism derived from a very promising current situation: during 2013, it has been the second technological center in Galicia as for Interconnecta projects, being awarded 18 of the 24 projects presented to the call. Thanks to Gradiant, Galician companies that otherwise would not have invested in R&D (either

due to the lack of resources or lack of tradition) have gained support and motivation to innovate. The driving force of the Technological Centre in the field of R+D in Galicia is still clear and reflected on data like the last ones.

As for 2014, prospects are "extraordinarily good". During 2013, Gradiant has laid the foundations of its future: it has joined ATIGA, Galicia's Association of Technological Centers, which will strengthen it to compete in the external market. It holds an excellent position in many lines of the RIS3, the Strategy on Intelligent Specialization —implemented by the regional Government, Xunta de Galicia— it has been provided with a Strategic Plan that will define its lines of action between 2014 and 2016 and it has undertaken an important internal reorganization to make the Centre's growth more sustainable and manageable.

MIEMBROS DE ATIGA ATIGA MEMBERS

En 2013 Gradiant se ha convertido en miembro de pleno derecho de la Asociación de Centros Tecnológicos de Galicia y entra a formar parte de su junta directiva. Con ésta última incorporación, ATIGA ha incrementado su potencial y su fuerza competitiva para impulsar y dar más valor a la labor de los Centros Tecnológicos como principales agentes dinamizadores de la I+D+i empresarial.

Su objetivo primordial es aglutinar la potencialidad de sus miembros para poner en valor la I+D que se hace en Galicia de forma transversal, preparando estrategias coordinadas para afrontar la transferencia tecnológica hacia el tejido empresarial gallego, español y europeo, para aumentar su competitividad a través de la I+D. ATIGA une los esfuerzos de sus miembros para la participación conjunta en grandes proyectos nacionales y de la UE, así como en plataformas y foros tecnológicos.

Desde el Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia dicen que la incorporación a ATIGA "supone un espaldarazo a la tarea de GRADIANT durante estos cinco años", en los que "nos hemos esforzado por seguir aumentando la competitividad de las empresas a través de la transferencia tecnológica".

Pero no ha sido el único hito reseñable dentro de este último ejercicio para el Centro Tecnológico. La aprobación de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia (RIS3) puesta en marcha por el Gobierno gallego, ha llegado en un momento en el que Gradiant se encuentra perfectamente posicionado en ciertas líneas de investigación que serán decisivas dentro de este contexto durante los próximos años.

* * *

In 2013, Gradiant became a full member of ATIGA and joined its board of directors. With this last member, ATIGA has increased its potential and competitive power to promote and add more value to the activity of the Technological Centers as main revitalizing actors in the field of business R&D+i.

Its first objective is to bring together the potential of all its members to showcase the R&D conducted in Galicia in a transverse way, preparing coordinated strategies to face the technological transfer to Galician, Spanish and European businesses, and increase its competitiveness through R&D. ATIGA joins the efforts made by its members to take part together in national and EU projects, as well as technological platforms and forums. The Galician Research and Development Centre in Advanced

Telecommunications states that joining ATIGA "means a boost to the activity undertaken by GRADIANT during these five years" in which "we have worked to continue increasing business competitiveness through technological transfer".

But this has not been the only notable landmark within this last financial year for the Technological Centre. The adoption of Galicia's Strategy on Intelligent Specialization (RIS3), put into practice by the Galician regional Government, has arrived at a moment in which Gradiant holds a perfect position in certain lines of research that will be decisive in this context during the next years.



RIS3

Aún así, desde el Centro Tecnológico muestran una cierta decepción porque el Sector TIC no haya sido contemplado como un objetivo específico en el documento finalmente aprobado: "no ocultamos que nos hubiese gustado que nuestro sector, el de la TIC, hubiese sido una de las líneas prioritarias de la RIS3, pero al final no ha sido así. Podemos llegar a entenderlo porque quizás el sector en Galicia no aporta tanto al PIB como otros sectores, pero el hecho es que en cuanto a I+D sí que es el sector que más invierte y genera valor para Galicia". Como indica Fernando Pérez, Gradiant no se ha posicionado en todos los apartados de la RIS3 porque "no es posible ni recomendable que lo hagamos. El Centro no puede descuidar ni alejarse del sector TIC, que es nuestro sector y nuestra razón de ser, para centrarse en otras líneas". Con todo, desde la dirección del Centro apuestan por el carácter transversal de las Tecnologías de la información y las comunicaciones para posicionarse en varias de las líneas que sí contempla la Estrategia de Especialización gallega.

En el año 13, Gradiant ha elaborado un extenso documento que tendrá que guiar sus pasos hacia el año 2016: un Plan Estratégico que marca un importante golpe de timón dentro de la Fundación, "el paso más importante en la historia del Centro", como lo define Fernando Pérez. Con este mapa en las manos, Gradiant quiere llevar sus desarrollos más cerca del mercado. La filosofía de este documento, de más de un centenar de páginas, se puede resumir perfectamente en una frase: "Del Proyecto al Producto".

* * *

In spite of this, the Technological Center is partially disappointed because the ICT sector has not been considered as a specific objective in the adopted document: "We do not deny that we would have been pleased to see our sector, the ITC sector, as one of RIS3's main lines, but this has not happened in the end. We can understand it because this sector may not contribute to the GDP as much as other sectors in Galicia, but, as far as R&D is concerned, this is the sector which invests the most and creates more value for Galicia". As stated by Fernando Pérez, Gradiant is not included in all sections of RIS3 because "this is neither possible nor advisable. The Center cannot



neglect or move away from the ITC sector, which is our sector and our *raison d'être*, in order to focus on other lines". Nevertheless, the managers of the Center are committed to the transverse nature of TIC to take part in several lines included in the Galician Specialization Strategy.

In 2013, Gradiant has prepared a long document that will guide its activity until 2016: a Strategic Plan that defines the course within the Foundation, "the most important step in the Center's History", as described by Fernando Pérez. Following these guidelines, Gradiant wants to bring its developments closer to the market. The philosophy of this document, over a hundred pages, can be summarized in one sentence: "From Project to Product".



HACIA 2016 TOWARDS 2016

Quizá el cambio más importante que se prevé en el horizonte inmediato del Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia sea el que marca el Plan Estratégico. Gradient quiere cambiar su forma de llevar sus desarrollos al mercado: "queremos cambiar esa forma 'tradicional' de trabajar desde los Centros Tecnológicos -que podríamos definir como 'bajo demanda'- hacia otra que está mucho más cerca del mercado; aplicar un modelo más proactivo en contraposición al modelo reactivo", dice Fernando Pérez. No se renunciará a seguir utilizando el modelo de proyectos con empresas como venían haciendo hasta ahora, pero sí se incidirá más en "el producto", entendido como desarrollos "ready to market", o incluso por delante del mercado.

El modelo fomentará la generación de Propiedad Intelectual del Centro Tecnológico. Un porfolio de productos que se pondrá a disposición de sus empresas clientes, a disposición de la industria, a través de la fórmula de licencias. Una fórmula mucho más ágil de llegar al mercado con desarrollos fácilmente implementables y replicables.

Los beneficios obtenidos a través de la comercialización de la PI del Centro se reinvertirán en el propio Centro para que continúe creciendo y trabajando en desarrollos que transferir a la industria, lo que también revertirá en beneficio del tejido empresarial.

Este Plan Estratégico también marca cambios importantes en cuanto a la estructura del Centro, para hacer su organigrama más adaptable a las necesidades del mercado, redistribuir y reorganizar las líneas de investigación en las que trabaja el Centro, y sobre todo para hacer que el crecimiento de Gradient, sostenido desde sus inicios, sea sostenido y sostenible mirando hacia el futuro. En este sentido se ha creado una nueva Área Técnica: eSalud, que se incorpora a las ya existentes: Comunicaciones Avanzadas, Información Multimodal y Redes y Aplicaciones. Sus líneas de investigación son transversales, dado que aprovechará el conocimiento y el know how generado en Gradient durante toda su historia, e incorporará a su porfolio la investigación y el desarrollo en el marco de las tecnologías Ambient Assisted Living, en las que Gradient ya se venía posicionando

como un referente a nivel europeo desde tiempo atrás (como demuestra su pertenencia al Partenariado Europeo de la Innovación para el Envejecimiento Saludable y Activo, EIP-AHA).

De cara a 2014, Fernando Pérez nos adelanta más cambio en la estructura del Centro Tecnológico, igualmente o incluso más profundos: "Deberemos seguir profundizando en estos cambios estructurales y seguiremos reorganizando nuestras Áreas Técnicas durante 2014 para hacer nuestra estructura más sostenible. Se crearán dos nuevas Áreas para repartir las líneas de investigación y los proyectos del Área de Redes y Aplicaciones"

La creación de Spin Offs del Centro ha sido algo previsto desde la puesta en marcha de Gradient, pero no ha sido hasta 2013 cuando se han completado todos los pasos previos que permitirán que a partir del siguiente ejercicio 2014 estas nuevas empresas surgidas del Centro sean una realidad.

* * *

Perhaps the most important change planned for the Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications in the short term is the one established in the Strategic Plan. Gradient wants to change the way it brings its developments to the market: "we want to change the 'traditional' work culture at the Technological Centers —which could be defined as 'on the basis of the demand'— for another one which is much closer to the market; to apply a more pro-active model opposed to the reactive model", Fernando Pérez said. The model based on projects with businesses will be still used as they have been doing so far, but there will be more emphasis on "the product", understood as "ready-to-market" developments or even developments ahead the market.

This model will promote the generation of Intellectual Property on the part of the Technological Center. A portfolio of products will be available for their business clients and the industry through a system of licenses. A much quicker way of reaching the market, with developments easy to implement and reproduce.

Profits made through the commercialization of the Center's IP will be reinvested in

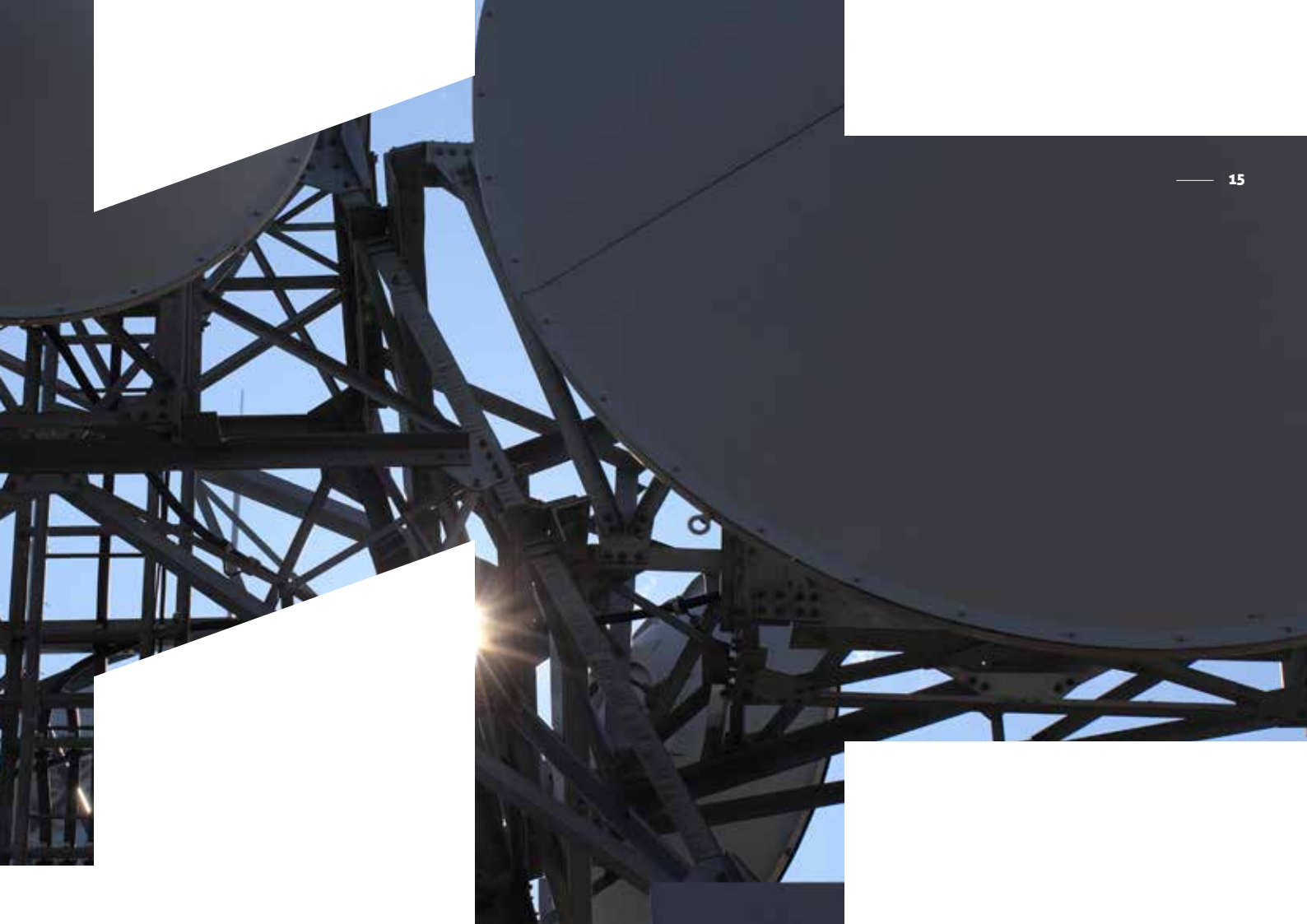


the Center itself so that it keeps on growing and working in developments to transfer to the industry, which will also benefit businesses.

This Strategic Plan also includes important changes in the Center's structure, in order to make the organization chart adaptable to the necessities of the market, redistribute and reorganize the lines of research in which the Center works and, above all, make Gradient's growth, which has been continuous since the beginning, sustained and sustainable for the future. In this sense, a new Technical Area has been created: *e-Salud*, which complements the existing ones: Advanced Communications, Multimodal Information and Networks and Apps. Its lines of research are transverse, since it will be based on the knowledge and knowhow generated by Gradient throughout its History, and it will add to its portfolio the research and development within the framework of Ambient Assisted Living Technologies, in which Gradient has been working to become a reference at the European level (that is why it is a member of EIP-AHA, European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing).

With regard to 2014, Fernando Pérez reveals further changes in the structure of the Technological Center, as significant as these ones or even bigger: "We must continue going more deeply into these structural changes and reorganizing our Technical Areas during 2014, in order to make our structure more sustainable. Two new Areas will be created to distribute the lines of research and the projects of the Area of Networks and Apps".

The creation by the Center of Spin Offs had been planned since Gradient started its operation, but it was not until 2013 that all the previous steps to allow these new businesses emerged from the Center to become a reality were completed.



UN CAMINO "LARGO Y COMPLEJO" A "LONG AND DIFFICULT" WAY

Así definen este trayecto desde la Dirección del Centro Tecnológico. Durante el transcurso de estos años, Gradiant ha ido dando todos los pasos necesarios para que la creación de empresas surgidas de las investigaciones del Centro se hiciese realidad. Para ello, el Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia ha contado, según afirma Pérez, con la "importante ayuda y guía de nuestro Patronato, que nos ha aportado una visión desde la industria, un punto de vista esencial para comprender cómo deberán ser las Spin Offs surgidas del Centro" además de las líneas maestras a seguir para llevar a buen puerto la Transferencia Tecnológica a través de este nuevo modelo.

El Director General de Gradiant también aporta una visión sobre la naturaleza de estas futuras Spin Offs: "Crear empresas desde el Centro para competir con otras empresas ya establecidas sería como desvestir a un santo para vestir a otro, nuestras Spin Offs nunca pisarán el terreno que la industria pretenda explotar, nunca serán una competencia desleal para ellas".

El interés del Centro en este tipo de empresas es triple: por un lado, desde el punto de vista económico. Por el otro, desde el punto de vista financiero. Y por último, las Spin Offs también ayudarán a los profesionales de Gradiant que se involucren en ellas a ganar experiencia y a ver el mercado desde el punto de vista de la industria.

* * *

This is how the Management of the Technological Center defines this path. Throughout the years, Gradiant has taken the necessary steps to create businesses arising from the research carried out in the Center. In order to do that, according to Pérez, the Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications has relied on the "important support and guidance of our Board, which has contributed with the industrial perspective, an essential point of view to understand how the Spin Offs arising from the Center must be", apart from the main lines that must be followed in order to appropriately carry out the Technological Transfer through this new model.

Gradiant's CEO also contributes with his opinion about the nature of the future Spin Offs: "To set up companies from the Center in order to compete with other companies already established would be like robbing Peter to pay Paul. Our Spin Offs will never enter the territory that the industry intends to exploit and will never represent unfair competition for them".

The Center has a triple interest in this type of companies: on the one hand, an economic interest; on the other hand, a financial interest; and finally, the Spin Offs will also help those professionals of Gradiant who get involved in their operation to gain experience and look at the market from the industry's point of view.

en La LIGA EUROPEA

2

IN THE EUROPEAN LEAGUE

Llega a su fin el período presupuestario 2007-2013 de la Unión Europea, y con él gran parte de los programas de apoyo a la I+D+i que dependen directa o indirectamente de la Comisión Europea. Es el caso del VII Programa Marco de I+D y del Programa Marco de Competitividad e Innovación, de Eurostars, y de la gran mayoría de programas financiados con fondos FEDER, como los INTERREG.

Además, a partir de 2014 Galicia dejará de ser considerada como objetivo de convergencia. Esto supondrá una fuerte reducción de subvención europea disponible, pero afortunadamente la reducción no será completa: Galicia todavía podrá optar a parte de los fondos de Cohesión para actividades de innovación, en consonancia con el plan gallego de especialización inteligente (RIS3) que ha publicado recientemente la Xunta de Galicia

The budget period 2007-2013, established by the European Union, is ending, and so are the supporting programs for R&D&I that depend on the European Commission in a direct or indirect way. This is the case of Eurostars' 7th Framework Program for R&D and Competitiveness and its Innovation Framework Program, as well as most of the programs funded by ERDF such as INTERREG.

Furthermore, from 2014, Galicia will not be considered as a convergence objective any longer. This will mean a significant reduction of the available European subsidy, but, fortunately, this will not be a complete reduction: Galicia will be still entitled to apply for a part of the Cohesion funds dedicated to innovation-related activities, in accordance with the Galician plan on intelligent specialization (RIS3) that has been recently published by Xunta de Galicia.

HORIZONTE 2020: 80.000 MILLONES DE EUROS EN 7 AÑOS

**HORIZON 2020:
8,000 MILLION EUR IN 7 YEARS**

El programa insignia de la Comisión Europea a partir de ahora es Horizonte 2020 (H2020), el nuevo programa marco de competitividad e I+D+i que funcionará entre 2014 y 2020. H2020 está dotado con 80.000 millones de euros y se estructura en tres prioridades: Ciencia Excelente, sobre investigación básica o arriesgada y formación de investigadores, con objetivos en el largo plazo. En segundo lugar, Liderazgo en Tecnologías Habilitadoras e Industriales (LEIT), sobre la investigación aplicada y la innovación, con objetivo de impulsar la competitividad de la industria europea en el medio plazo. Y por último, Retos Sociales, sobre Innovación o Investigación muy aplicada a necesidades actuales de la sociedad y el sector público, con el objetivo de favorecer la generación de mercados incipientes y la adopción de tecnologías muy cercanas al mercado en el corto-medio plazo.

H2020 no representa una ruptura completa con los planteamientos de FP7. Pero sin embargo sí que hay cambios relevantes respecto al período anterior, resumidos en que los conceptos de "impacto industrial", "innovación", "mercado" y "necesidades sociales" pasan ser elementos vertebradores más que simples objetivos.

* * *

The flagship program of the European Commission from now on is Horizon 2020 (H2020), the new framework program for competitiveness and R&D+i that will be running between 2014 and 2020. H2020 counts on 80,000 million EUR and is based on three pillars: Excellent Science, on basic or hazardous research and researchers' training, with long-term objectives. Secondly, Leadership in Enabling and Industrial Technologies (LEIT), on applied research and innovation, with the aim of

promoting competitiveness of European industries in the medium term. And, lastly, Societal Challenges, on Innovation or Research applied to the current necessities of society and the public sector, with the aim of favoring the emergence of incipient markets and the adoption of technologies very close to the market in the short, medium term.

H2020 does not break off completely with the ideas of FP7. However, there are relevant changes with regard to the previous period, summarized by the fact that the concepts "industrial impact", "innovation", "market" and "social necessities" become central elements instead of just being mere objectives.



BALANCE DEL SÉPTIMO PROGRAMA MARCO EVALUATION OF THE 7TH FRAMEWORK PROGRAM

Durante los primeros cinco años de actividad de Gradiant (2008-2013), el Centro ha desarrollado una capacidad destacable de captación de fondos europeos, en particular del VII Programa Marco (FP7). Con 6 proyectos concedidos entre 2010 y 2013, el total de subvención captada se acerca a los 4 millones de Euros (incluyendo las subcontrataciones en los proyectos de investigación para pymes):

SIGNED (2010-2012)
LIFTGATE (2011-2015)
BATS (2012-2015)
MAVEN (2013-2015)
CAESARIS (2013-2015)
PRIPARE (2013-2015)

A cierre de 2011, Gradiant era el primer centro tecnológico gallego en términos de fondos captados de FP7 según la Xunta de Galicia. Este hecho es especialmente relevante considerando que Gradiant arranca su actividad en 2008, con el Séptimo Programa Marco ya en marcha, y que el Centro partía de cero en términos de marca y experiencia europea. Durante el período 2012-2013 el ritmo de captación de fondos mantuvo su intensidad, con cuatro proyectos FP7 adicionales que añadieron más de otro millón de Euros.

El proyecto LIFTGATE merece una mención especial, no sólo por el volumen de subvención concedida, sino por la exclusividad que supone haber conseguido un ayuda tan importante a nivel europeo (la tasa de éxito ronda el 7%), y por las propias características del proyecto. A diferencia de los demás proyectos europeos, LIFTGATE no es un proyecto con actividad de I+D, sino un proyecto de soporte estructural. LIFTGATE, que finaliza técnicamente a finales de 2014, está sirviendo para aumentar la competitividad de Gradiant como centro tecnológico a través de la contratación de personal investigador muy cualificado, la mejora del equipamiento I+D, la mejora de conocimientos técnicos y transversales a través jornadas técnicas y formativas, e intercambios de personal con otras entidades, y el desarrollo de una marca como centro de excelencia TIC a nivel europeo entre los sectores industrial, investigador y administración pública.

Durante los primeros cinco años de actividad, Gradiant ha complementado su trabajo de captación de fondos europeos con el desarrollo de una amplia cartera de contactos entre las instituciones comunitarias, empresas y organismos de investigación de ámbito europeo. Además, Gradiant ha buscado situarse en posiciones de influencia en materia de políticas de I+D, participando activamente en grupos de interés como ISI (plataforma tecnológica europea de comunicaciones por satélite) o la EIP-AHA (Partenariado Europeo de Innovación en Envejecimiento Activo y Saludable), y tomando parte de workshops y consultas públicas de la Comisión Europea relacionadas con la financiación de I+D.

Merece la pena resaltar que el trabajo de Gradiant en pos de financiación comunitaria ha dinamizado también la participación del sector productivo gallego en el Séptimo Programa Marco. Cuatro empresas gallegas participan o han participado en los proyectos europeos del centro: Bitoceans (SIGNED), R y Optare (BATS) y Centum (CAESARIS).

* * *

Over the first five years of Gradiant's activity (2008-2013), the Center has developed a notable capacity to raise European funds, especially from FP7. Having been granted 6 projects between 2010 and 2013, the total subsidy received is nearly 4 million EUR (including subcontracting in research programs for SMEs):

SIGNED (2010-2012)
LIFTGATE (2011-2015)
BATS (2012-2015)
MAVEN (2013-2015)
CAESARIS (2013-2015)
PRIPARE (2013-2015)

At the end of 2011, Gradiant was the first Galician technological center in terms of funds received from FP7, according to Xunta de Galicia. This is particularly relevant if we take into account the fact that Gradiant started its operation in 2008, after FP7 had already been launched, and it started from scratch in terms of

trademark and European experience. During the period 2012-2013, it kept on getting funds at the same rapid pace, with four additional projects which brought about over another million EUR.

The LIFTGATE project deserves special attention, not only due to the amount of the granted subsidy, but also the exclusivity derived from the reception of such an important contribution at the European level (the success rate is around 7%), as well as the characteristics of

the project. Unlike the rest of European projects, LIFTGATE is not a project on R&D activities, but a project for structural support. LIFTGATE, which technically ends at the end of 2014, is contributing to increase Gradiant's competitiveness as technological center through the recruitment of highly-qualified researchers, the improvement of R&D equipment and technical and transverse skills through technical and training sessions, as well as staff exchanges with other entities, and the development of a trademark as ICT excellence center at the European level, within the industrial, research and public sectors. Throughout the first five years of activity, Gradiant has complemented its European fund-raising activity with the development of a wide portfolio of contacts among the European institutions, businesses and research bodies at the European level. Moreover, Gradiant has tried to reach influential positions in terms of R&D policies, actively participating in groups such as ISI (European Technology Platform on Satellite Communications or EIP-AHA (European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing), as well as taking part in workshops and public consultations organized by the European Commission in relation with R&D funding.

It is worth highlighting the fact that Gradiant's work in pursuit of European funding has also invigorated the participation of the Galician production sector in the Seventh Framework Program. Four Galician companies are taking or have taken part in the Center's European projects: Bitoceans (SIGNED), R y Optare (BATS) and Centum (CAESARI



HACIA 2020 TOWARDS 2020

Gradiant mira hacia el nuevo marco de europeo como una oportunidad para dar un paso más en Europa. El Centro aprovechará el *know how* adquirido durante el Séptimo Programa Marco para posicionarse en el nuevo contexto. Además, la pertenencia a grupos como ISI, el 5G-PPP o el EIP-AHA permitirá a Gradiant acceder a información de primera mano e incluso gozar de una posición importante en varios de los grupos más influyentes en la definición de políticas europeas. Por primera vez, Gradiant estará presente desde el inicio en un programa marco y en una posición inmejorable para llevar a cabo su vocación de tractor hacia el tejido empresarial.

* * *

Gradiant considers the new European framework as a new opportunity to take another step forward in Europe. The Center will take advantage of the knowhow acquired during the Seventh Framework Program to find a place in the new context. Furthermore, the fact of belonging to groups such as ISI, 5G-PPP or EIP-AHA will allow Gradiant to access first-hand information and even have an important position in some of the most influential groups in the definition of the European policies. For the first time, Gradiant will be part of a framework program from the beginning, holding an excellent position to be a driving force for businesses.



NUESTROS PROYECTOS

1

SIGNED (2010-2012)

Coordinación:

Bit Oceans

Socios:

Gradiant, Bit Oceans, LAND, Global Security Intelligence, Università degli studi di Roma "Tor Vergata"

Financiación:

Programa Capacities del VII Programa Marco

El proyecto Signed fue elegido por la Comisión Europea como uno de los financiados en la convocatoria "Research for SMEs" del año 2009, dentro del programa Capacities del VII Programa Marco. A través de esta convocatoria, la Comisión Europea busca apoyar a las PYMEs con el objetivo de que éstas mejoren su competitividad y sus capacidades de innovación mediante la puesta en valor de resultados de la investigación que se realiza en centros especializados.

Signed es un proyecto en colaboración entre cinco socios pertenecientes a tres países diferentes de la Unión Europea, agrupando a tres empresas y dos centros de investigación, entre los cuales se encuentra Gradiant.

El proyecto se enmarca en la detección y prevención del fraude en documentos impresos, área estratégica para las empresas participantes, con un gran potencial de mercado e impacto en la sociedad.

El reto tecnológico consiste en automatizar los procesos de detección de las manipulaciones y alteraciones que ha sufrido un documento impreso desde que ha sido generado por una fuente confiable. En el mercado existen soluciones para resolver este problema, como las comercializadas de forma pionera por Bit Oceans (Fividoc) y Land (SecurePaper). Sin embargo, estas soluciones todavía disponen de capacidad de evolución de cara a poder ser certificadas como soluciones de firma digital impresa. Este reto tecnológico es el objetivo del proyecto Signed.

Gradiant será responsable de la coordinación técnica del proyecto y llevará el peso de la investigación en las tecnologías base para la resolución del reto tecnológico planteado. La investigación se llevará a cabo en colaboración con la Universidad de Roma "Tor Vergata", de acuerdo con los requisitos planteados por las empresas participantes, quienes además evaluarán y validarán los resultados.

2

LIFTGATE (2011-2015)

Financiación:

"Research Potential" scheme of the FP7-Capacities Programme.
Call: FP7-REGPOT-2011-1

LIFTGATE significa elevar el potencial de investigación de Gradiant. Es un proyecto financiado por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea en el marco de la actividad "Potencial investigador". Tiene como objetivo estimular el potencial de Gradiant desarrollando sus actividades de investigación e innovación excelente que desarrolla el centro en los siguientes ámbitos TIC: diseño de sistemas de seguridad multimedia, procesamiento de la información y comunicaciones por satélite.

El objetivo de LIFTGATE es fortalecer las capacidades de los investigadores de Gradiant para participar con éxito en las actividades de investigación e innovación a nivel del espacio europeo de investigación. Esto se consigue mediante una combinación de medidas:

La contratación de investigadores con experiencia demostrada en investigación

Adquisición de equipo competitivo de investigación

La organización y el apoyo a seminarios y conferencias en los conocimientos de vanguardia sobre una serie de temas TIC

La implementación de las acciones de intercambio de conocimientos técnicos con entidades industriales y académicas que son líderes de la UE en investigación TIC. Estos incluyen Technicolor y Telecom Bretagne (Francia), el Centro Aeroespacial Alemán DLR (Alemania), las universidades de Siena (Italia) y Ginebra (Suiza) y CRP Henri Tudor (Luxemburgo)

LIFTGATE también mejorará la competencia del centro en la gestión de la propiedad intelectual y la innovación y otras habilidades complementarias.

3

BATS (2012-2015)

Socios:

Un total de 14 socios, entre los cuales se encuentran centros de I+D y empresas europeas de referencia, como el operador británico Avanti Communications o el Centro Aeroespacial Alemán

En Galicia, Optare Solutions, R y Gradiant

Financiación:

VII Programa Marco

El proyecto se centra en la prestación de servicios de banda ancha en el futuro por medio de la prestación integrada de servicios por satélite y terrestres.

"An Intelligent User Gateway" es el centro del proyecto; esta pasarela inteligente debe enrutar dinámicamente cada flujo de tráfico a través de la red de acceso más adecuada para optimizar la Calidad de Experiencia (QoE). Este proyecto se probará en labs y en campos de pruebas que se realizarán en España y Alemania. En el caso de los satélites, la investigación sobre los "Ultra High Throughput Satellite Systems" se perfeccionará para avanzar en la reducción del coste por bit.

Gradiant participa principalmente en la definición del sistema, pruebas de campo y la investigación de nuevos enlaces por satélite ultrarrápidos.

4

MAVEN (2013-2015)

Coordinación:

Gradiant

Socios:

Gradiant, Amped, Playence, ARTHAUS, XTREAM, CNIT, Università di Cagliari

Financiación:

VII Programa Marco

Maven desarrolla un conjunto de herramientas para la gestión de datos multimedia y de seguridad. Los objetivos de Maven se centran en dos conceptos clave: "búsqueda" y "verificación". Maven busca contenidos digitales que contengan "objetos" de interés y aplica herramientas de análisis forense para verificar su integridad y autenticidad. Es un proyecto europeo financiado por el 7º Programa Marco

5

CAESARIS (2013-2015)

Coordinación:

Centum Solutions

Socios:

Gradiant, Centum Solutions, Metasensing, Small GIS, ITWL, CNIT

Rol de Gradiant:

Socio / subcontratado por CENTUM Solutions y por Small GIS

Financiación:

7º Programa Marco de la Unión Europea, subprograma "Research for SMEs"

CAESARIS se centra en la explotación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para mejorar la eficacia de operaciones de seguridad de fronteras y de búsqueda y rescate. En particular, CAESARIS tiene como objetivo el desarrollo de una nueva plataforma aerotransportada para teledetección de personas que sea efectiva bajo condiciones variables, incluyendo condiciones meteorológicas adversas, baja iluminación y oclusiones (personas ocultas bajo una cobertura opaca, como por ejemplo, follaje, cobertura textil, etc.), y que al mismo tiempo, sea lo suficientemente versátil y autónomo para cubrir un amplio rango de aplicaciones de vigilancia con tiempos de despliegue cortos.

Para alcanzar este objetivo, la propuesta de CAESARIS se basa en dos ideas principales. En primer lugar, se combinarán diferentes tecnologías de sensorización, concretamente imagen SAR e imagen en el rango óptico visible, para beneficiarse de su complementariedad. El hardware de los sensores empleados será altamente reconfigurable para poder proporcionar los datos más relevantes para cada posible tarea. En segundo lugar, el sistema será auto-reconfigurable: basándose en sus propias entradas de datos, será capaz de tomar decisiones sobre la parametrización óptima de los sensores en cada situación y de aplicarla sobre la marcha. Para ello, se dotará al sistema de un módulo de control cognitivo, capaz de extraer y fusionar información contextual de múltiples fuentes y de tomar decisiones, tanto sobre la configuración del sensor como sobre la selección de regiones de interés para el análisis.

6

PRIPARE (2013-2015)

Coordinación:

Gradiant

Socios:

Gradiant, Trialog, Atos Spain, Trilateral R&C, INRIA, The American University of Paris, Universidad Politécnica de Madrid, Universitaet Ulm, Fraunhofer, Waterford institute, KU Leiven

Financiación:

VII Programa Marco

El proyecto PRIPARE tiene como objetivo facilitar la aplicación de metodologías security-by-design en la industria. Estas metodologías, garantizan que el diseño de sistemas TIC tiene en consideración requisitos de seguridad, incluyendo la privacidad de los usuarios, e implementan mecanismos adecuados para su cumplimiento.

Gradiant es:

- > Coordinador del WP5 - Gaps and Recommendations: en este paquete de trabajo se identificarán problemas que dificulten la consideración de medidas para garantizar la privacidad de los usuarios durante el diseño de sistemas TIC. Se propondrán líneas futuras para la investigación en el área.
- > Participante en:
 - WP1 - Defining PRIPARE Methodology: nuestro rol es la integración del estado del arte en investigación y tecnologías en la metodología privacy-by-design desarrollada en el proyecto.
 - WP6 - Dissemination within research and industry communities

OUR EUROPEAN PROJECTS

1

SIGNED (2010-2012)

Coordination:

Bit Oceans

Partners:

Gradiant, Bit Oceans, LAND, Global Security Intelligence, Università degli studi di Roma "Tor Vergata"

Funding:

Capacities Program of FP7

Signed has been selected by the European Commission as one of the projects funded under 2009's Call "Research for SMEs", within the FP7's Capacities Program. This Call is aimed at supporting SMEs with the aim of improving their competitiveness and innovation capacity, by promoting the results obtained from the research conducted at specialized centers.

Signed is a collaborative project carried out by five partners belonging to three different EU countries: three companies and two research centers —Gradiant, among them.

The project is focused on document fraud detection and prevention, a strategic area for the involved companies, with a high market potential and social impact.

The technological challenge resides in the automation of procedures for the detection of document manipulation and modification carried out after the printed document had been issued by a reliable source. There are some solutions in the market to solve this problem, such as the ones commercialized by the pioneering Bit Oceans (Fividoc) and Land (SecurePaper). However, these solutions can still be developed in order to be certified as "printed digital signature" solutions. Signed's objective is to deal with this technological challenge.

Gradiant will be responsible for the technical coordination of the project and research on basic technologies to face this technological challenge. The research will be carried out in collaboration with the University of Rome "Tor Vergata", as required by the involved companies, which will also assess and validate the results.

2

LIFTGATE (2011-2015)

Funding:

"Research Potential" scheme of the FP7-Capacities Program. Call: FP7-REGPOT-2011-1

LIFTGATE means increasing Gradiant's research potential. This is a project funded by European Commission's FP7 within the framework of the activity "Research Potential". It is aimed at boosting Gradiant's potential by developing its excellent research and innovation-related activities carried out by the Center in the following ICT areas: design of multimedia security systems, information processing and satellite communications.

LIFTGATE's objective is to strengthen the researches' capacities at Gradiant in order to successfully participate in research and innovation-related activities at the European research level.

This will be achieved through a set of measures:

Recruitment of researchers with proven experience in the field of research

Purchase of competitive research equipment

Organization and support of seminars and talks on the ICT avant-garde knowledge

Implementation of activities to exchange technical expertise with industrial and academic entities leaders in ICT research at the EU level: Technicolor and Telecom Bretagne (France), the German Aerospace Center (Germany), Universities of Siena (Italy) and Geneva (Switzerland), and CRP Henri Tudor (Luxembourg).

LIFTGATE will also improve the Center's competence in IP and innovation management, as well as other complementary abilities.

3

BATS (2012-2015)

Partners:

A total of 14 partners, R&D centers and European reference companies among them, such as the British Avanti Communications or the German Aerospace Center.

In Galicia, Optare Solutions, R and Gradiant.

Funding:

Seventh Framework Program

The project is focused on the future provision of broadband services through the integrated provision of satellite and terrestrial services.

An Intelligent User Gateway is the core of the project; this intelligent gateway will route the traffic flow in a dynamic way, through the most appropriate access network to optimize the Quality of Experience (QoE). This project will be tested in labs and testing areas in Spain and Germany. In the case of the satellites, the research on Ultra High Throughput Satellite Systems will be improved to take a step forward in the reduction of the cost per bit.

Gradiant mainly takes part in the system definition, field tests and research on new ultra-rapid satellite links.

4

MAVEN (2013-2015)

Coordination:
Gradiant

Partners:
Gradiant, Amped, Playence, ARTHAUS, XTREAM, CNIT, Università di Cagliari

Funding:
Seventh Framework Program

Maven develops a set of tools to process multimedia and security data. Maven's objectives are focused on two key concepts: "search" and "verification". Maven searches for digital contents with the appropriate "objects" and applies instruments for forensic analyses in order to verify their integrity and authenticity.

5

CAESARIS (2013-2015)

Coordination:
Centum Solutions

Partners:
Gradiant, Centum Solutions, Metasensing, Small GIS, ITWL, CNIT

Gradiant's role:
Partner / subcontracted by CENTUM Solutions and Small GIS

Funding:
"Research for SMEs", program included within the EU Seventh Framework Program.

CAESARIS is focused on ICT exploitation in order to improve the efficiency of border security and search and rescue operations. More in particular, CAESARIS is aimed at developing a new airborne platform for human remote sensing that will be efficient under variable conditions, including adverse weather conditions, bad illumination and occluded fronts (people hidden under an opaque cover, such as leaves, textile, etc.), and, at the same time, versatile and autonomous enough as to cover a wide range of monitoring applications with short deployment times.

In order to achieve this objective, CAESARIS' proposal is based on two main ideas. Firstly, different sensor technologies will be combined, more in particular, SAR image and image within the visible optical range, so that they can benefit from their complementary nature.

The hardware of the employed sensors will be highly reconfigurable so that it can provide the most relevant data for each possible task. Secondly, the system will be self-reconfigurable: on the basis of its own data inputs, it will be able to take decisions regarding the optimum parameters of sensors for each situation and apply them there and then. In order to do that, the system will be provided with a cognitive control module which will be able to draw and merge contextual information from different sources and take decisions, both on sensor configuration and selection of interesting regions to be analyzed.

6

PRIPARE (2013-2015)

Coordination:
Gradiant

Partners:
Gradiant, Trialog, Atos Spain, Trilateral R&C, INRIA, The American University of Paris, Universidad Politécnica de Madrid, Universitaet Ulm, Fraunhofer, Waterford institute, KU Leiven

Funding:
Seventh Framework Programme

PRIPARE is aimed at facilitating the application of security-by-design methodologies within the industry. These methodologies ensure that the design of ICT systems takes into account security requirements, including users' privacy, and implement appropriate mechanisms for their fulfilment.

Gradiant is:

- > Coordinator of WP5 - Gaps and Recommendations: in this area of work problems obstructing the consideration of measures to ensure users' privacy during the design of ICT systems will be identified. Future lines of research in this area will be proposed.
- > Participant in:
 - WP1 - Defining PRIPARE Methodology: our role is the integration of state-of-the-art technologies and research in the privacy-by-design methodology developed in the project.
 - WP6 - Dissemination within research and industry communities

GRADIENT, en números

3

GRADIENT, BY NUMBERS

El Centro Tecnológico de Telecomunicacións de Galicia (Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications) se conforma a partir de un patronato que agrupa a representantes del sector público (Consellería de Economía e Industria y la Agencia Galega de Innovación de la Xunta de Galicia), las tres universidades gallegas (Vigo, Santiago y A Coruña) y siete compañías de referencia en el sector de las Telecomunicaciones como son Arteixo Telecom, Egatel, Indra, R, Telefónica, Televés, Vodafone y la Asociación empresarial INEO, que agrupa a más de 80 empresas del sector TIC gallego.

Gradient es una fundación privada sin ánimo de lucro establecida en diciembre de 2007 y nacida con el objetivo de alinear la I+D+i universitaria con las demandas empresariales. Desempeña un papel fundamental en la generación y transferencia de conocimiento en tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) hacia las empresas. El Centro tiene además un compromiso con la calidad que ha propiciado que obtenga la certificación de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001:2008 y la de Sistemas de Gestión de Proyectos de I+D+i UNE 166002. Ambas acreditan y garantizan la máxima calidad en la gestión de todos los procesos y proyectos que se llevan a cabo.

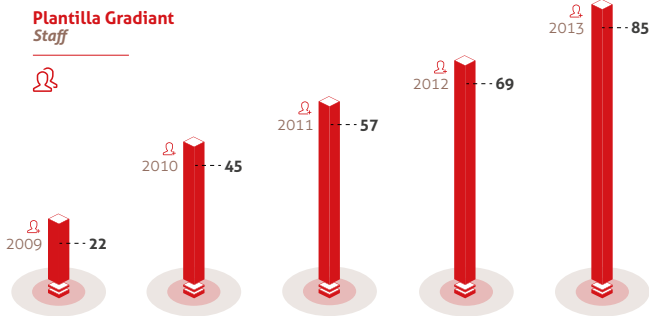
Centro Tecnológico de Telecomunicacións de Galicia (Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications) was created from a Board of representatives of the public sector (the Galician Regional Ministry of Economy and Industry and Agencia Galega de Innovación —Galician Innovation Agency— of Xunta de Galicia), the three Galician Universities (Vigo, Santiago and A Coruña) and seven reference companies in the Telecommunications sector, such as Arteixo Telecom, Egatel, Indra, R, Telefónica, Televés, Vodafone and the business association INEO, which gathers over 80 companies of the Galician ICT sector.

Gradient is a private, non-profit foundation started on December 2007, which was born with the aim of making University R&D&i meet business demands. It plays a fundamental role in the generation and transfer of ICT knowledge to companies. The Center is also committed to quality, which has led to the award of the Quality Management certification UNE-EN ISO 9001:2008 and UNE 166002 on Management Systems for R&D&i Projects. Both of them ensure top-quality process and project management.

EN UN VISTAZO AT A GLANCE

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Plantilla <i>Staff</i> | 22 | 45 | 57 | 69 | 86 |
| Empresas clientes <i>Business clients</i> | 20 | 35 | 41 | 76 | 73 |
| Ingresos totales <i>Total revenues</i> | 2.143.000 | 3.459.480 | 2.864.546 | 4.049.652 | 4.298.306 |
| Por contratación <i>Recruitment</i> | 633.000 | 1.589.648 | 1.635.679 | 2.216.620 | 2.601.988 |
| Financiación pública competitiva <i>Competitive Public Funding</i> | 690.000 | 507.168 | 753.335 | 1.461.446 | 1.610.166 |
| Otros <i>Other</i> | -- | -- | -- | 371.586 | 86.151 |
| Ingresos por tipo de actividad <i>Revenues by activity type</i> | | | | | |
| Proyectos I+D <i>R+D projects</i> | 46% | 59,64% | 88% | 73% | 70,10% |
| Ingresos por tipo de negocio <i>Revenues by business type</i> | | | | | |
| Bajo contrato <i>Contracted</i> | 30% | 45,95% | 57,1% | 54,7% | 60,54% |

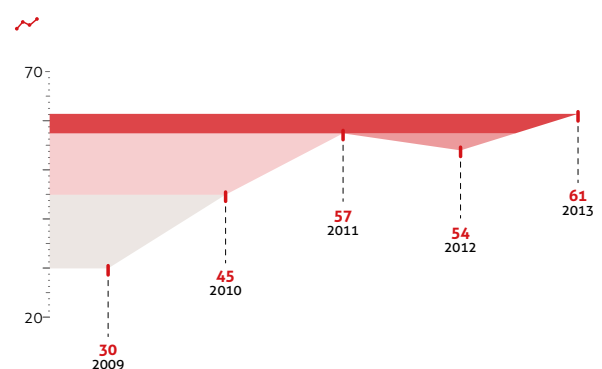
CUADROS COMPARATIVOS COMPARATIVE CHARTS



Ingresos Totales
Total Income



Ingresos Bajo Contrato
Revenue Under Contract





NOTICIAS

4

NEWS

GRADIANT CUMPLE CINCO AÑOS
Gradiant's fifth birthday



Con una aplicación que se denominó "Apagavelas" y que consistió en el apagado de las velas de la tarta virtual de Gradiant a través de un móvil, Gradiant celebró su quinto aniversario. Al acto, que estuvo conducido por el periodista Quique Morales, acudieron autoridades, empresarios, profesores universitarios y trabajadores de las varias entidades que aloja el edificio CITE XVI... 'La realidad supera nuestros mejores sueños. Cinco años ayudando a las empresas a ser más competitivas en las TIC'. Esto afirmó el director general de Gradiant, Fernando Pérez, quien hizo un repaso de los primeros pasos y también anunció algunas novedades, como la inminente apertura de una oficina estable en Holanda para estar cerca de Bruselas, donde se deciden los proyectos europeos.

En crecimiento

El Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia ha ayudado en estos cinco años a más de 70 empresas en sus proyectos de innovación, y cerró el balance de 2012 con 4 millones de ingresos, el 73% por su actividad de I+D. Un éxito que no pasa desaparcido para las personas que ayudaron a alcanzar este hito. Así, las felicitaciones llegaron en los discursos del rector de la Universidad de Vigo, Salustiano Mato, el conselleiro de Economía e Industria, Francisco Conde y el alcalde de la

ciudad olívica, Abel Caballero. Salustiano Mato dijo que era un privilegio alojar a Gradiant en el campus universitario y que había demostrado que 'los sueños se hacen realidad y superan esa realidad'. El alcalde, Abel Caballero, destacó el "trabajo bien hecho" de Gradiant y dijo que "esta es la economía real, capaz de generar empleo". El conselleiro de Economía e Industria, Francisco Conde, afirmó que "innovar normalmente no es un problema de dinero, sino que son las personas las que marcan la diferencia" y felicitó a todos los que hicieron posible el crecimiento de este centro y de las empresas con las que trabajan.

* * *

Gradiant celebrated its fifth anniversary with an application called "Apagavelas" ("Snuffer"), by blowing out the candles of a virtual cake using a mobile phone. Authorities, businesspeople, professors and employees working for the several entities located at building CITE XVI attended the ceremony, hosted by the journalist Quique Morales. "Reality is better than our best dreams. We have been helping companies to be more competitive in the ICT field for five years". This was what Fernando Pérez, Gradiant's CEO, stated. He also commented on the first steps and announced some news, such as the imminent opening of a permanent

office in Holland to be close to Brussels, where the European projects are decided.

Growing

Throughout these five years, Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia has helped more than 70 companies to carry out their innovation projects and closed 2012's balance sheet with revenues amounting to 4 million, 73% of which derived from its activity in the field of R&D. This success has not gone unnoticed for those who helped to achieve this landmark. Thus, the vice-chancellor of the University of Vigo, Salustiano Mato, the Galician regional minister of Economy and Industry, Francisco Conde, and the Major of Vigo, Abel Caballero, expressed their congratulations in their speeches. Salustiano Mato said that having Gradiant in the University campus was a privilege and that this entity had proved that "dreams can come true and go beyond reality". The major, Abel Caballero, highlighted Gradiant's "good job" and stated that "this is the real economy, one that creates employment". The regional minister of Economy and Industry, Francisco Conde, said that "innovation is not usually conditional on money; people are the ones who make the difference", and he congratulated all the people who contributed to the growth of this center and the companies with which they work.

FERNANDO JIMÉNEZ SE INCORPORA A GRADIANT COMO NUEVO GERENTE

Fernando Jiménez joins Gradiant as new Manager



Fernando Jiménez se ha incorporado al equipo de Gradiant como nuevo gerente. Ingeniero Superior de Telecomunicaciones por la Universidad de Vigo, Máster en Gestión y Dirección de Empresas por ICADE, cuenta con formación específica en Gestión de la Innovación y también en gestión de negocios digitales.

Fernando Jiménez comenzó su carrera profesional en el ámbito de las operadoras de telefonía, tanto móvil como fija. Además, fue director territorial para el norte de España de una relevante empresa dedicada al desarrollo de proyectos de I+D, así como la prestación de servicios tecnológicos en el sector público. Ha dirigido proyectos empresariales basados en soluciones innovadoras nacidas de proyectos de investigación y desarrollo. En su última etapa profesional antes de su incorporación a Gradiant era responsable de comercio electrónico de una importante multinacional gallega.

Fernando Jiménez ayudará a alcanzar la organización interna que un centro maduro como Gradiant necesita. Centrará su actividad en trasladar su dilatada experiencia en gestión empresarial para enfocar la I+D que realiza Gradiant a la empresa y propiciar que continúe siendo un referente tecnológico para numerosas compañías.

* * *

Fernando Jiménez has joined Gradiant's team as its new manager. He holds a Bachelor degree in Telecommunications Engineering, awarded by the University of Vigo, and a Master's Degree in Management and Business Administration by ICADE. He has also specialized in Innovation Management and management of digital businesses.

Fernando Jiménez started his career in the field of telephone operators, both mobile and landline. Moreover, he was regional manager in the north of Spain for an important company specializing in

the development of R&D projects, as well as the provision of technological services in the public sector. He has managed business projects based on innovative solutions derived from research and development projects. During his last professional stage, before joining Gradiant, he was responsible for e-commerce in an important Galician multinational.

Fernando Jiménez will contribute to shape the internal organization, so that it meets the necessities of a "mature" center like Gradiant. His activity will be aimed at transferring his wide experience in business administration to approach Gradiant's business R&D and favor its continuity as technological reference for many companies.

GRADIANT CREA UN NUEVO ÁREA DE ESALUD, PARA APLICAR TODO EL CONOCIMIENTO GENERADO EN SUS MÁS DE CINCO AÑOS DE VIDA EN ESTE CAMPO

Gradiant creates a new area, "eSalud" (e-Health), to put into practice the knowledge generated throughout its more than five years of activity in this field

Helena Fernández, doctora en Telecomunicaciones y adscrita al proyecto europeo LIFTGATE, será la responsable del nuevo Área de eSalud.

El nuevo área basa sus investigaciones en la Telemedicina, la gestión de la información de los sistemas sanitarios, los cuidados personalizados, la prevención de las enfermedades crónicas, y la interoperabilidad y estandarización de los datos clínicos. Para ello utilizará todo el conocimiento y la experiencia de Gradiant en campos como la trazabilidad documental, la securización de datos en la nube, los interfaces cerebro-máquina o las comunicaciones inalámbricas.

También actuará dentro del marco de las tecnologías Ambient Assisted Living, en el que Gradiant ha conseguido logros como poder estimar parámetros fisiológicos a partir del análisis de imágenes, analizar emociones y reconocer caras a partir de grabaciones de vídeo, estimar la edad a partir de los rasgos faciales, seguir el movimiento humano mediante sensores portátiles, y desarrollar una plataforma educativa para los trabajadores del

sistema sanitario basada en la realidad aumentada y el 3D. Todas estas tecnologías ya están en el mercado y se aplican en campos como la seguridad y el entretenimiento gracias a las investigaciones, patentes y licencias de Gradiant.

Aunque no es la primera experiencia de Gradiant en el campo de la salud, puesto que ya viene desarrollando varias líneas de investigación para los proyectos Innova Saúde y Hospital 2050.

Gradiant ha contribuido a la mejora de los sistemas de distribución multimedia, ha desarrollado tecnología de localización en interiores, identificación automática de la actividad en contextos, la computación distribuida y la seguridad de los datos: aspectos clave en la gestión de los recursos y de la información sanitaria.

* * *

Helena Fernández, who holds a PhD in Telecommunications and is attached to the European project LIFTGATE, will be responsible for the new area of e-Health.

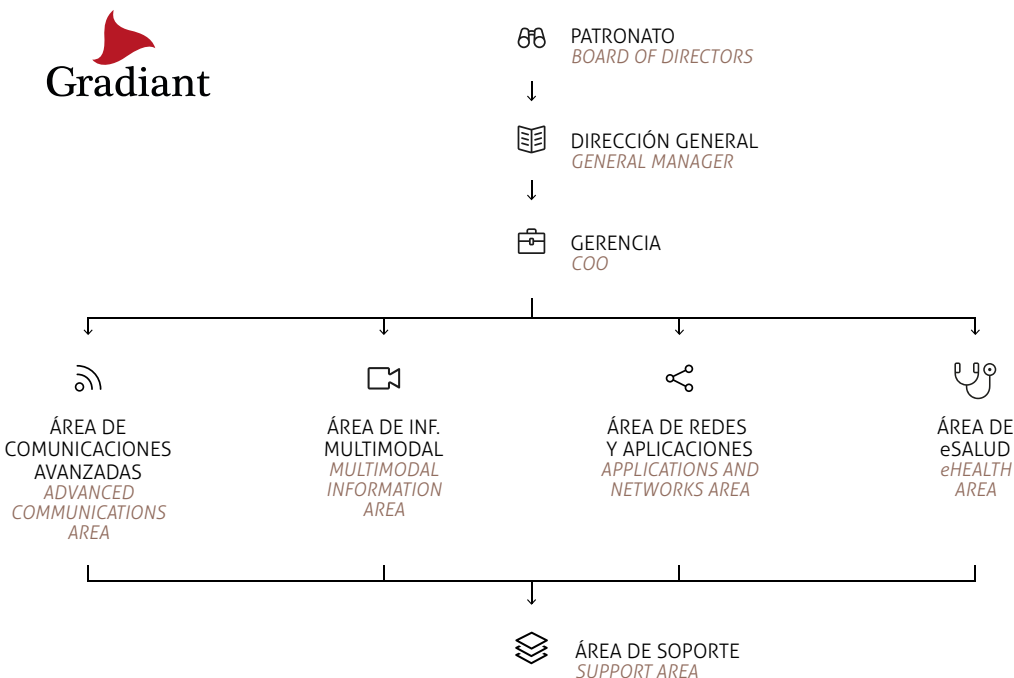
The research conducted within this new area is based on Telemedicine, healthcare

information management, personalized healthcare, prevention of chronic diseases and interoperability and standardization of clinical data. In order to do that, it will use Gradiant's expertise in fields such as document traceability, securing data in the cloud, brain-computer interfaces or wireless communications.

It will also act within the framework of Ambient Assisted Living Technologies, in which Gradiant has achieved some successful outcomes, such as the ability to estimate physiological parameters from image analysis, analyze emotions and recognize faces from video recordings, estimate the age from facial features, monitor human movement using portable sensors, and develop an educational platform for healthcare workers based on augmented reality and 3D. All these technologies are already on the market and are applied to fields such as security and entertainment thanks to Gradiant's research, patents and licenses.

However, this is not Gradiant's first experience in the health field, since it has been developing several lines of research for the projects "Innova Saúde" and "Hospital 2050".

Gradiant has contributed to improve multimedia distribution systems; it has developed indoor location technology, automatic identification of activity in contexts, distributed computing and data security; key aspects in resource and health information management.



GRADIANT SE UNE A ATIGA, LA ASOCIACIÓN DE CENTROS TECNOLÓGICOS DE GALICIA

Gradiant joins ATIGA, Galician Association of Technological Centers

Desde la firma del acuerdo, Gradiant se convierte en pleno derecho de la asociación y entra a formar parte de su junta directiva. Con ésta última incorporación, ATIGA incrementa su potencial y su fuerza competitiva para impulsar y dar más valor a la labor de los Centros Tecnológicos como principales agentes dinamizadores de la I+D+i empresarial.

Por separado, cada uno de sus miembros ya son líderes indiscutibles en sus respectivos sectores. Con esta incorporación, ATIGA refuerza su posición como la principal institución privada en el ámbito de la innovación en Galicia. Ofrece soporte científico-tecnológico a prácticamente todos los sectores estratégicos de Galicia. Desde sus inicios, aspira a convertirse en un referente tecnológico en el panorama nacional e internacional.

Su objetivo primordial es aglutinar la potencialidad de sus miembros para poner en valor la I+D que se hace en Galicia de forma transversal, preparando estrategias coordinadas para afrontar la transferencia tecnológica hacia el tejido empresarial gallego, español y europeo, para aumentar la competitividad del mismo a través de la I+D. Une los esfuerzos de sus miembros para la participación conjunta en grandes proyectos consorciados nacionales y de la UE, así como en plataformas y foros tecnológicos.

La alianza entre sus miembros ayudará a ganar visibilidad de cara al exterior, con el afán de demostrar el talento investigador que hay en Galicia y el potencial de sus centros. Además, ATIGA apuesta por la creación y la consolidación de empleo cualificado, estable, y de calidad. Entre sus miembros suman casi 800 trabajadores altamente cualificados: doctores, ingenieros y tecnólogos.

Desde el Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia expresan su satisfacción por esta incorporación, de la que dicen que "supone un espaldarazo a la tarea de GRADIANT durante estos cinco años", en los que "nos hemos esforzado por seguir aumentando la competitividad de las empresas a través de la transferencia tecnológica".

* * *

Gradiant has been a full member of the association and part of its Board of Directors since it signed the agreement. With this last member, ATIGA has increased its potential and competitiveness to boost and add more value to the activity of the Technological Centers, main revitalizing actors in the field of business R&D+i.

Each of its members is an unquestionable leader in its respective sector. This last member strengthens ATIGA's position as main private institution in the field of innovation in Galicia. It provides scientific and technological support to nearly any strategic sector in Galicia and it has always aspired to become a technological reference at the national and international level.

Its main objective is to gather its members' potential to showcase the R&D conducted in Galicia in a transverse way, preparing coordinated strategies to face the technological transfer towards Galician, Spanish and European companies and increase their competitiveness through R&D. It unites the efforts made by all its members to participate together in agreed national and EU big projects, as well as technological platforms and forums.

The partnership established between its members will contribute to gain more visibility outside Galicia, with the aim of showing the researching talent of this region, as well as the potential of its centers. Moreover, ATIGA is committed to the creation and consolidation of qualified, stable and quality employment. Its members reach nearly 800 highly-qualified workers: doctors, engineers and technologists.

The Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications is pleased with this last incorporation, described as a "stimulus to the activity carried out by Gradiant throughout these five years" in which "we have strived to continue increasing business competitiveness through technological transfer".

ALEJANDRO NIETO LAREO GANA EL PREMIO GRADIANT A LA MEJOR TESIS DOCTORAL APLICABLE AL CAMPO DE LAS TIC

Alejandro Nieto Lareo wins GRADIANT's award for best doctoral thesis in the ICT field

**Premio
Gradiant**
Á mellor Tese Doutoral aplicable ó Eido das TIC

Máis info en www.gradiant.org



Con este Premio, dotado con 2.000 euros, se pretende fomentar la realización de tesis doctorales como vehículo de generación de conocimiento, y reconocer a aquellos investigadores de las universidades gallegas que hayan completado su tesis doctoral en un campo aplicable a las TIC.

El galardón reconoce las aportaciones del trabajo «*Dynamically Reconfigurable Architecture for Embedded Computer Vision Systems*», y fue entregado en la XVIII edición de la Noite Galega das Telecomunicacións, que organiza por el Colexio Oficial/Asociación de Enxeñeiros de Telecomunicación de Galicia, y que reunió a cerca de 300 empresas y profesionales del sector.

La arquitectura desarrollada en este trabajo presenta ciertas características que la convierte en una plataforma idónea para su explotación industrial. Se trata de una arquitectura modular y escalable, que permite reducir los costes materiales (un único dispositivo para múltiples aplicaciones), y los costes de formación (los desarrolladores sólo precisan conocer una única plataforma), acortando de esta manera el TTM (Time to market, tiempo para llegar al mercado).

* * *

This Award, amounting to 2,000 EUR, is aimed at promoting the writing of doctoral theses as a mechanism to generate knowledge and also give recognition to those researchers of Galician Universities who have completed their doctoral thesis in a field that can be applied to ICT.

The award recognizes the contributions of the work «*Dynamically Reconfigurable Architecture for Embedded Computer Vision Systems*», and was handed out at the 18th edition of Noite Galega das Telecomunicacións ("Galician Night of

Telecommunications"), organized by the Galician Telecommunications Engineers' Association and gathered nearly 300 companies and professionals in the sector.

The architecture developed in this work presents some characteristics that turn it into the ideal platform for industrial exploitation. It is a modular and scalable architecture that allows the reduction of material costs (a sole device for multiple applications) and training costs (developers only need to be familiar with one platform), thus shortening TTM (time to market).

GRADIANT ESTARÁ PRESENTE EN LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA EUROPEA DE TELECOMUNICACIONES QUE PILOTARÁ LA TRANSICIÓN HACIA LOS FUTUROS SISTEMAS 5G

Gradiant will be part of the new European technology platform on telecommunications that will lead the transition to future 5G systems



La nueva plataforma, que aún no tiene nombre oficial, aglutina a ISI (plataforma de comunicaciones por satélite) y a Net!Works (redes y servicios), que se han fusionado en esta nueva entidad que ahora nace. Y Gradiant, que hasta ahora era ya miembro de ambas, ha decidido continuar con su apuesta internacional y formar parte de la nueva plataforma tecnológica desde su fundación.

Este nuevo ente estará formado por grandes empresas, pymes y organismos investigadores de todo el continente, de modo que recoge a todos los intereses del sector de las telecomunicaciones en materia de I+D+i.

En un futuro inmediato, la plataforma tendrá un alto protagonismo a nivel europeo, entre otras cosas porque es el germen del Partenariado Público-Privado para la futura infraestructura 5G, que se prevé que empiece a operar a principios de 2014. El Partenariado representa

una apuesta estratégica de la Comisión Europea y del Sector Teleco europeo, mediante la que se favorecerá la competitividad de la industria de la Unión a la hora de definir las comunicaciones y el Internet del futuro.

El apoyo de la Comisión Europea a la 5G se canalizará a través del nuevo programa marco de investigación e innovación, Horizon 2020.

La jornada fundacional, celebrada en Bruselas, sirvió también para celebrar las elecciones a la primera junta directiva, que contará con la presencia de la pyme gallega Quobis y de dos centros de investigación españoles, IMDEA Networks y Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC).

* * *

The new platform, which has not been officially named yet, gathers ISI (Platform on Satellite Communications) AND Net!Works (networks and services), that have merged in this new-born entity. And Gradiant, which was already a member of both, has decided to keep its international commitment and be part of the new technology platform from its creation.

This new entity will be composed of big companies, SMEs and research bodies from all over the continent. Therefore, it gathers all the interests of the telecommunications sector in terms of R&D&I.

In the near future, the platform will be very popular at the European level, since it is the germ of the Public-Private Partnership for the future 5G infrastructure, among other reasons, which is expected to start its activity at the beginning of 2014. The Partnership is a strategic commitment on the part of the European Commission and the European Telecommunications Sector, that will favor EU industrial competitiveness with regard to future communications and Internet.

The European Commission will support 5G through the new framework program for research and innovation, Horizon 2020.

The opening ceremony, held in Brussels, also celebrated the election for the first Board of Directors, which will have among its members the Galician SME Quobis and two Spanish research centers, IMDEA Networks and Center Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC).

EL CDTI ELIGE A GRADIENT COMO UNA DE LAS 50 ENTIDADES CON COMPETENCIA PARA AYUDAR A LAS EMPRESAS EN SUS PROPUESTAS DE PROYECTOS H2020

CDTI selected Gradient to be one of the 50 entities entitled to help companies with their project proposals for H2020

Las entidades han sido seleccionadas de entre las 118 propuestas recibidas

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) acaba de publicar la resolución de la licitación por la que confía a 50 entidades especializadas la labor de apoyar y facilitar la participación de las empresas españolas en el programa Horizonte2020.

El CDTI destaca en su resolución la calidad de los servicios profesionales ofertados y los objetivos de retornos propuestos. Las entidades han sido seleccionadas de entre las 118 propuestas recibidas. La capacidad de Gradient para captar fondos europeos queda demostrada con la cifra de 2,9 millones de euros de retorno directo de sus proyectos europeos en los últimos cuatro años.

Gradient, haciendo uso de toda la experiencia que ha acumulado gracias a su participación en seis proyectos (dos de ellos como coordinador) europeos del séptimo Programa Marco, identificará nuevas empresas y potenciales líderes de los que acompañarse en sus próximos proyectos Horizonte2020. Gradient también podrá aportar su extensa red internacional de contactos y su presencia privilegiada en foros y grupos de interés europeo.

Además, de esta forma el CDTI reconoce la profesionalidad del Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia para mejorar significativamente la calidad de las propuestas que se presenten. El asesoramiento profesional de Gradient hará aumentar las posibilidades de éxito de las propuestas -y por lo tanto su financiación- de forma considerable.



The entities have been selected among 118 submitted proposals

The Center for Industrial Technological Development (CDTI, in Spanish) has just published the bidding resolution by which it entrusts 50 specialized entities with the task of supporting and favoring the participation of Spanish companies in the program Horizon 2020.

The Center highlights the quality of the provided professional services and the proposed returns objectives. The entities have been selected among 118 submitted proposals. Gradient's ability to raise European funds has been proven by 2.9 million EUR in direct returns derived from its European projects over the last four years.

Gradient, using the experience gained thanks to its participation in six European projects (and coordination of two of them) included within the Seventh Framework Program, will identify new companies and potential leaders that can participate in its next Horizon2020 projects. Gradient will also be able to contribute with its wide network of international contacts and its privileged presence in forums and groups of European interest.

Moreover, this allows the CDTI to recognize the professionalism of the Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications in order to significantly improve the quality of the submitted proposals. Gradient's professional advice will increase the possibilities of the proposals to be successful and, therefore its funding, in a significant way.



GRADIANT COMIENZA A TRABAJAR EN EL PROCESADO DE DATOS GENÉTICOS

Gradiant starts working in genetic data processing

El objetivo es ayudar a los especialistas a detectar, prevenir y tratar las denominadas como "enfermedades raras"

- > En Europa se considera "Enfermedad Rara" a aquella que afecta a menos de 5 personas por cada 10000 habitantes. Muchas de estas dolencias tienen origen genético.
- > Gradiant estudia y clasifica enormes cantidades de datos relacionados con las cadenas de ADN, intentando localizar y clasificar las variantes de más interés para su estudio por parte de los especialistas en genética.
- > El reto es localizar, manejar y evaluar la información relevante

Las nuevas técnicas de secuenciación masiva de ADN (denominadas NGS, next generation sequencing) han favorecido un incremento exponencial en el volumen de datos que están a disposición de los especialistas en genética.

Sin embargo, plantean un reto muy complicado de lograr: saber encontrar y valorar la información relevante de entre todos esos datos masivos, además de saber cómo utilizarla. Dicho de otra forma más gráfica: El "cuello de botella" actual no está en la secuenciación del ADN como en el pasado, sino en la gestión de los datos y en el análisis computacional que permita interpretar esta gran cantidad de información bruta.

El Centro Tecnológico GRADIANT está estudiando el uso de nuevos algoritmos de cálculo para descubrir mutaciones genéticas, así como integrarlos en un sistema de análisis para facilitar a los especialistas el diagnóstico de enfermedades raras.



El reto es localizar, manejar y evaluar la información relevante de entre la marea de datos que se obtienen de la secuenciación genética masiva. Es decir, conseguir separar las variantes genéticas que están o podrían estar vinculadas a este tipo de enfermedades de las que son irrelevantes, siempre dentro de un enorme conjunto de datos. Como buscar una aguja en un pajar.

Un reto apasionante para la responsable del Área de eHealth del Centro Tecnológico, Helena Fernández, y la investigadora del mismo área Lorena González "el uso de algoritmos basados en reconocimiento de patrones para clasificar la información genética podría significar un enorme avance en la lucha contra las enfermedades raras".

* * *

The objective is to help specialists to detect, prevent and treat the so-called "rare diseases"

- > In Europe, the designation "Rare Disease" refers to those diseases affecting less than 5 people out of 10,000 inhabitants. Many of these illnesses are genetic.
- > Gradiant studies and classifies huge amounts of data related to DNA strands, trying to locate and classify the most interesting variants so that they can be studied by experts in genetics.
- > The challenge is to locate, process and evaluate the relevant information

The new massive DNA sequencing techniques (known as NGS, next generation sequencing) have favored an exponential increase in the volume of data available to experts in genetics.

However, these pose a very difficult challenge: to know how to find and evaluate relevant information among all the massive data, as well as to know how to use it. In other words: the current bottleneck is not DNA sequencing any longer, but data management and computational analysis that allow the interpretation of so much raw data.

Gradiant's Technological Center is studying the use of new calculation algorithms to discover genetic mutations, as well as integrate them in an analysis system to make diagnosis of rare diseases easier for experts.

The challenge is to find, process and evaluate the relevant information among the big amount of data obtained from massive genetic sequencing. That is, to be able to separate the genetic variants that are or could be linked to this type of diseases from those that are irrelevant, within a huge data set. It is like looking for a needle in a haystack.

This is an exciting challenge for the person responsible for e-Health at the Technological Center, Helena Fernández, and the researcher of the same area, Lorena González. "The use of algorithms based on pattern recognition to classify genetic information could represent a huge step forward in the fight against rare diseases".

**UN VISTAZO AL FUTURO
DE LA SALUD DE LA MANO DE GRADIANT**
*Glance at the future of Health
with Gradiant*

El futuro del cuidado de la salud pasa necesariamente por la incorporación de las tecnologías TIC, tanto en los procesos médicos, como en los de gestión sanitaria. El envejecimiento de la población europea nos hace adivinar sin demasiado esfuerzo, un futuro en el que la personalización de los tratamientos, la prevención de accidentes, el cuidado extremo de los datos y la puesta en valor del inmenso corpus de información que obra en poder de las instituciones públicas relacionadas con la sanidad, cobran una importancia capital.

El modelo sanitario cambia a una velocidad de vértigo gracias a las aportaciones constantes de las nuevas tecnologías. Pero es necesario un paso más allá: un cambio de paradigma para aprovechar las ventajas que ofrecen los avances tecnológicos fruto del esfuerzo de empresas e instituciones dedicadas a la I+D.

La sede del Centro Tecnológico en Vigo recibió la visita de más de un centenar de profesionales y empresas de primer nivel del campo, llegados desde todos los rincones del Estado, para asistir a la I Jornada de Transferencia Tecnológica sobre eSalud. Las ponencias reunieron a expertos de las principales empresas mundiales en I+D, como IBM o INDRA, representantes de la Axencia Galega de Innovación, de la Comisión Europea, de la Xunta de Galicia, de las principales empresas TIC de Galicia y de hospitales de referencia a nivel nacional, con el acento puesto en la demostración de las últimas tecnologías desarrolladas en Gradiant con aplicación en este campo de la eSalud.

Desde cámaras que son capaces de calcular el ritmo cardíaco de una persona con sólo ver su cara, hasta sistemas que mediante sensores son capaces de hacer un seguimiento de los movimientos de un paciente, pasando por radares que detectan el ritmo respiratorio, Internet de las Cosas (IoT), o sistemas de Realidad Aumentada para ayudar a los profesionales sanitarios en su labor... Todo ello

desarrollado en Galicia, aprovechando el talento investigador del que disponemos en la Comunidad y las ideas que nacen al amparo de un centro como Gradiant.

Esta Jornada de Transferencia fue posible gracias al apoyo del proyecto europeo LIFTGATE, financiado desde el Programa REGPOT del Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea. Un proyecto REGPOT como LIFTGATE supone un sello de prestigio para Gradiant, dado que estos proyectos se han otorgado -con un nivel muy alto de competencia- a entidades situadas en regiones de convergencia que han demostrado potencial de jugar en la Primera División europea, pero sin los recursos suficientes para hacerlo en plenitud de condiciones. Gradiant arrancó con LIFTGATE en octubre de 2011, y desde entonces ha podido mejorar nuestra capacidad de I+D+i, nuestra competitividad en la captación de fondos externos y nuestra visibilidad como centro de excelencia a nivel europeo en diversas líneas de I+D TIC, entre ellas eSalud.

* * *

The future of healthcare will depend on the integration of ICT technologies, both in medical processes and healthcare management. The ageing of the European population suggests a future in which the personalization of treatments, accident prevention, extreme data protection and promotion of the huge amount of information held by public institutions related to healthcare acquire key importance.

The healthcare model changes very rapidly thanks to the constant contributions of new technologies. However, a step forward is still necessary: a paradigm shift to take advantage of the advantages derived from the technological advances created by companies and institutions dedicated to R&D.

Over a hundred first-level professionals and companies in the field from different parts of the country visited the



headquarters of the Technological Center in Vigo, in order to attend the 1st Technological Transfer Conference on e-Health. Experts from the main international R&D companies, such as IBM or INDRA, representatives of the Galician Innovation Agency, European Commission, Xunta de Galicia, and the main Galician ICT companies and referral hospitals at national level delivered their papers, putting emphasis on the demonstration of the last technologies developed by Gradiant, applicable to the field of e-Health.

From cameras that can measure the heart rate of a person by looking at his/her face to sensor-based systems that can monitor patients' movements, radars detecting the respiratory rate, Internet of Things (IoT) or AR systems to help healthcare workers to conduct their tasks... All of them developed in Galicia, taking advantage of the research talent we have in the Community as well as the ideas that come up from a center like Gradiant.

This Conference was possible thanks to the support given by the European project LIFTGATE, funded by the Program REGPOT, within the Seventh Framework Program of the European Commission. A REGPOT project like LIFTGATE represents a prestigious hallmark for Gradiant, given that these projects have been granted — with a high degree of competition — to entities located in convergence regions that have proved to have the potential to play in First Division at the European level, but which do not have enough resources to do it at the height of their potential. Gradiant started with LIFTGATE in October 2011, and it has been improving its R&D+i capacity since then, as well as its competitiveness in external fund raising and visibility as European excellence center in several ICT R&D lines, e-Health among them.



LIFTGATE Project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration

REALIDAD AUMENTADA PARA DUMMIES

*Augmented reality
for dummies*



Gradiant ha desarrollado una herramienta que permite la creación de aplicaciones de realidad virtual de forma rápida y sencilla, sin necesidad de conocimientos de programación ni formación previa

La Realidad Aumentada existe desde hace años, pero hasta ahora eran necesarios grandes conocimientos sobre programación para desarrollar una aplicación de este tipo.

Desde Galicia, los ingenieros de Gradiant han cambiado el panorama con su Herramienta de Autoría de Realidad Aumentada (HARA). Gracias a ella, ya es posible desarrollar soluciones listas para el mercado sin tener conocimientos de herramientas complicadas. HARA permite crear aplicaciones de Realidad Aumentada sin tener que escribir ni una sola línea de código.

Sus aplicaciones pueden ir desde la formación de trabajadores hasta el entretenimiento, pasando por la educación, la salud o el marketing.

Con la herramienta se pueden crear aplicaciones para smartphones, tablets y en un futuro también para los denominados dispositivos wearables, como las futuras gafas o relojes inteligentes.

Actualmente, los resultados de HARA están a prueba con varias aplicaciones, como por ejemplo Tattoo Media, que permite enriquecer los contenidos de los tatuajes convencionales con vídeo, audio, enlaces web o fotografías.

* * *

Gradiant has developed a tool which can be used to create virtual reality apps in a quick and easy way, without having previous knowledge of or training on programming.

The concept of Augmented Reality was born years ago, but a wide knowledge of programming was necessary to develop an application of this type so far.

From Galicia, Gradiant's engineers have changed the scene with HARA, an authoring tool of Augmented Reality (AR). Thanks

to this tool, developing solutions ready for the market without knowing how to use difficult tools is now possible. HARA allows the creation of AR applications without writing any line of code.

Its applications comprise from workers' training to entertainment, education, health or marketing.

Applications for smartphones, tablets and also future wearable devices —such as future intelligent glasses or watches— can be created with this tool.

Nowadays, HARA's results are being tested through several applications, such as Tattoo Media, which can enrich the content of traditional tattoos with video, audio, web links or photographs.

GRADIANT CULMINA LAS PRUEBAS DE CAMPO DE SU SISTEMA DE CONTEO AUTOMÁTICO DE PERSONAS

Gradiant finishes the field tests of its automatic people counting system



La Fundación Novacaixagalicia y Gradiant, el centro tecnológico de telecomunicaciones de Galicia, pusieron en marcha las pruebas piloto del sistema APC de análisis de tráfico de personas y afluencia de público en tiempo real. La fundación gallega puso a disposición de este proyecto el auditorio de su Centro Cultural de Vigo, donde se llevaron a cabo estas primeras experiencias de campo.

Un enorme paso adelante en el desarrollo de esta tecnología, que permite conocer con una exactitud e inmediatez casi total la afluencia en cualquier local y el conteo de asistentes en tiempo real, mediante sensores de vídeo 3D -similares a los que se utilizan en las videoconsolas de última generación- ubicados en las entradas del recinto.

El sistema APC es lo último en cuanto a tecnologías de análisis avanzado de vídeo, y gracias a sus especificaciones técnicas, permite conseguir resultados más avanzados y detallados que equipos mucho más potentes y voluminosos, pero a una fracción de su precio. De hecho, el equipo se instaló en la puerta principal del Centro Cultural Fundación Novacaixagalicia de Vigo y se controló remotamente vía Web por los investigadores de Gradiant.

Los resultados de esta primera prueba "on the wild" son esperanzadores: arrojan una tasa de exactitud de más del 95%, una cifra prácticamente igual a la que arrojó la prueba de laboratorio, pero en este caso en condiciones no controladas.

Novacaixagalicia Foundation and Gradiant, Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications, started the pilot tests on its APC system for the analysis of flow and influx of people in real time. The Galician foundation provided the auditorium of its Cultural Center of Vigo for this project, and the first field tests were conducted in there.

This is a big step forward in the development of this technology, which provides nearly totally accurate and immediate information on the turnout at any place and the number of people in real time, through 3D video sensors —similar to the ones used in state-of-the-art games consoles— located at the entrance of the premises.

The APC system is an example of state-of-the-art advanced video analysis technologies, and thanks to its technical specifications, its results are more advanced and detailed than those obtained from much more powerful and voluminous equipment, but at a fraction of its price. In fact, the equipment was installed at the main door of Novacaixagalicia

Foundation's Cultural Center, in Vigo, and was remotely online controlled via the Internet by Gradiant's researchers.

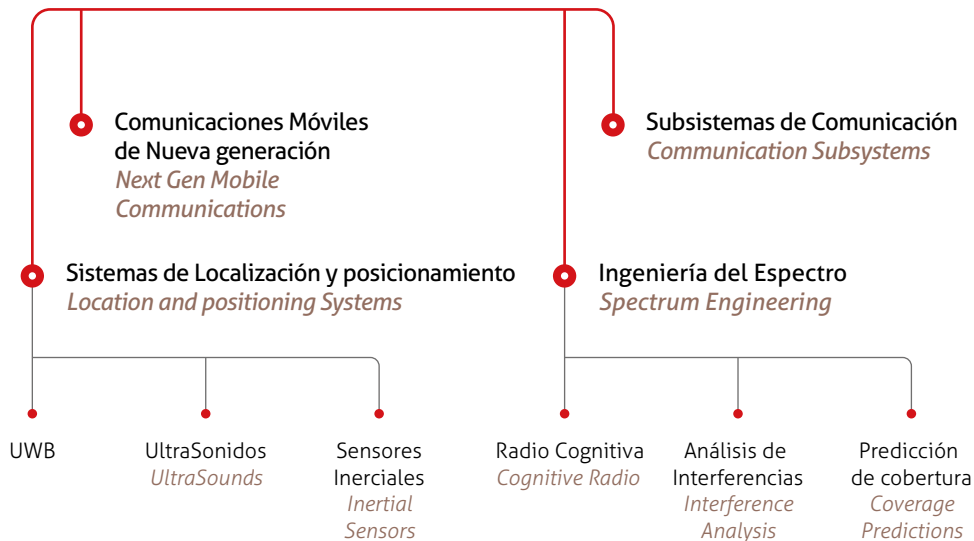
The results obtained from this first "on the wild" test are encouraging: they reveal an accuracy rate exceeding 95%, a percentage which is very similar to the one obtained from the lab test, but under uncontrolled conditions in this case.

NUESTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

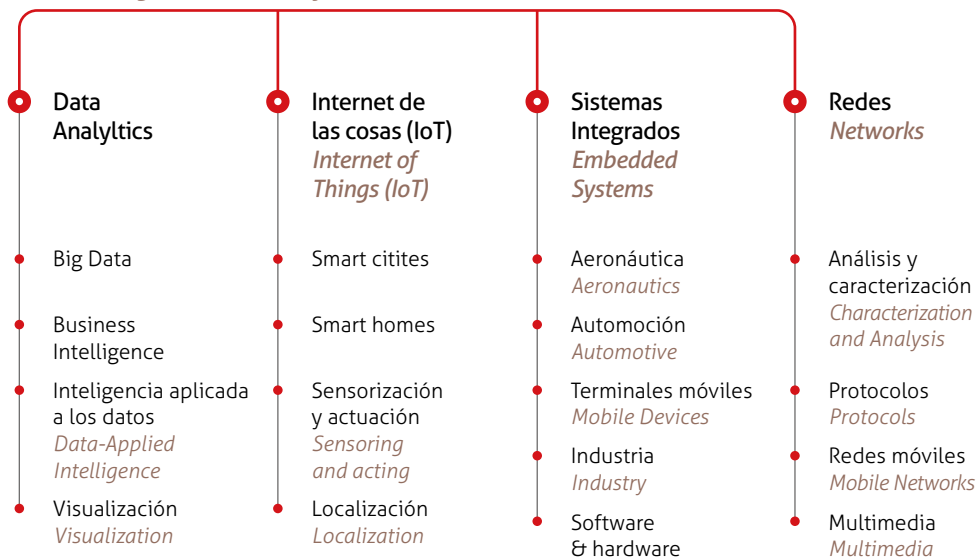
5

OUR LINES OF RESEARCH

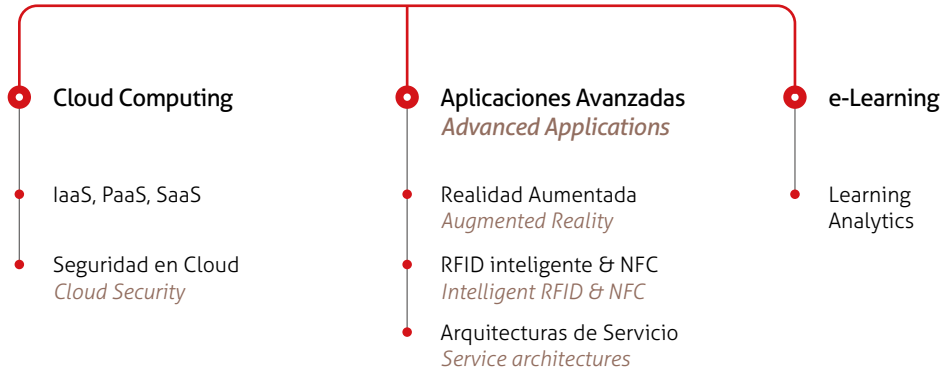
ÁREA Comunicaciones Avanzadas Advanced Communications Area



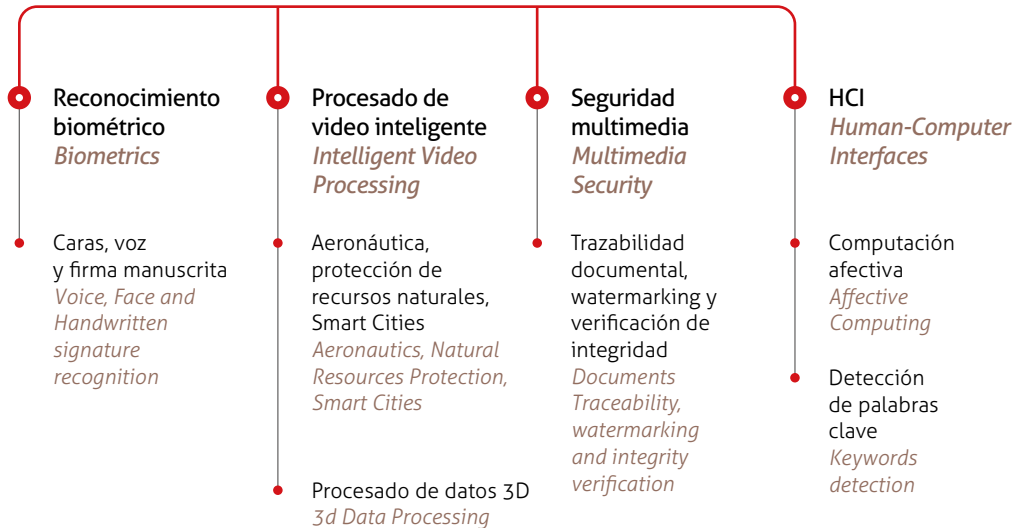
ÁREA Sistemas Inteligentes en Red (iNets) Intelligent Networks System Area



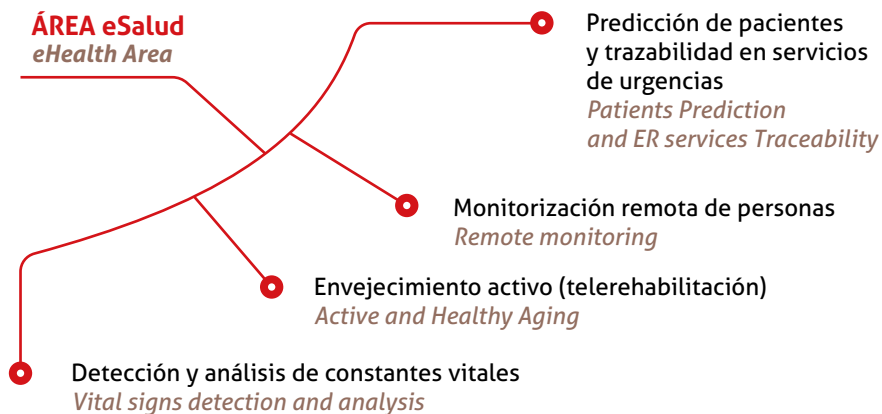
ÁREA Servicios y Aplicaciones
Services and Applications Area



ÁREA Información Multimodal
Multimodal Information Area



ÁREA eSalud
eHealth Area



REDES DE DATOS DATA NETWORKS

Los trabajos de Gradiant en redes de datos engloban la caracterización y análisis del tráfico, el diseño de protocolos de publicación y distribución de contenidos multimedia (con aplicación, por ejemplo, a mueble inteligente), y el diseño de sistemas integrados para múltiples propósitos, tales como Internet de las Cosas, Smart Grid y sistemas de valor añadido para plataformas vehiculares, como UAVs. Las tecnologías de análisis y predicción de patrones de tráfico se han aplicado con éxito a otros campos, como la predicción de estados de organizaciones complejas.

Sistemas Integrados Integrated Systems

La investigación de Gradiant en sistemas integrados se desarrolla a lo largo de dos ejes principales: redes inalámbricas de sensores y sistemas de comunicaciones y procesado con fuertes restricciones de trabajo.

En lo referente a las redes de sensores, se han estudiado sus aplicaciones de mercado. Se han considerado sus limitaciones y posibles soluciones para implantarlas en entornos adversos, como exteriores no urbanos, en los que resulta de vital importancia una adecuada gestión energética y una elevada tolerancia a fallos. Se han completado desarrollos para algunos de los estándares de redes de sensores con mayor actividad, como los definidos por la ZigBee Alliance. Por otro lado, se han analizado diversos algoritmos de localización en interiores para redes de sensores móviles, y se ha desarrollado un prototipo que ha permitido evaluar aspectos como su precisión, su alcance o su consumo energético. Las técnicas SDR (Software Defined Radio), permiten implementar como software protocolos de comunicaciones inalámbricas, sobre hardware generalista con capacidades radio. De esta forma, es posible comunicarse sobre un mismo soporte físico mediante diferentes sistemas de comunicaciones, como WiFi, Bluetooth, ZigBee o telefonía celular, entre otros. Gradiant persigue aplicar este paradigma a sistemas integrados con aplicaciones de mercado.

Gradiant's work in data networks comprises traffic characterization and analysis, design of publication and distribution protocols for multimedia contents (applicable, for example, to intelligent furniture), and the design of integrated systems for multiple purposes, such as IoT, Smart Grid and added-value systems for vehicular platforms, such as UAVs. Traffic pattern analysis and prediction technologies have been successfully applied to other fields, such as predicting conditions of complex organizations.

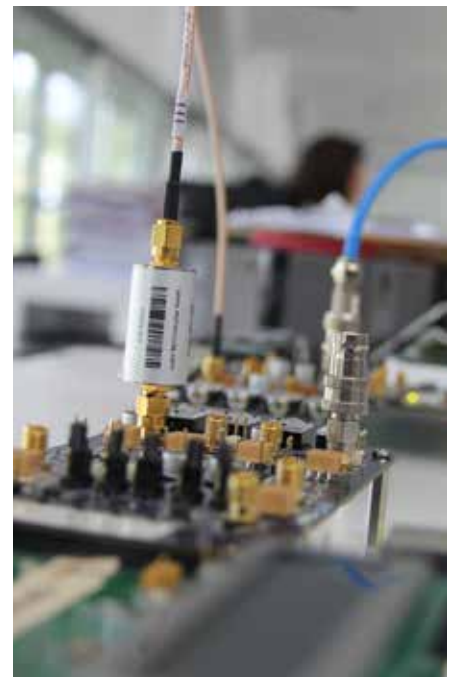
El segundo eje de trabajo consiste en el estudio de sistemas integrados para el procesado de información, como técnicas de manejo de datos en sistemas operativos e interfaces de micro controladores para entornos industriales como, por ejemplo, un sistema de adquisición conectado a sensores específicos para monitorizar parámetros en una máquina. También se estudia la comunicación de sistemas integrados en protocolos IP embebidos, de forma que puedan adaptarse a redes convencionales.

* * *

Gradiant's lines of research on network engineering comprise several real technologies, such as Ethernet, PLC, xDSL, FTTH or MPLS, as well as analytical methods and simulation tools (NS-2, NS-3, OMNET++, etc.).

Work related to WAN networks, which is interesting for operators, is focused on feature analysis and measuring of the necessary resources (bandwidth, computational resources) to meet service quality, advanced monitoring methods to detect service quality degradation on the basis of network parameters, study and analysis of network optimization mechanisms (encapsulation and compression of headers, network monitoring mechanisms, planning policies and memories management).

Regarding LAN networks, the design, planning and analysis of networks with service quality requirements are studied. More in particular, dynamic service quality systems in LAN networks for specific applications (video surveillance,



on-demand video, etc.) are studied. Nowadays, works related to Smart Grid (networks providing power stations with the consumption with the highest granularity possible and which make matching demand and supply possible) are very relevant. Gradiant's activity in Smart Grid network engineering comprises the design and implementation of online measuring devices, development of measuring home networks and large-scale adaptation of signaling protocols to Smart Grid networks. Other basic research activities in the field of network engineering are related to the design and evaluation of switching algorithms, high-performance switching systems and new paradigms of optical switching

Ingeniería en la red
Network engineering

Las líneas de investigación de Gradiant en ingeniería de red abarcan diversas tecnologías reales, como Ethernet, PLC, xDSL, FTTH o MPLS, así como métodos analíticos y herramientas de simulación (NS-2, NS-3, OMNET++, etc.).

El trabajo en redes WAN, de interés para los operadores, se centra en el análisis de prestaciones y el dimensionamiento de los recursos necesarios (ancho de banda, recursos computacionales) para satisfacer la calidad de servicio, en métodos avanzados de monitorización para detectar la degradación de la calidad de servicio a partir de los parámetros a nivel de red, y en el estudio y análisis de los mecanismos de optimización de la red (encapsulación y compresión de cabeceras, mecanismos de control de red, gestión de memorias y políticas de planificación).

En el campo de las redes LAN, se investiga en diseño, planificación y análisis de redes con requerimientos de calidad de servicio. En particular, se estudian sistemas de calidad de servicio dinámica en redes LAN para aplicaciones específicas (video vigilancia, video bajo demanda, etc.). Actualmente adquieren mucha relevancia los trabajos relacionados con la Smart Grid (redes que proporcionan a las eléctricas el consumo con la mayor granularidad posible y permiten ajustar oferta y demanda). La actividad de Gradiant en ingeniería de red Smart Grid abarca el diseño e implementación

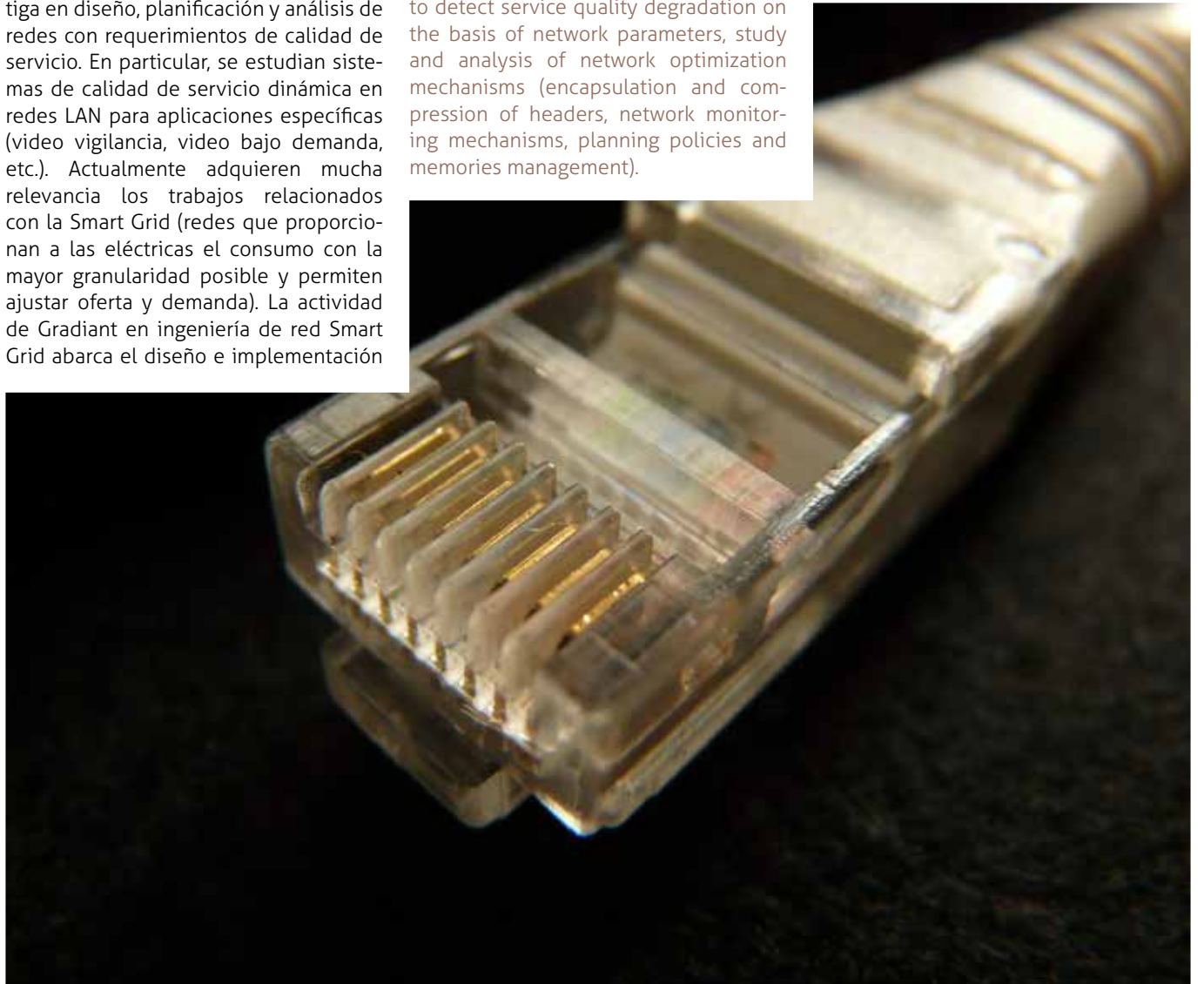
de dispositivos de medida en red, el desarrollo de las redes domésticas de medida, y la adaptación de los protocolos de señalización a redes Smart Grid a gran escala. Otras investigaciones básicas en ingeniería de red tratan sobre el diseño y evaluación de algoritmos de conmutación, los sistemas de conmutación de altas prestaciones y los nuevos paradigmas de conmutación óptica.

* * *

Gradiant's lines of research on network engineering comprise several real technologies, such as Ethernet, PLC, xDSL, FTTH or MPLS, as well as analytical methods and simulation tools (NS-2, NS-3, OMNET++, etc.).

Work related to WAN networks, which is interesting for operators, is focused on feature analysis and measuring of the necessary resources (bandwidth, computational resources) to meet service quality, advanced monitoring methods to detect service quality degradation on the basis of network parameters, study and analysis of network optimization mechanisms (encapsulation and compression of headers, network monitoring mechanisms, planning policies and memories management).

Regarding LAN networks, the design, planning and analysis of networks with service quality requirements are studied. More in particular, dynamic service quality systems in LAN networks for specific applications (video surveillance, on-demand video, etc.) are studied. Nowadays, works related to Smart Grid (networks providing power stations with the consumption with the highest granularity possible and which make matching demand and supply possible) are very relevant. Gradiant's activity in Smart Grid network engineering comprises the design and implementation of online measuring devices, development of measuring home networks and large-scale adaptation of signaling protocols to Smart Grid networks. Other basic research activities in the field of network engineering are related to the design and evaluation of switching algorithms, high-performance switching systems and new paradigms of optical switching.



Comunicaciones inalámbricas

Wireless communications

Las competencias de Gradiant en el procesado de señal aplicado a las comunicaciones inalámbricas se han visto enriquecidas en 2010 con la realización de diferentes proyectos. Entre ellos, destaca el trabajo que se está llevando a cabo en WIMOVE, proyecto financiado por el Fondo Tecnológico, para la optimización del despliegue y mantenimiento de las futuras redes celulares basadas en LTE, incluyendo el desarrollo de nuevas aplicaciones. Un elemento común a los nuevos sistemas inalámbricos que se están definiendo a nivel mundial es la incorporación de tecnologías multiantena (MIMO) para incrementar tasas de transmisión y ganar en robustez. En esta línea, se ha obtenido financiación autonómica a través del programa INCITE para comenzar la implementación de receptores multiantena, en principio para bandas de UHF. Igualmente en 2010 se ha trabajado en el diseño, simulación y evaluación de sistemas mono y multiportadora para entornos de gran adversidad.

Ya por último, se ha incorporado personal a Gradiant para reforzar las competencias en el desarrollo hardware y ampliar las tecnologías de referencia del centro. Así, el empleo de ultrasonidos encuentra numerosas aplicaciones en las comunicaciones subacuáticas, la detección o la localización. Por tanto, se están dando los primeros pasos para el desarrollo de prototipos inicialmente sencillos que muestren las posibilidades de los ultrasonidos en aplicaciones de localización.

* * *

Gradiant's expertise in signal processing applied to wireless communications increased in 2010 thanks to the execution of different projects. Among them, the work conducted in WIMOVE is particularly noteworthy, a project funded by the Technological Fund, aimed at the optimization of the roll-out and maintenance of future LTE-based cellphone networks, including the development of new applications. A common element among the new wireless systems that are being defined at the global level is the integration of MIMO technologies to increase the transmission rate and strength. In this aspect, funds have been received from the Autonomous Communities through the INCITE program, in order to start the implementation of multi-antenna receivers, for UHF bands,

to begin with. Also in 2010, some work was carried out regarding the design, simulation and evaluation of single and multi-carrier systems for particularly adverse environments.

Finally, some staff has joined Gradiant to strengthen the competences in hardware development and increase the center's referral technologies. Thus, the use of ultrasounds can have numerous applications in underwater communications, detection or tracing. Therefore, the first steps are being taken in the development of initially simple prototypes that show possible applications of ultrasounds in tracing.



Sistemas de distribución multimedia

Multimedia distribution systems

La investigación de Gradiant en este campo trata principalmente sobre sistemas de soporte, como middleware para set-top boxes, y protocolos de distribución. En la línea de middleware se han desarrollado soluciones que cubren tanto la parte de servidor como la de cliente (set-top boxes). Un middleware es un software que provee un conjunto de servicios cuyo objetivo es abstraer la complejidad y heterogeneidad de las plataformas y redes de comunicaciones subyacentes, proporcionando al tiempo una API de programación sobre la que construir aplicaciones distribuidas.

Siguiendo la tendencia actual, el desarrollo se ha orientado hacia las interfaces web, por lo en el lado del servidor es preciso disponer de servidores HTTP dotados de módulos de formateo dinámico de páginas (por ejemplo Apache+PHP), motores de plantillas para separar la lógica de la estética en la interfaz (p.ej. Smarty) y bases de datos para gestionar la información del sistema (por ejemplo MySQL); a su vez, del lado del cliente (set-top-box) se requieren navegadores versátiles conformes con las últimas especificaciones de HTML y CSS (por ejemplo, WebKit). Gran parte de los desarrollos de Gradiant se ha centrado en la construcción de APIs Java Script extendidas para soportar funcionalidades específicas para la reproducción de contenidos multimedia y la configuración de los propios equipos de usuario.

En lo que respecta a la distribución multimedia, hasta tiempos muy recientes los contenidos se limitaban a películas o programas televisivos que se disfrutaban únicamente en televisores o receptores de radio. Hoy es posible hacerlo en otros dispositivos, como ordenadores o teléfonos móviles. Este es un cambio importante, pero no el único. Se han adaptado los protocolos de comunicación entre dispositivos para sacar el máximo partido a la distribución IP. Por ejemplo, el protocolo DLNA permite descubrir dispositivos y contenidos multimedia en una red local, así como acceder a ellos, sin que se requiera ninguna configuración adicional en los dispositivos.



Gradiant's research in this field is mainly focused on support systems, such as middleware for set-top boxes and distribution protocols. Regarding middleware, solutions covering both the part of the server and the client (set-top boxes) have been developed. Middleware is a type of software that provides a set of services aimed at abstracting complexity and heterogeneity from the underlying communication networks and platforms, while providing an API to build distributed applications.

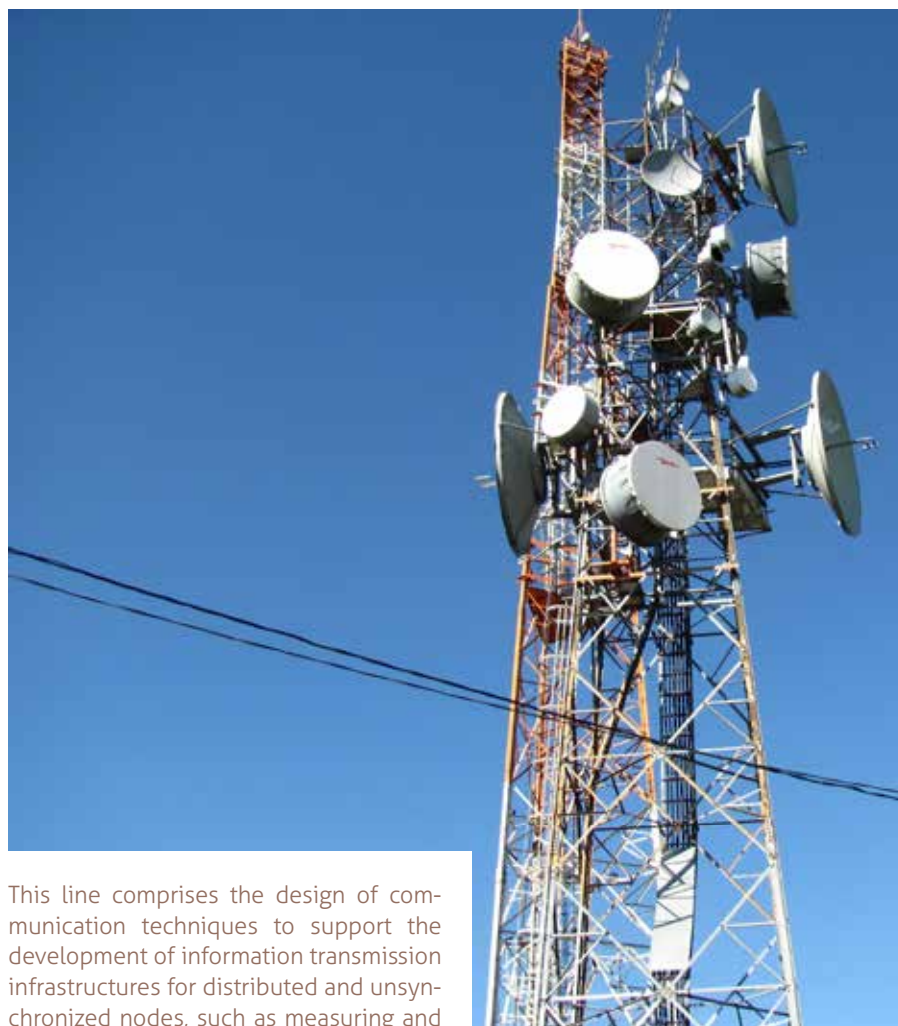
Following the current trend, development has been focused on web interfaces, which results in the necessity of having HTTP servers with dynamic page formatting modules (such as Apache+PHP), template engines to separate operation from design in the interface (e.g. Smarty) and databases to manage the information of the system (for instance, MySQL); on the other hand, set-top boxes require versatile search engines complying with the last HTML and CSS specifications (for example, WebKit). A large share of Gradiant's developments has been focused on the construction of extended Java Script APIs to support specific functionalities for the playback of multimedia contents and configuration of user equipment.

As for multimedia distribution, contents were limited to films or TV shows that could be watched only on TV or radio receivers until recently. Today, this can be done using other devices, like computers or mobile phones. This is an important change, but not the only one. Communication protocols between devices have been adapted to make full use of IP distribution. For instance, DLNA protocol allows the discovery of multimedia devices and contents in a local network, as well as their access, without any additional configuration.

Smart Grid

Esta línea contempla el diseño de técnicas de comunicación para apoyar el desarrollo de infraestructuras de transmisión de información para nodos distribuidos y no sincronizados, como pueden ser los dispositivos de medida y sensado o los electrodomésticos domésticos. En este contexto, los aspectos a abordar abarcan desde el diseño de formas de onda robustas para la capa física, por ejemplo modulaciones y códigos eficientes para dispositivos de bajo coste, hasta el diseño de protocolos de transporte basados en IP, robustos a la descentralización y latencias elevadas, como resulta común en redes de sensores distribuidos. Igualmente se abordan esquemas cross-layer para gestión y supresión de interferencia, técnicas de sincronización y estimación distribuidas, protocolos de seguridad para el envío de señales de control grid, así como la integración de la arquitectura de comunicación grid en las redes de banda ancha de próxima generación (NGN).

Gradiant ha comenzado la búsqueda de soluciones para infraestructuras de comunicación escalables con soporte de comunicaciones inteligentes (descubrimiento, establecimiento de sesión, etc.) entre millones de sensores y actuadores heterogéneos. También se ha comenzado a trabajar en protocolos IMS para integrar el tráfico Smart Grid en redes de operador NGN, en seguridad y en técnicas de análisis y simulación para el dimensionamiento de dichas redes.



This line comprises the design of communication techniques to support the development of information transmission infrastructures for distributed and unsynchronized nodes, such as measuring and sensing devices or electrical domestic appliances. In this context, the elements to be dealt with comprise from the design of robust waveforms for the physical component, for example, efficient codes and modulations for low-cost devices, to the design of IP-based transport protocols that are appropriate for decentralization and high latencies, which is common in distributed sensor networks. Likewise, cross-layer designs for interference, management and elimination are dealt with, as well as distributed synchronization and estimate techniques, security protocols for the transmission of grid control signals and integration of grid communication architecture in NGN (Next Generation Networks).

Gradiant has started looking for solutions applicable to scalable communication infrastructures with intelligent communication support (discovery, session setup, etc.) among millions of sensors and heterogeneous actuators. It has also started working in IMS protocols to integrate Smart Grid traffic in NGN, security and analysis and simulation techniques to measure those networks.

ARQUITECTURAS DE SERVICIO SERVICE ARCHITECTURES

Gradiant trabaja en diversas tecnologías activadoras de aplicaciones avanzadas: tecnologías Cloud, especialmente en lo relativo a seguridad y privacidad, plataformas de desarrollo y sistemas de almacenamiento; sistemas de información dependientes del contexto potenciados mediante realidad aumentada; tecnologías de provisión de servicios para operadores; y tecnologías de inteligencia de negocio (cuadros de mando, algoritmos de compresión de bases de datos multidimensionales en memoria, o minería de datos).

* * *

Gradiant works in several activator technologies for advanced applications: Cloud technologies, especially related to security and privacy, development platforms and storage systems; context-dependent information systems upgraded by augmented reality; service provision technologies for operators; and business intelligence technologies (control panels, memory-based multidimensional database compression algorithms or data mining).



Computación en la nube Cloud computing

Cloud Computing surge de la combinación y evolución de varias tecnologías ya existentes, como Grid Computing, virtualización o almacenamiento distribuido. En la computación en la nube, la unidad de cómputo equivale a una máquina virtual, que puede equipararse a un ordenador de prestaciones medias, a un servicio (un servidor web) o, desde el punto de vista de un usuario final, a una aplicación (Google docs). El modelo de negocio de Cloud Computing es el pago por uso de los recursos, y existen varios niveles. La Infraestructura como Servicio (IaaS) pone a disposición de los usuarios máquinas virtuales sobre las que se pueden lanzar servidores de forma dinámica, mientras que la Plataforma como Servicio (PaaS) ofrece un entorno que simplifica el desarrollo y despliegue de aplicaciones (a su vez Software como Servicio, SaaS). Así, el programador no tiene que preocuparse del mantenimiento de los servidores. Se consigue gran flexibilidad y escalabilidad, así como ubicuidad en el acceso a los servicios.

Entre los diversos campos de estudio relacionados con Cloud Computing podemos citar el almacenamiento, el control de la calidad del servicio y la seguridad. El primero comprende el estudio de las interfaces de acceso y las diferentes formas de proveer capacidad en modelos de Cloud públicos, privados o híbridos. En la medida de lo posible, se busca transparencia, para que el usuario no perciba el uso de Cloud, y eficiencia. La calidad se negocia en base de acuerdos de nivel de servicio (SLAs). Su estudio abarca la propia especificación formal de los acuerdos, la identificación de los identificadores clave de prestaciones (KPI) y su monitorización, en base a mecanismos de auditoría. Por último, el traslado de datos privados a servidores ajenos provoca desconfianza, y por ello se buscan mecanismos que permitan garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos.

Cloud Computing resulted from the combination and evolution of several existing technologies, such as Grid Computing, virtualization or distributed storage. In cloud computing, the computation unit is equivalent to a virtual machine, which can be compared to a medium-features computer, service (web server) or, from the final user's point of view, application (Google docs). Cloud Computing business model is about paying for using resources, and it has several levels. Infrastructure as a Service (IaaS) offers virtual machines to users, which can be used to start a server in a dynamic way, while Platform as a Service (PaaS) offers an environment that simplifies the development and deployment of applications (in turn, Software as a Service, SaaS). Thus, the programmer does not have to worry about servers' maintenance. Great flexibility and scalability are achieved, as well as ubiquity in the access to services.

Storage, service quality control and security are some of the different fields of study related to Cloud Computing. The first one comprises the study of interfaces for access and the different ways of providing capacity in public, private or hybrid cloud models. Transparency is expected to the extent possible, so that the user does not perceive the use of the Cloud, as well as efficiency. Quality is negotiated on the basis of Service-Level Agreements (SLAs). Its study involves the formal specification of the agreements, identification of Key Performance Indicators (KPI) and their monitoring, based on audit mechanisms. Lastly, private data transfer to other servers creates distrust; this is why mechanisms ensuring data privacy and confidentiality are required.

Aplicaciones Avanzadas

Advanced Applications

En los últimos años han aparecido diferentes soluciones para desarrollar aplicaciones telemáticas eficientes según el modelo cliente-servidor. Entre las más consolidadas destacan las arquitecturas SOA o arquitecturas orientadas a servicio, que permiten integrar aplicaciones independientes con funcionalidades accesibles como servicio.

Los servicios web constituyen la implementación más conocida de SOA, siendo SOAP uno de sus estándares más empleados. SOAP permite definir de forma muy completa el modo en que se intercambian los mensajes entre cliente y servidor. Sin embargo, en ciertos casos puede ser más conveniente utilizar tecnologías más simples como REST para mejorar su eficiencia. En el cliente, además de las clásicas interfaces web también existen las RIA (Rich Internet Applications), que permiten generar interfaces de usuario avanzadas en ciclos cortos de desarrollo. Gradiant tiene amplia experiencia en estas tecnologías y ha participado en varios proyectos relacionados.

Por su casuística particular, dentro del campo de las aplicaciones merecen mención aparte las aplicaciones móviles, y en particular las aplicaciones dependientes del contexto. Se entiende por contexto el conjunto de datos que permite caracterizar personas, lugares u objetos y que son relevantes para la relación entre usuario y el sistema. La combinación de este paradigma en dispositivos móviles abre interesantes posibilidades en sanidad o industria, en las que trabaja Gradiant en distintos proyectos. Un ejemplo podría ser un sistema que permita la formación de personal adaptada a un contexto específico, que mediante técnicas de interacción no intrusiva facilite el acceso a los contenidos en el propio ambiente de trabajo.

Over the last years, different solutions to develop efficient telematic applications based on the client-server model have been put forward. Service Oriented Architectures (SOA), allowing the integration of independent applications with functionalities which are accessible as a service, are noteworthy among the most consolidated applications.

Web services are the most famous implementation of SOA, SOAP being one of its most employed standards. SOAP ensures a very complete definition of the way in which messages between client and server are exchanged. However, in some cases, simpler technologies like REST can be more appropriate to improve its efficiency. Rich Internet Applications (RIA) are available in clients, apart from the traditional web interfaces, which allow the generation of advanced user interfaces in short cycles of development. Gradiant has wide experience in these technologies and has taken part in several related projects.

Within the applications field, mobile apps, and especially context-dependent applications, have to be dealt with separately due to their particular casuistry.

“Context” refers to the data set that allows the characterization of people, places or objects and is relevant for the relationship between user and system. The combination of this paradigm in mobile devices offers interesting possibilities in the field of healthcare or industry, in which Gradiant works through several projects. One example could be a system which allows staff training to be adapted to a specific context, and makes contents available at the workplace itself through non-intrusive interaction techniques.



SUBSISTEMAS DE COMUNICACION **COMMUNICATION SUBSYSTEMS**

Diseño, simulación e implementación de subsistemas de comunicaciones y de procesado de información.

* * *

Design, simulation and implementation of communication and information processing subsystems

Alta Frecuencia *High Frequency*

Las capacidades del centro en alta frecuencia no sólo incluyen el diseño teórico de prototipos de RF (tanto en placas de circuito impreso clásicas como especiales para microondas), sistemas ópticos y antenas sino también su materialización y puesta a punto, pudiendo entregar dispositivos reales con funcionalidad completa.

Se cuenta también con una amplia experiencia en la implementación de interfaces entre el circuito analógico de RF y el control digital, empleando microcontroladores PIC así como circuitos analógicos y digitales auxiliares. El acondicionado analógico de sensores o fuentes de señal y de salidas analógicas o digitales está también entre las capacidades de Gradient, siendo útiles para productos híbridos de RF y sensado remoto o telemetría.

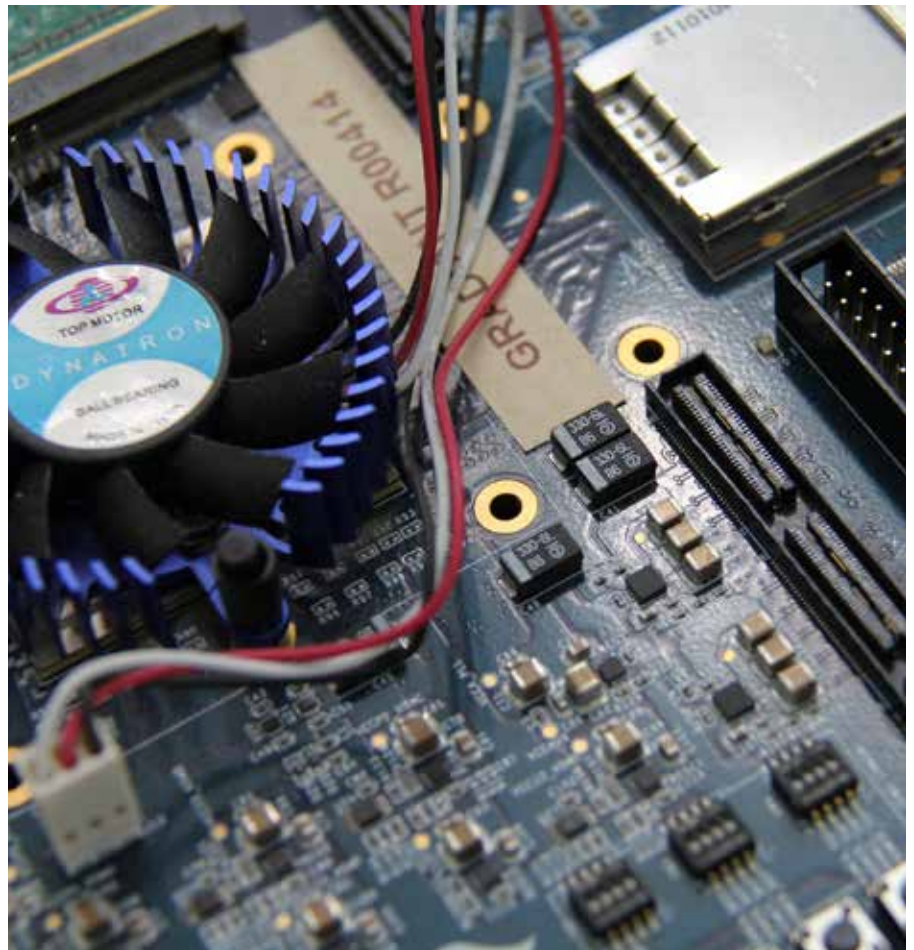
* * *

The center's capacities in terms of high frequency not only include the theoretical design of RF prototypes (both in conventional and special printed circuit boards for microwaves), optical systems

and antennas, but also their materialization and fine-tuning, being able to provide full-functionality real devices.

The center has also wide experience in the implementation of interfaces between the RF analog circuit and digital control, using PIC microcontrollers, as well as auxiliary analog and digital circuits.

The analog conditioning of sensors or signal sources and analog or digital outputs are also among Gradient's capacities, being useful for RF hybrid products and remote sensing or telemetry.



Dispositivos Programables

Programmable Devices

Gradiant trabaja en aspectos como el diseño y simulación de bloques funcionales y algoritmos de procesado de señal adaptados a la arquitectura de FPGAs y DSPs. Asimismo, destacan las capacidades tanto en el manejo de herramientas comerciales y en el dominio de técnicas de programación y depuración, como en la creación de prototipos empleando placas de desarrollo estándar o asistiendo diseños realizados por el cliente.

Otro aspecto a destacar es la integración de microprocesadores firmware con

periféricos a medida, incluyendo interfaces de control web, control de memoria externa, interfaces Ethernet o control de convertidores AD/DA dentro de un único circuito integrado reconfigurable.

* * *

Gradiant works in aspects such as the design and simulation of functional blocks and signal processing algorithms adapted to FPGA and DSP architecture. Likewise, handling of commercial tools, programming and debugging techniques and creation of prototypes using

standard development boards or supporting designs made by the client are some noteworthy capacities.

Another aspect to be highlighted is the integration of firmware microprocessors with tailor-made peripheral, including web control interfaces, control of external memory, Ethernet interfaces or control of AD/DA converters within a sole integrated and reconfigurable circuit.

Infraestructuras Ópticas, Inalámbricas y de Cable

Optical, Wireless And Cable Infrastructures

En este ámbito Gradiant maneja múltiples estándares de capa física para comunicaciones ópticas, inalámbricas y cableadas (tanto monoportadora como multiportadora y esquemas SISO, MISO, SIMO y MIMO). Este dominio se materializa en el conocimiento de las especificaciones, las técnicas de procesado necesarias para su desarrollo, los métodos para su implementación y simulación bajo distintos lenguajes e incluso su implementación hardware (en FPGAs y DSPs).

De la misma manera cabe destacar la destreza en el uso de equipamiento para la generación, recepción y análisis de señales, así como para la medida de sus prestaciones.

* * *

In this area, Gradiant uses multiple physical-layer standards for optical, wireless and cable communications (single and multicarrier, as well as SISO, MISO, SIMO and MIMO designs). This specialization is materialized in the knowledge of specifications, processing techniques required for their development, methods for their implementation and simulation under different languages and even their hardware implementation (FPGAs and DSPs).

Likewise, it is worth highlighting the ability to use the appropriate equipment for signal generation, reception and analysis, as well as for measuring their features.



GESTION DE RECURSOS RADIO MANAGEMENT OF RADIO RESOURCES

Monitorización del uso del espectro, sistemas de radio cognitiva y diseño de subsistemas de comunicaciones sobre diversos medios de transmisión.

Procesado de Señales Signal Processing

Los trabajos de Gradiant engloban la implementación de algoritmos óptimos de procesamiento de señal usados en los diferentes estándares de comunicaciones, tanto en lenguaje de descripción hardware como en alto nivel. Además, se remarca el desarrollo de simuladores tanto de capa física como modelos concretos de canal, así como la simulación de sistemas o elementos concretos para el análisis de prestaciones y rendimiento de los mismos.

* * *

Gradiant's work comprises the implementation of optimum signal processing algorithms used in the different communication standards, both in hardware-description language and high-level languages. Moreover, the development of simulators must be highlighted, both physical-layer simulators and specific models of channel, as well as the simulation of systems or specific elements to analyze their features and performance.

Ingeniería del Espectro Spectrum Engineering

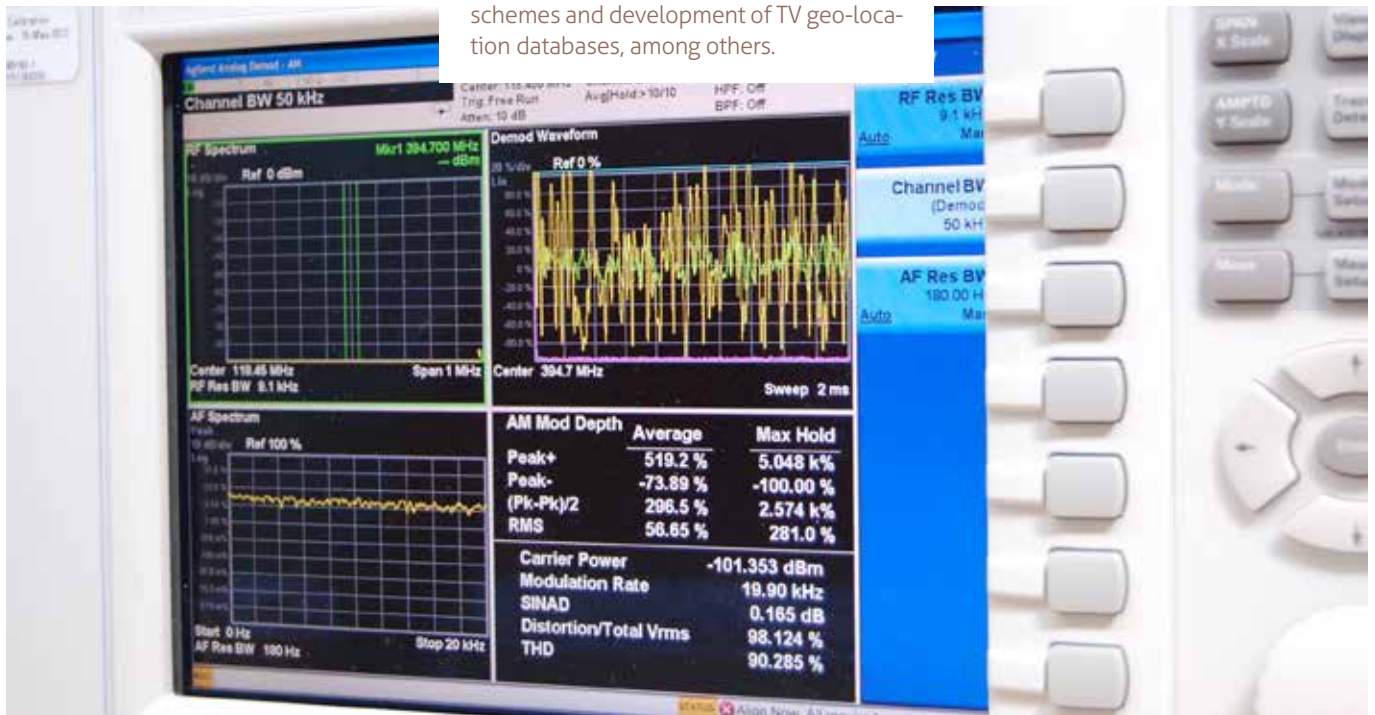
Gradiant posee capacidades que engloban tanto los conocimientos en materia de legislación, estandarización y formas de mercado en cuanto a gestión y administración del espectro radioeléctrico, como en materia de propagación y modelado de canal radio.

En este ámbito, destacan los trabajos en materia de radio cognitiva y claros espectrales en la banda de UHF, entre los que se encuentran la implementación de esquemas de monitorización espectral y el desarrollo de bases de datos geo-referenciadas en la banda de televisión.

* * *

Gradiant's capacities comprise knowledge of regulations, standardization and market models related to radioelectric spectrum management and administration, and propagation and radio channel modeling.

In this area, some remarkable activities are the ones regarding cognitive radio and white spaces in the UHF band, such as the implementation of spectral monitoring schemes and development of TV geo-location databases, among others.



HUMAN SENSING

Esta línea de investigación tiene como finalidad principal utilizar múltiples sensores (vídeo, audio, señales cerebrales y fisiológicas, etc.) para modelar y comprender actividades, comportamientos y estados afectivos humanos, así como inferir datos de interés como pueden ser la identidad, el sexo o la edad de las personas. Las principales líneas de trabajo son: biometría y estimación demográfica, análisis de actividades humanas y computación afectiva. Entre los principales campos de aplicación, podemos destacar los siguientes ámbitos: seguridad, educación, salud, interacción hombre-máquina y publicidad.

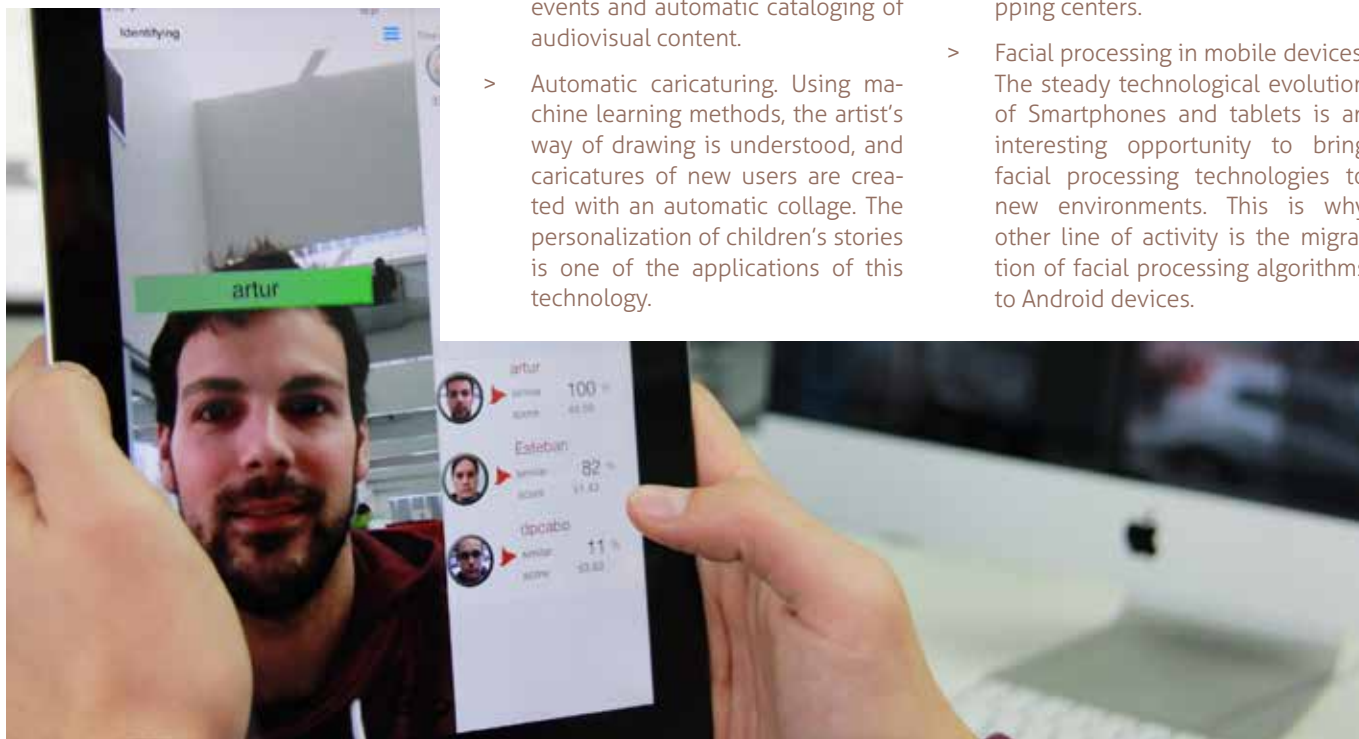
* * *

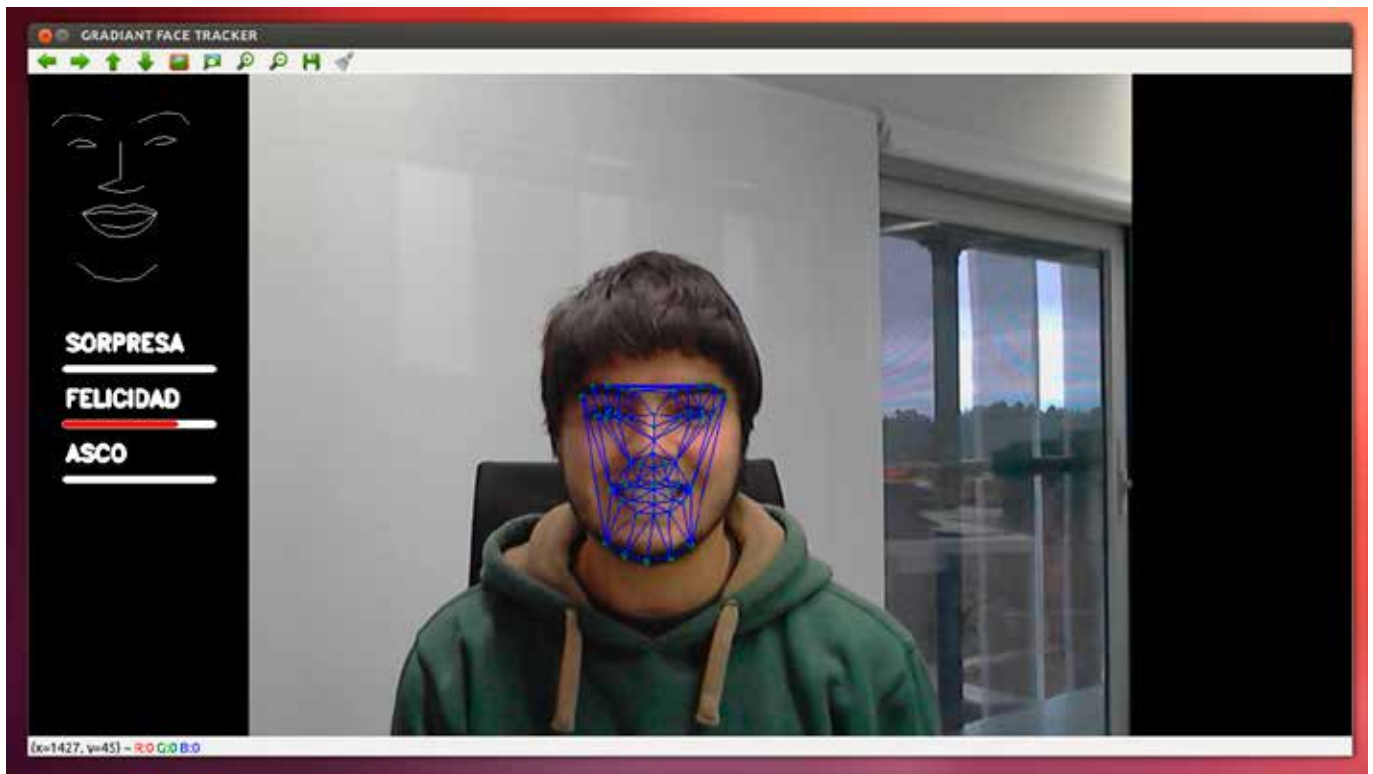
This line of research is mainly aimed at the use of multiple sensors (video, audio, brain and physiological signals, etc.) to shape and understand human activities, behaviors and affective states, as well as infer interesting data such as people's identity, sex or age. The main lines of work are: biometrics and demographic estimates, analysis of human activities and affective computing. Among the main fields of application, the following ones can be highlighted: security, education, healthcare, human-computer interaction and publicity.

Procesado Facial

Facial Processing

- > Reconocimiento Facial. Aunque esta tecnología está relativamente madura en condiciones controladas, sigue habiendo grandes carencias en escenarios realistas (video vigilancia, álbumes de fotos, films...), donde nos encontramos con grandes variaciones de iluminación, edad, pose, y oclusiones. Es en estos escenarios donde se localiza el interés de Gradient, con proyectos para reconocimiento facial en eventos multitudinarios y catalogación automática de contenido audiovisual.
- > Caricaturización automática. Mediante métodos de *machine learning* se aprende la forma de dibujar del artista y, a través de un collage automático, se generan caricaturas de nuevos usuarios. La personalización de cuentos infantiles es una de las aplicaciones de esta tecnología.
- > Facial Recognition. Although this technology is relatively consolidated under controlled conditions, there is still much work to do in realistic scenarios (video surveillance, photo albums, films...), in which there are considerable variations in lighting, age, exposure and occluded areas. Gradient's interest is focused on these scenarios, through facial recognition projects for mass events and automatic cataloging of audiovisual content.
- > Automatic caricaturing. Using machine learning methods, the artist's way of drawing is understood, and caricatures of new users are created with an automatic collage. The personalization of children's stories is one of the applications of this technology.
- > Clasificación demográfica. Al igual que la identidad del individuo, características como el sexo o la edad también pueden ser estimadas a partir de los rasgos faciales. Además de protección de menores en vídeos, y aplicaciones para control parental, estas tecnologías son de gran interés en el ámbito de la publicidad (Digital Signae), tanto para ofrecer contenidos personalizados como para estimar el impacto publicitario en centros comerciales.
- > Procesado facial en dispositivos móviles. El constante progreso tecnológico de los Smartphone y tablets brinda una interesante oportunidad de extender las tecnologías de procesado facial a nuevos entornos. Por ello, otra línea de actividad es la migración de algoritmos de procesado facial a dispositivos Android.
- > Demographic classification. Apart from the individual's identity, characteristics such as sex or age can also be estimated on the basis of facial features. These technologies can be used not only for video child protection and parental control systems, but also in the advertising field (Digital Signae), both offering personalized contents and assessing the impact of publicity on shopping centers.
- > Facial processing in mobile devices. The steady technological evolution of Smartphones and tablets is an interesting opportunity to bring facial processing technologies to new environments. This is why other line of activity is the migration of facial processing algorithms to Android devices.





interfaces hombre-máquina (HCI)

human-computer interfaces (HCI)

- > La computación afectiva persigue determinar, a partir de las expresiones faciales, movimientos corporales o de las características de la voz, el conjunto de emociones y comportamientos que exhiben las personas. A través de estas señales sociales es posible clasificar las emociones de una persona dentro de uno de los seis estados emocionales básicos identificados por Paul Ekman (ira, tristeza, alegría, repugnancia, miedo, sorpresa), así como inferir otros estados emocionales más complejos, tales como depresión o interés. Además, también es posible determinar quién lleva la voz dominante en una conversación, o el potencial grado de éxito en la colaboración de un grupo de personas.
- > Aplicaciones para HCI. Además de la aproximación tradicional a HCI, centrada en la interfaz, esta línea de investigación también considera la perspectiva de la aplicación. En otras palabras, la mera disponibilidad de nuevas interfaces de usuario sugiere la

creación de aplicaciones previamente inexistentes. Por ejemplo, las interfaces de movimiento basadas en infrarrojos o seguimiento de mirada han posibilitado la aparición de una nueva generación de ventanas virtuales, y las interfaces cerebrales sugieren juegos de competición completamente novedosos.

* * *

- > Affective computing is aimed at determining, from facial expressions, body movements or voice characteristics, human emotions and behaviors. These social signals allow the classification of human emotions into six basic emotional states identified by Paul Ekman (anger, sadness, happiness, disgust, fear and surprise), as well as the inference about more complex emotional states, such as depression or interest. Moreover, determining who dominates a conversation or the potential level of success of a group of people collaborating together is also possible.
- > HCI applications. Apart from the traditional approach to HCI, focused on the interface, this line of research also considers the applications' perspective. In other words, the mere availability of new user interfaces suggests the creation of new applications. For instance, movement interfaces based on infrared or glance monitoring have led to the creation of a new generation of virtual windows, and brain-computer interfaces suggest totally new competitive games.

PROCESADO DE SEÑALES MULTIMEDIA MULTIMEDIA SIGNAL PROCESSING

Esta línea de investigación aborda diferentes facetas del análisis y procesado de datos multimedia. Los ámbitos de actuación se centran fundamentalmente en vídeo, audio e imagen, combinando técnicas avanzadas de procesado con un amplio conocimiento de los estándares de codificación actuales. Las principales líneas de trabajo se resumen en el análisis de contenidos audiovisuales para extracción de información, procesado eficiente mediante tarjeta gráfica, y protección de datos multimedia, siendo el procesado en dispositivos móviles una componente importante en la mayoría de los casos. Entre los principales campos de aplicación se encuentra la interpretación de escenas, videovigilancia, procesado de datos respetuoso con la privacidad, autenticación de contenidos multimedia, y la TV social.

* * *

This line of research deals with different aspects of multimedia data analysis and processing. Its activity is mainly focused on video, audio and image, combining advanced processing techniques with a wide knowledge of today's encoding standards. Its main lines of work can be summarized as follows: analysis of audiovisual contents for data retrieval, efficient processing through graphics cards and multimedia data protection, mobile processing being an important element in most cases. Some of the main fields of application are scene interpretation, video surveillance, data processing ensuring privacy, authentication of multimedia contents and social TV.

Análisis de Vídeo Avanzado

Advanced Video Analysis

Video vigilancia. Una de las aplicaciones del análisis de información audiovisual que más interés recibe es la detección y el seguimiento de personas y objetos en secuencias de vídeo, por su relevancia en ámbitos como la video vigilancia, la gestión de tráfico, o el estudio del comportamiento de usuarios de áreas comerciales. Se trata de una tarea compleja, dadas las limitaciones del análisis en tiempo real y la variabilidad de los datos. En Gradiant se trabaja para obtener sistemas de seguimiento robustos ante oclusiones y cambios de iluminación, así como módulos de detección de objetos robados y abandonados, y sistemas capaces de detectar e interpretar conductas sospechosas.

Análisis de secuencias deportivas. Otra de las líneas en las que se está trabajando es el procesado avanzado de vídeo en deportes. Esta actividad se centra en el análisis de acciones, seguimiento de jugadores, seguimiento de trayectorias, etc. y donde el objetivo es proporcionar datos realistas del juego, que permitan elaborar estadísticas y proporcionar, tanto a jugadores como a entrenadores, información valiosa para mejorar su técnica y corregir sus acciones.

Procesado en tarjeta gráfica. Dada la capacidad de cálculo de las tarjetas gráficas (GPUs) y la aparición de paradigmas de programación paralela como CUDA de Nvidia, Gradiant investiga en esta dirección para incrementar la eficiencia de sistemas complejos de procesado audiovisual.

Video surveillance. One of the most studied applications of audiovisual information analysis is human and objects detection and monitoring in video sequences, due to its relevance in areas such as video surveillance, traffic management or the study of users' behavior in shopping areas. Taking into account the restrictions of real-time analysis and data variability, this is a complex task. Gradiant works to obtain robust monitoring systems for occluded areas and changes in lighting, as well as detection modules for stolen or abandoned objects, and systems aimed at the detection and interpretation of suspicious behaviors.

Analysis of sport sequences. Other line of work is advanced video processing in the sports field. This activity is focused on action analysis, players' monitoring, path monitoring, etc. and is aimed at providing realistic data related to the game, in order to produce statistics, as well as providing, both players and coaches, with valuable information to improve their technique and actions.

Graphics-card processing. On the basis of GPUs' computing capacity and parallel programming paradigms such as Nvidia's CUDA, Gradiant is working in this field to improve the efficiency of complex audiovisual processing systems.



PROTECCIÓN MULTIMEDIA MULTIMEDIA PROTECTION

La protección multimedia agrupa un conjunto de tecnologías y mecanismos de protección que se integran de la forma más transparente posible en los flujos naturales de información, y que protegen los datos e información multimedia no sólo durante su almacenamiento y transmisión por canales inseguros, sino también durante su procesado. La expertise de Gradiant se centra fundamentalmente en las siguientes tecnologías:

- > Watermarking y hash robusto. Sus usos principales son la identificación robusta y trazabilidad de información multimedia, y como herramientas de control de integridad y autenticación, capaces de superar las limitaciones de las herramientas criptográficas clásicas. Un ejemplo de aplicación es la autenticación de secuencias de vídeo.
 - > Cifrado selectivo. Su uso principal es el control de acceso por niveles a la información multimedia, minimizando la complejidad computacional. Un ejemplo de aplicación es la protección de información sensible en secuencias de vídeo.
 - > Procesado de datos en el dominio cifrado. Esta tecnología se centra en el incremento de la confidencialidad y privacidad en aplicaciones de procesado de señal, posibilitando la ejecución de determinadas operaciones sobre señales cifradas sin acceder a sus versiones en claro. Ejemplos de aplicación son la protección de la privacidad en sistemas biométricos, de video vigilancia y minería de datos, aplicaciones seguras de telemedicina, y procesado de datos sensibles en entornos no seguros (por ejemplo, en cloud).
- > Watermarking and robust hash. Their main uses are robust identification and traceability of multimedia information, apart from serving as integrity and authentication monitoring tools, which overcome the restrictions of the traditional cryptographic tools. One example of application is the authentication of video sequences.
 - > Selective encoding. It is mainly used for controlling the access to multimedia information by different levels, minimizing computing complexity. One example of application is sensitive information protection in video sequences.
 - > Data processing in the Encrypted Domain. This technology is focused on increasing confidentiality and privacy in signal processing applications, allowing the execution of some operations on encrypted signals without accessing their clear-text versions. Some examples of applications are privacy protection in biometric systems, video surveillance and data mining, secure telemedicine applications and sensitive data processing in unprotected environments (for instance, the cloud).



eSALUD e-Health

Telemedicina y cuidado personalizado

Se centra en la interacción entre profesionales sanitarios y pacientes o entre profesionales sanitarios a través de medios electrónicos. Por otro lado, también se beneficia de la disponibilidad de datos médicos históricos a partir de la historia clínica electrónica, así como de datos actuales obtenidos a través de distintas técnicas de monitorización, incluida la telemedicina, para la obtención de diagnósticos de alta calidad y la adaptación a las necesidades y al perfil específico de cada paciente.

Gestión y análisis de datos clínicos e interoperabilidad

Involucra dos temáticas complementarias: la gestión y análisis de datos clínicos y la interoperabilidad. En esta sublínea se utilizarán técnicas como la minería de datos y Big Data para la mejora en el diagnóstico, cuidado, pronóstico, estratificación del riesgo, y apoyo a la decisión clínica. En cuanto a la interoperabilidad, se buscará obtener las competencias que permitirán, a medio plazo, contribuir con las empresas para que alcancen los objetivos de interoperabilidad establecidos a varios niveles.

* * *

Telemedicine and personalized healthcare

It is focused on the interaction between healthcare professionals and workers or between healthcare professionals through electronic media. On the other hand, it also takes advantage of the availability of historical medical data obtained from electronic personal health records, as well as current data obtained through different monitoring techniques, including telemedicine, to ensure high-quality diagnosis and the adaptation to the necessities and specific profile of each patient.

Clinical data management and analysis and interoperability

It includes two complementary topics: clinical data management and analysis and interoperability. In this subline, techniques such as data mining and Big Data will be used to improve diagnosis, care, prognosis, risk stratification and support to clinical decisions. Regarding interoperability, the aim is to acquire the competences that will allow, in the medium-term, the collaboration with companies so that they can achieve the objectives related to interoperability and established at several levels.





AAL
(AMBIENT ASSISTED LIVING)

Las tecnologías AAL tienen como objetivo ampliar el tiempo que las personas mayores puedan vivir en sus hogares mediante el aumento de su autonomía, y ayudarles a llevar a cabo actividades de la vida diaria mediante el uso de la tecnología.

El envejecimiento de la población hace necesario recurrir a tecnologías AAL. Iniciativas de la Comisión Europea destacan la importancia de las comunidades amigas del envejecimiento (*age-friendly communities*) y el soporte a las personas con demencia. El programa marco Horizon 2020 establece la salud como una de las prioridades en el ámbito de los retos de la sociedad con una aportación financiera de más de 8 mil millones de euros. Por otro lado, la Comisión Europea ha apostado por la continuación del programa conjunto europeo AAL durante el periodo 2014-2020.

Muchas de las tecnologías aplicables al AAL tienen ya un recorrido importante en las áreas de Redes y Aplicaciones e

Información Multimodal de Gradiant, estando principalmente relacionadas con el desarrollo de aplicaciones para plataformas móviles (mHealth), redes de sensores (protocolos de comunicación de bajo consumo energético e Internet de las Cosas), la computación afectiva, la biometría y la distribución de contenidos a través de la televisión, de SmartTVs o set-top-boxes.

AAL technologies are aimed at extending the time that the elderly can live at home by increasing their autonomy and helping them to carry out daily tasks resorting to technology.

The ageing of population makes AAL technologies necessary. Some initiatives of the European Commission highlight the importance of the age-friendly communities and the support provided to people suffering from dementia. The framework program Horizon 2020 establishes health as one of the priorities in societal challenges, with a financial contribution exceeding 8 thousand million EUR. On the other hand, the European Commission is committed to continuing with the AAL European program for the period 2014-2020.

Many of the technologies that can be applied to AAL have already proven to be relevant in Gradiant's areas of Networks and Applications and Multimodal Information, being essentially related to the development of applications for mobile platforms (mHealth), sensor networks (energy-efficient communication protocols and IoT), affective computing, biometrics and content distribution through television, SmartTVs or set-top boxes.

ALGUNOS De NUESTROS PROYECTOS

6

SOME OF
OUR PROJECTS

ÁREA DE INFORMACIÓN MULTIMODAL

MULTIMODAL INFORMATION AREA

VIDEOGUARD

VIDEOGUARD se centra en el desarrollo de una **plataforma de análisis de vídeo inteligente** especialmente adaptada para **entornos marítimos** y en particular para su aplicación en la vigilancia costera para la **prevención y persecución de la pesca y del marisqueo furtivos**. Además, se intentará probar la viabilidad de un **despliegue de vigilancia a larga distancia**, que permita el aprovechamiento de infraestructuras ya disponibles para la reducción de riesgos económicos.

A nivel tecnológico, el objetivo principal del proyecto es la investigación y desarrollo de **algoritmos de análisis** adaptados a **entornos naturales**, y muy especialmente a la casuística propia de vigilancia **desde tierra** en entornos **marítimos y costeros** que tenga en cuenta la gran **variabilidad del entorno** y a la **baja resolución** de los objetos en la imagen.

Para ello será necesario investigar y desarrollar nuevos algoritmos de detección, clasificación y seguimiento de objetos en vídeo, adecuados para el caso concreto de embarcaciones y personas en estos escenarios.

Puesto que muy habitualmente el furtivismo se produce en horario nocturno, o bien en condiciones de baja visibilidad debidas a baja iluminación o fenómenos meteorológicos adversos, será necesario que estos algoritmos se basen en el uso de **imagen infrarroja térmica**. Los socios en el proyecto Videoguard son Coremain, TRC, Bastet y Retegal. El rol de Gradiant es el de empresa subcontratada por todos los socios del proyecto.

VIDEOGUARD is focused on the development of an **intelligent video analysis platform** especially adapted to **maritime environments** and, more in particular, their application in coastal surveillance for the **prevention and prosecution of illegal fishing and shellfishing**. Moreover, the aim is to try to prove the viability of a long-distance deployment of surveillance resources allowing the use of available infrastructures to reduce economic risks.

At the technological level, the main objective of the project is the research and development of **analysis algorithms** adapted to **natural environments** and, more in particular, the casuistry of surveillance **from land** in **maritime and coastal environments**, taking into account the **variability of the environment** and the **low resolution** of objects in the image.

In order to do that, researching and developing new algorithms for the detection, classification and monitoring of objects in videos, that are appropriate for the specific case of vessels and people in these situations, will be necessary.

Since poaching is usually carried out at night or under low-visibility conditions derived from low-light conditions or adverse weather events, these algorithms will be necessarily based on the use of **thermal infrared images**. Videoguard's partners are Coremain, TRC, Bastet and Retegal. Gradiant plays the role of the company subcontracted by all the partners of the project.



GLOBALSEC

Este proyecto de nuestro cliente PLEXUS consiste en el diseño y desarrollo de una nueva solución de seguridad documental que integrará el uso de nuevos algoritmos de verificación biométrica de firma online y watermarking con tecnologías de firma electrónica, para proteger ante: 1) filtraciones de información confidencial y 2) fraude por falsificación de documentos y suplantación de identidad.

* * *

This project proposed by our client PLEXUS is aimed at designing and developing a new document security solution that will integrate the use of new online-signature and watermarking biometric check algorithms with electronic signature technologies to protect against: 1) leakage of confidential information and 2) falsification of documents and phishing.

CAESARIS

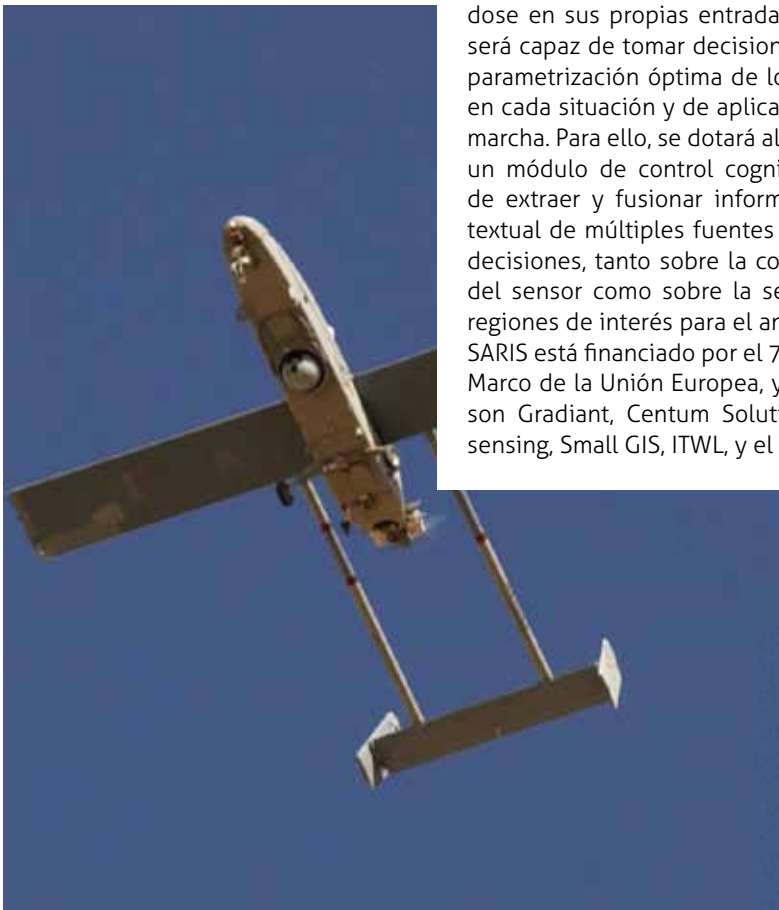
CAESARIS se centra en la explotación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para mejorar la eficacia de operaciones de seguridad de fronteras y de búsqueda y rescate. En particular, CAESARIS tiene como objetivo el desarrollo de una nueva plataforma aerotransportada para teledetección de personas que sea efectiva bajo condiciones variables, incluyendo condiciones meteorológicas adversas, baja iluminación y oclusiones (personas ocultas bajo una cobertura opaca, como por ejemplo, follaje, cobertura textil, etc.), y que al mismo tiempo, sea lo suficientemente versátil y autónomo para cubrir un amplio rango de aplicaciones de vigilancia con tiempos de despliegue cortos.

Para alcanzar este objetivo, la propuesta de CAESARIS se basa en dos ideas principales. En primer lugar, se combinarán diferentes tecnologías de sensorización, concretamente imagen SAR e imagen en el rango óptico visible, para beneficiarse de su complementariedad. El hardware de los sensores empleados será altamente reconfigurable para poder proporcionar los datos más relevantes para cada posible tarea. En segundo lugar, el sistema será auto-reconfigurable: basándose en sus propias entradas de datos, será capaz de tomar decisiones sobre la parametrización óptima de los sensores en cada situación y de aplicarla sobre la marcha. Para ello, se dotará al sistema de un módulo de control cognitivo, capaz de extraer y fusionar información contextual de múltiples fuentes y de tomar decisiones, tanto sobre la configuración del sensor como sobre la selección de regiones de interés para el análisis. CAESARIS está financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea, y sus socios son Gradiant, Centum Solutions, Metasensing, Small GIS, ITWL, y el CNIT.

CAESARIS is focused on ICT exploitation to improve the efficiency of border security and search and rescue operations. More in particular, CAESARIS is aimed at developing a new airborne platform for human remote sensing that will be efficient under variable conditions, including adverse weather conditions, bad illumination and occluded fronts (people hidden under an opaque cover, such as leaves, textile, etc.), and, at the same time, versatile and autonomous enough as to cover a wide range of monitoring applications with short deployment times.

In order to achieve this objective, CAESARIS' proposal is based on two main ideas. Firstly, different sensor technologies will be combined, more in particular, SAR image and image within the visible optical range, so that they can benefit from their complementary nature.

The hardware of the employed sensors will be highly reconfigurable so that it can provide the most relevant data for each possible task. Secondly, the system will be self-reconfigurable: on the basis of its own data inputs, it will be able to take decisions regarding the optimum parameters of sensors for each situation and apply them there and then. In order to do that, the system will be provided with a cognitive control module which will be able to draw and merge contextual information from different sources and take decisions, both on sensor configuration and selection of interesting regions to be analyzed. CAESARIS is funded by the Seventh Framework Program of the European Union and its partners are Gradiant, Centum Solutions, Metasensing, Small GIS, ITWL, and CNIT.



SAUDADE

El proyecto SAUDADE tiene por objetivo la **creación de una herramienta afectiva multimodal para monitorización del estado cognitivo y emocional** de los usuarios que trabajan en un call-center. Para ello se basará en la elaboración del perfil emocional de los trabajadores a partir de datos objetivos que serán monitorizados mediante técnicas de procesado de audio y video. Además, este sistema permitirá la evaluación global del servicio prestado y la mejora continua en la atención a los clientes. Por último, se desarrollarán herramientas de visualización de patrones de comportamiento para ayudar a la detección de problemas de salud derivados del estrés. SAUDADE es un proyecto de I+D en cooperación financiado por el CDTI a través del programa Feder Innterconecta 2013. En el proyecto participan las empresas gallegas Plexus como líder, Gnet, Spica y Optare Solutions con el apoyo de Gradiant como organismo de investigación.

* * *

SAUDADE is aimed at **creating a multimodal affective tool to monitor cognitive and emotional states** of users working in a call-center. In order to do that, the emotional profile of workers will be elaborated, taking into account objective data that will be monitored through audio and video processing techniques. Moreover, this system will allow a global evaluation of the provided service and the continuous improvement in customer service. Lastly, tools to visualize behavior patterns will be developed, in order to contribute to the detection of health conditions derived from stress. SAUDADE is a R&D cooperation project funded by the CDTI through the program Feder Innterconecta 2013. Galician companies such as Plexus (leading the project), Gnet, Spica and Optare Solutions participate in the project, supported by Gradiant as a research body.



ÁREA DE COMUNICACIONES AVANZADAS PROJECTS IN ADVANCED COMMUNICATIONS

Frontal de RF para Terminales SDR RF front-end for SDR Terminals



En este proyecto para INDRA, co-financiado por el CDTI, se ha desarrollado un frontal de RF 2x2 MIMO en la banda NATO IV (4.4 GHz – 5 GHz). La arquitectura está basada en chips SISO WiMAX comerciales, que con una adecuada sincronización conforman una solución MIMO. Se ha diseñado e implementado la circuitería RF externa para desplazar las frecuencias de operación del chip a la banda NATO IV. Se ha dado respuesta a unos requisitos de diseño muy exigentes en términos de bajo ruido de fase, tiempo de sintonización corto, elevado rechazo de espurios y control automático de ganancia veloz. De este modo, el frontal resultante puede ser utilizado con las formas de onda de banda ancha más modernas. El control digital se realiza con FPGAs por flexibilidad y para facilitar la integración con el hardware de banda base. Finalmente, se ha externalizado la fabricación de la placa de circuito impreso (PCB), diseñada con las técnicas y materiales más modernos. Las actividades se están realizando bajo una subcontrata de Indra a GRADIANT dentro el proyecto BROADPRO, proyecto co-financiado por CDTI.

The purpose of this project for INDRA, co-funded by CDTI, was to develop a 2x2 MIMO RF front-end in the NATO band IV (4.4 GHz – 5 GHz). The architecture is based on SISO WiMAX commercial chips that, with an adequate synchronization, form a MIMO solution. The RF circuitry is external in order to redirect the frequencies that operate the chip towards the NATO band IV. A solution has been given to the very demanding design requirements in terms of phase noise, short synchronisation, high rejection rate of spurious and a quick automatic gain control. The resulting front-end can be used with the most modern broadband waveforms. The digital control is carried out by FPGAs, because of their flexibility and their ability to integrate with the bandbase hardware more easily. Lastly, the production of the printed circuit board (PCB) has been outsourced and designed in accordance with the most state-of-the-art techniques and materials. These activities are part of the outsourcing contract Indra and Gradient reached for the BROADPRO Project (co-funded by CDTI).

BATS

El proyecto de investigación BATS (Broadband Access via Integrated Terrestrial & Satellite Systems), aprobado y financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea, arrancó en noviembre de 2012 en Londres. Gradiant es uno de los quince miembros del consorcio, formado por algunas de las entidades más destacadas en este campo en Europa, incluida la industria, centros de investigación y dos operadores de telecomunicaciones. El proyecto se centra en la prestación de servicios de banda ancha en el futuro por medio de la prestación integrada de servicios por satélite y terrestres. "An Intelligent User Gateway" es el centro del proyecto; esta pasarela inteligente debe enrutar dinámicamente cada flujo de tráfico a través de la red de acceso más adecuada para optimizar la Calidad de Experiencia (QoE). Este proyecto se probará en labs y en campos de pruebas que se realizarán en España y Alemania. En el caso de los satélites, la investigación sobre los "Ultra High Throughput Satellite Systems" se perfeccionará para avanzar en la reducción del coste por bit.



The research project BATS (Broadband Access via Integrated Terrestrial & Satellite Systems), approved and financed by the Seventh Framework Programme of the European Union, was launched in November 2012 in London. Gradiant is one of the fifteen members of the consortium, made up of some of the European leading entities in this field, including industries, research centres and two telecom operators. The project focuses on the rendering of future broadband services by offering integrated satellite and terrestrial solutions. The idea of having "an Intelligent User Gateway" is right at its core. The goal is for this intelligent gateway to dynamically route Internet traffic through the most adequate access network in order to optimise the Quality of Experience (QoE). This Project will be tested in labs and test rings in Spain and Germany. As for satellites, research will focus on "Ultra High Throughput Satellite Systems" to try and reduce the cost per bit.



GREEN

Con la tendencia actual de incremento de demanda energética a nivel mundial y el consiguiente aumento del precio de la factura eléctrica, los aspectos de eficiencia energética en las infraestructuras de comunicaciones adquieren una gran relevancia. A esto se le suma que nos encontramos en una era en la que tecnologías y dispositivos móviles parecen demandar cada vez más y más ancho de banda y tanto operadores como fabricantes se ven frenados por un obstáculo mayor que cualquier inversión económica: el espectro radioeléctrico libre no será suficiente como para cubrir su incipiente demanda y, por tanto, limitará el desarrollo de soluciones que se adapten a las necesidades del usuario.

El proyecto Green, co-financiado por el programa Innterconecta y con Itelsis Gowex, Retegal y GST como socios, tiene como objetivo la búsqueda de soluciones que mejoren la eficiencia energética y espectral de un operador de telecomunicación. Para ello se trabaja en dos líneas principales: por un lado, encontrar soluciones que permitan reducir el consumo energético que un operador necesita para ofrecer una determinada capacidad y, por otro, establecer mecanismos para garantizar un buen uso del espectro, identificando aquellas localizaciones en las que el mismo puede ser reaprovechado.

* * *

Following the current trend of globally increasing the demand for energy, and the more costly energy bills, measures to boost energy efficiency in telecom infrastructures are becoming increasingly relevant. In addition, we know live in an era where technologies and mobile devices are demanding a greater broadband and operators and manufacturers are facing a challenge that goes beyond financial funding: the free radio spectrum is not

big enough to cover these demands, and will limit the production of solutions that meet the customer needs.

The Green project, co-funded by the Innterconecta program, and with Itelsis Gowex, Retegal and GST as partners, is looking for alternatives that improve energy efficiency and the spectrum of a telecom operator. It is focusing on two main areas: first, trying to find solutions that allow the operator to reduce its energy consumption in order to operate at a certain capability and, second, setting up mechanisms that guarantee that the spectrum is being correctly used, identifying possibilities for re-use.

Desarrollo de un prototipo COTS de Radio Cognitiva

Developing a COTS prototype of cognitive radio

Diseño de un sistema de comunicaciones celular con capacidades de radio cognitiva (CR) bajo el concepto de radio definida por software (SDR). La forma de onda utilizada es una modificación de 3GPP LTE adaptada para dar especial énfasis a la robustez de las comunicaciones. Las aplicaciones del sistema pueden ser múltiples, desde el establecimiento de radioenlaces al despliegue de redes de rápido montaje, útiles en comunicaciones de emergencia.

* * *

Designing a cellular communications system with cognitive radio (CR) capabilities, based on the concept of software defined radio (SDR). The waveform used is a modification of 3GPP LTE, adapted in order to strengthen communications. The system could have many applications, including the creation of radio-links and the quick deployment of networks, all very useful in emergency communications.

SISTOLE

Es un proyecto integrado del Fondo Tecnológico gestionado por el CDTI. Participan Instalaciones Inabensa, como líder, Tecnologías PLEXUS, EMERGENCY y ASM SOFT, además de Gradiant como Centro Tecnológico subcontratado. SISTOLE surge de un interés en evolucionar los sistemas de información basados en el contexto, de gran utilidad en muchos ámbitos de interés comercial, como el turismo, el marketing, el e-Learning y la asistencia a procesos complejos, especialmente indicada para el ámbito industrial. Con este objetivo se ha desarrollado una plataforma de realidad aumentada acelerada por un sistema de localización en interiores (mediante ultrasonidos o Ultra-WideBand) con optimización de rutas. La plataforma dispone de una herramienta de autoría de realidad aumentada, que permite la creación de escenarios que contengan esta tecnología por parte de personal sin cualificación técnica para todos estos ámbitos. Precisamente sobre el ambiente industrial se han elaborado escenarios de realidad aumentada, sirviendo de apoyo a los trabajadores para sus labores diarias.

It is one of the projects of the Technological Fund managed by CDTI. It features Instalaciones Inabensa, acting as project leader, Tecnologías PLEXUS, EMERGENCY and ASM SOFT, and Gradiant participates as a subcontracted Technology Centre. SISTOLE is the product of a new interest in developing information systems based on context, very useful in numerous commercial areas such as tourism, marketing, e-Learning and their ability to support more complex processes, like industrial ones. With this idea in mind, a platform of augmented reality accelerated by an indoor positioning system (using ultrasounds or Ultra-WideBand) has been built, with route optimisation. The platform includes an augmented reality authoring tool that allows for scenarios containing this kind of technology to be created and then used by non-qualified professionals. For instance, in the industrial sector, some augmented reality scenarios have been used to help workers improve their daily routines.

ÁREA SERVICIOS Y APLICACIONES PROJECTS IN SERVICE AND APPLICATIONS

SCAPE

Se trata de un proyecto de valorización de tecnologías apoyado desde el Fondo de Inversión en Ciencia de la Fundación Barrié, en el área de seguridad en el entorno del Cloud Computing. El proyecto SCAPE se divide en tres subproyectos de distinta duración. SafeGDocs, con resultados a corto plazo, es una solución basada en un plugin para Firefox que añade una capa de seguridad en el lado del cliente para cifrar de forma automática y transparente el contenido de los documentos de GoogleDocs antes de que se envíen a la nube de Google. Criptonube es un proyecto a medio plazo en el que se pretende introducir componentes hardware seguros en el lado de la infraestructura Cloud para permitir realizar operaciones seguras sin que queden jamás expuestos los datos sensibles de los usuarios. Para ello se utilizan criptoprocesadores con certificación



Fundación Barrié

de seguridad, que permiten operar con datos cifrados. Finalmente, CloudSEEP, el subproyecto a más largo plazo, propone una solución de protección integral de datos sensibles en la nube mediante mecanismos software basados en técnicas de procesamiento cifrado (SPED - Signal Processing in the Encrypted Domain). A diferencia de Criptonube, no precisa elementos hardware seguros ni requiere almacenar claves de usuario en la nube para poder operar sobre datos cifrados.

* * *

It is a project of technology valuation supported by the Science Investment Fund of the Fundación Barrié on security in Cloud Computing. Project SCAPE is divided in three subprojects of varying durations. SafeGDocs, offering short-term results, is a solution based on a plugin for Firefox that gives the customer a higher level of

security by ciphering, automatically and transparently, the content of documents in GoogleDocs before they are sent to the Google cloud. Criptonube is a medium-term project that aims at introducing safe hardware components in the Cloud infrastructure so that transactions can be carried out safely without sensitive customer data getting exposed. Finally, CloudSEEP, the long-term subproject, is developing an integral solution for sensitive data in the cloud using software mechanisms based on encryption techniques (SPED - Signal Processing in the Encrypted Domain). Unlike Criptonube, it does not require safe hardware elements or saving customer passwords in the cloud to manage encrypted data.

ICLOPYME

Se trata de una subcontratación directa de la empresa Zentyal S.L., que desea llevar su popular producto Zentyal Server a la nube. Zentyal Server es una solución Open Source basada en un servidor Linux que ofrece todo lo necesario para configurar y administrar de forma sencilla una red local en un entorno de pequeña y mediana empresa. El proyecto Iclopyme va un paso más allá para ofrecer toda la gestión de infraestructura de las pymes directamente en la nube, aprovechando todas sus ventajas (escalabilidad, reducción de costes, aprovechamiento de recursos, seguridad y disponibilidad, etc).

* * *

It is a direct outsourcing of Zentyal S.L., who wishes to take its successful product (Zentyal Server) to the cloud. Zentyal Server is an Open Source solution based on a Linux server that allows the user to easily set up and manage a local network for small and medium companies. The Iclopyme project goes a bit further and grants the user access to infrastructure management directly from the cloud, profiting from all its advantages (scalability, cost reduction, resource utilisation, security and availability, etc).

ÁREA INETS INETS AREA

DATA CENTERS

El proyecto Datacenters, financiado por el programa FEDER-INTERCONNECTA gestionado por el CDTI, aborda la investigación de tecnologías avanzadas para datacenters como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones en este ámbito, y cuenta con la participación de las empresas Altia, Discalis y TRC. Se enmarca dentro del proceso de transformación que están sufriendo estas instalaciones para adaptarse al nuevo escenario energético de costes crecientes y al nuevo escenario tecnológico de virtualización de los servidores. La investigación en tecnologías para modelar, monitorizar y gestionar la infraestructura en tiempo real permitirá desarrollar nuevos sistemas de monitorización y gestión que mejoren la gestión térmica y eléctrica del datacenter, reduzcan los costes, prevengan problemas y optimicen la toma de decisiones. Por otro lado, la investigación en sistemas inteligentes de backup continuo y sistemas de

CLOUDMEUP

Es un proyecto integrado del Fondo Tecnológico gestionado por el CDTI, con un importe global de cuatro millones de euros. Participan Indra Software Labs, como líder, Ednon, SAEC-DATA e Imaxdi, además de Gradiant como ente investigador subcontratado. CloudMeUp investiga tecnologías Cloud orientadas a producto, incluyendo todos los niveles de servicio (IaaS, PaaS y SaaS) y sus problemáticas transversales como almacenamiento, seguridad y calidad de servicio.

* * *

It is one of the projects of the Technological Fund managed by CDTI, with an estimate worth of four million euros. It features Indra Software Labs, acting as leader, Ednon, SAEC-DATA and Imaxdi, and Gradiant participates as a subcontracted researcher. CloudMeUp studies product-oriented Cloud technologies for all service levels (IaaS, PaaS and SaaS), and their common problematic (storage, safety and quality of service).

HIGE A

El objetivo principal de este proyecto del subprograma INNPACTO 12 del Ministerio de Economía e Innovación es la creación de una aplicación para la gestión segura de datos clínicos en la nube. Aunque la adopción de un modelo SaaS es muy ventajoso en términos de mantenimiento y ahorro de costes, su utilización en el entorno sanitario resulta problemática, especialmente en relación con la seguridad y la privacidad de la información. La participación de Gradiant comprende soluciones tecnológicas de almacenamiento seguro y escalable para una solución dada.

* * *

The main purpose of this project, belonging to subprogram INNPACTO 12 of the Ministry for Economy and Innovation, is the creation of an application that guarantees a safe handling of clinical data in the cloud. Even though adopting a SaaS model is certainly advantageous in terms of maintenance and cost reduction, its use in the healthcare environment can prove problematic, especially when it comes to data protection. Gradiant offers technical solutions that provide a scalable and safe storage for a given solution.

deduplicación y cifrado permitirá desarrollar sistemas de backup en la nube con almacenamiento distribuido que sustituyan a los sistemas tradicionales y sistemas de recuperación de desastres capaces de replicar en la nube la operativa de los sistemas no disponibles.

* * *

Datacenters project, funded by the FEDER INTERCONNECTA program, managed by the CDTI, addresses the research of advanced technologies for data centers as a starting point for the development of applications in this field, and counts with the participation of Altia, Discalis and TRC companies. It is part of the transformation process that are experiencing these facilities to accommodate the new scenario of rising energy costs and the new technological scenario of server virtualization. The research on technologies to model, monitor and manage real-time infrastructure

will develop new monitoring and management systems that improve the thermal and electrical datacenter management, reduce costs, prevent problems and optimize decision making. On the other hand, research in intelligent systems and continuous backup and encryption systems will develop deduplication backup systems with distributed cloud storage to replace traditional systems and disaster recovery systems capable of replicating in the cloud the operating policies of not available systems.

SENSING BTS

Actualmente, son raros los casos en los que no llevamos un teléfono móvil en todo momento. Si nos ocurre cualquier percance, podemos contactar rápidamente con el 112 para solicitar que nos envíen ayuda. Sin embargo, existen muchas situaciones en las que no es posible hablar

con los servicios de emergencia o darles las instrucciones adecuadas, ya sea porque no hay cobertura, porque se trata de personas que no pueden indicar el lugar en el que se encuentran o personas que están heridas y que no pueden manipular su teléfono, etc. Sensing BTS (SBTS) es un proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del subprograma INNPACTO, liderado por la empresa Centum y realizado en colaboración con la Universidad de Vigo. Este proyecto, terminado en 2013, ha creado un sensor diseñado para recibir señal GSM, pero totalmente reconfigurable al estar diseñado con tecnología Software Defined Radio (SDR). Este sensor es compacto, por lo que se puede embarcar en aviones no tripulados (UAV) o en otro tipo de aeronaves, y permite triangular la señal de los teléfonos móviles e incluso establecer comunicación con ellos. Es, por lo tanto, una herramienta ideal para localizar los teléfonos móviles que portan aquellas personas que se puedan encontrar en una situación de emergencia en zonas sin cobertura de señal GSM.

* * *

Currently, there are rare cases where we do not carry a mobile phone at all times. If any accident happens to us, we can quickly contact 112 to call for help. However, there are many situations where it is not possible to talk to emergency services or give them proper instructions, either because there is no mobile coverage, either because we can not indicate the place where we are or in the unlikely case that we're injured and can not reach phone, etc.. Sensing BTS (SBTS) is funded by the Ministry of Science and Innovation through INNPACTO, led by the company Centum and conducted in collaboration with the University of Vigo. This project, completed in 2013, created a sensor designed for GSM signal but fully reconfigurable to be designed with Software Defined Radio (SDR) technology. This sensor is compact, so you can board it on airplanes (UAVs) or other type of aircrafts, and it allows triangular location of the signal of mobile phones and even allows to communicate with them. It is, therefore, a perfect device to locate mobile phones that carry those who are to be found in areas without GSM signal coverage tool.

CELTIC

Es un proyecto FEDER-INTERCONNECTA que persigue dar un impulso al mundo del Marketing, la Inteligencia Compe-

titiva y la Vigilancia Tecnológica, mediante la aplicación de tecnologías de Analytics sobre Big Data en el procesado de grandes volúmenes de información pública y heterogénea extraídos de la red (blogs, microblogging, redes sociales, etc). Las tecnologías desarrolladas a lo largo del proyecto cubren todas las fases de una solución escalable e integral de inteligencia de negocio: 1) captura de información pública en la web, 2) estructuración de la información sobre sistemas de almacenamiento escalables, 3) extracción de conocimiento sobre agregados de grandes volúmenes de información, y 4) creación de interfaces de usuario interactivas para la visualización de información estadística sobre los datos procesados.

Dentro de Celtic se está trabajando en dos aplicaciones. Por un lado, un sistema de vigilancia tecnológica que automatiza la captura, procesado y presentación de la información. Por otro, se está desarrollando una herramienta de marketing online que agrega nformación de medios sociales para la generación de perfiles de usuarios y la elaboración de métricas que permitirán detectar usuarios influyentes y comunidades especializadas. Participan en el proyecto las empresas Indra Software Labs (como líder), Elogia, Imaxin Software y Saec Data.

* * *

CELTIC is a FEDER INTERCONNECTA project aimed to boost the world of Marketing, Competitive Intelligence and Technology Watch, by applying Big Data Analytics technologies on processing large and heterogeneous volumes of public information extracted from the network (blogs, microblogging, social networking, etc). The technologies developed throughout the project cover all phases of a scalable and integrated Business Intelligence solution: 1) capture of public information on the web, 2) structuring information at scalable storage systems, 3) knowledge extraction from large volumes of information, and 4) development of interactive interfaces for the visualization of statistical information on the processed data.

Within Celtic we are working in two applications. On the one hand, a technological surveillance system that automates the capture, processing and presentation of information. In addition, we are developing an online marketing tool that adds information from social media to generate user profiles and develop metrics

that allow the detection of influential users and specialized communities. The project involves the firms Indra Software Labs (leader), Praises, Imaxin Software and SAEC Data.

PRINCIPITO

Es un proyecto del Fondo Tecnológico del CDTI para el desarrollo de una nueva gama de mobiliario inteligente para niños, para espacios educativos, lúdicos, culturales y domésticos. Busca el desarrollo psicomotriz de los niños a través de juegos educativos con estímulos visuales y sonoros. En el proyecto, liderado por la empresa de muebles SUTEGA, Gradient aporta las tecnologías de la información y comunicaciones y Umana la ingeniería biomecánica. Concretamente, Gradient ha desarrollado una serie de módulos de comunicaciones inalámbricas basados en los estándares IEEE802.15.4, 6LoWPAN y CoAP, dotados de LEDs de potencia para los estímulos visuales y sensores capacitivos ocultos para la detección de presencia. Estos módulos se pueden acoplar fácilmente a múltiples tipos de mobiliario infantil que, siguiendo el concepto de Internet de las Cosas, están dotados de entidad propia y colaboran entre sí. Por otro lado, la plataforma facilita la incorporación de nuevos juegos mediante un modelo de estilo "market", que fomenta la colaboración de la comunidad desarrolladora.

* * *

Is a project of the CDTI's Technological Fund that aims to develop a new range of smart furniture for kids, for educational, recreational, cultural and domestic uses. It fosters the psychomotor development of children through educational games with audio and visual stimulations. For this project, led by the furniture company SUTEGA, Gradient provides the information and communications technologies and Umana provides the biomechanical engineering. Specifically, Gradient has developed a series of communication modules based on IEEE802.15.4, 6LoWPAN and ALCO standards, equipped with power LEDs for visual stimuli and hidden capacitive presence detection sensors. These modules can be easily coupled to multiple types of children's furniture, following the concept of Internet of Things, are equipped with its own identity and collaborate between them. Moreover, the platform facilitates the incorporation of new games using a market which encourages the collaboration of the developer community.

ÁREA ESALUD eHEALTH AREA

GRIDD

El diagnóstico de las enfermedades metabólicas y neurodegenerativas congénitas constituye uno de los principales retos a los que se enfrentan a día de hoy los especialistas en pediatría. Con la aparición de las nuevas tecnologías de secuenciación masiva (NGS, del inglés Next Generation Sequencing), que permiten secuenciar en paralelo una gran cantidad de genes en un espacio de tiempo muy reducido, se está produciendo un desarrollo sin precedentes en el diagnóstico de estas enfermedades. Sin embargo existen todavía grandes desafíos relacionados con el manejo de la ingente cantidad de datos generados por estas plataformas, y el tratamiento eficiente de los mismos. Es por ello que las tecnologías de la información están aumentando enormemente las posibilidades de asesorar acerca de la predisposición genética a muchas de estas enfermedades, disminuyendo así mismo el coste social y sanitario de estas enfermedades en el SNS (Sistema Nacional de Salud). El objetivo que Gradient se plantea en este proyecto es el desarrollo de un pipeline bioinformático que permita servir como punto de partida para el diagnóstico de estos trastornos, optimizando el tiempo y la fiabilidad del análisis de los datos genéticos mediante la detección de distintos tipos de mutaciones y el filtrado de las mismas según su grado de patogenicidad. El principal reto del proyecto reside en la detección automática de macroinserciones y macrodeleciones a partir de la secuenciación NGS de un conjunto limitado de genes, lo que supone una limitación muy severa. Esto plantea diversos retos relacionados con el uso de lecturas muy cortas y con la dificultad de sacar partido de la enorme cobertura proporcionada por la tecnología NGS. El problema se abordará mediante la comparación de los perfiles de varias muestras y el análisis de profundidad de cobertura (DOC, Depth Of Coverage) de las mismas, lo que permite detectar las diferencias entre el número de lecturas que se alinean con los diferentes intervalos del ADN de referencia. En esta tarea se emplearán herramientas de reconocimiento de patrones, una técnica que ha demostrado ser muy útil para caracterizar genéticamente las enfermedades. Debido a la multidisciplinariedad de los conocimientos requeridos en este

proyecto, financiado por el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS), han unido esfuerzos dos organizaciones complementarias: la Unidad de Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Metabólicas Congénitas (UDTEMC) del Hospital Clínico Universitario de Santiago CHUS, especializados en investigación y desarrollo de ciencias biomédicas, y la Fundación Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia GRADIANT, que aplicará los conocimientos de reconocimiento de patrones y bioestadística a la consecución de este objetivo.

* * *

The diagnosis of congenital metabolic and neurodegenerative diseases is one of the main challenges paediatricians face nowadays. New massive sequencing technologies (NGS, Next Generation Sequencing) that allow for a simultaneous sequencing of a great deal of genes in very little time, are enormously improving the diagnosis of this kind of diseases. There are, however, still many challenges left to face when dealing with the incredible amount of data these platforms generate, and finding an effective way to manage them. Information technologies are helping people learn about their genetic predisposition to suffer from a congenital illness without significantly increasing the social and sanitary costs. Gradient believes this project is a first step towards building a bioinformatics pipeline that may be used as a diagnostic tool (optimising the time and reliability of the analysis of genetic data through the detection of different types of mutation and classifying them by their pathogenicity level). The project's main challenge is the automatic detection of macroinserts and macrodeletions from an NGS sequencing of a limited number of genes, which constitutes a very strict limitation. This raises

new challenges associated with the use of very short readings and the difficulty of capitalising the enormous coverage provided by the NGS technology. In order to seek a possible solution, the profiles of several samples and their Depth of Coverage (DOC) analysis will be compared to track down the differences between the number of readings aligned with the different intervals of the reference DNA. To carry this test out, pattern recognition tools will be used (a technique that has proven very useful in order to genetically characterise diseases). Given the multidisciplinary nature of this project, financed by the Spanish Sanitary Research Fund (FIS), two very different but complementary organisations are participating: the Diagnostic and Treatment Unit for Congenital Metabolic Diseases (UDTEMC, in Spanish) at the Clinical University Hospital in Santiago, specialised in the research and development of biomedical sciences, and the Fundación Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia GRADIANT, that will apply its knowledge on pattern recognition and biostatistics.



SMEC

Un sistema destinado a musicoterapeutas, pacientes y profesionales médicos. Utiliza monitorizaciones biomédicas de pacientes, feedback explícito y conocimiento experto aportado por profesionales médicos para que, a través de la interacción de estos actores con el sistema, SMEC sea capaz de mejorar de manera continua la calidad de las recomendaciones y, por tanto, la efectividad y calidad de las sesiones de musicoterapia para los pacientes.

El RTR (Real Time Recommender) procesa distintos tipos de realimentación de los usuarios que reflejan su nivel de interés en los elementos recomendados. Las valoraciones resultantes son utilizadas para ofrecer nuevas recomendaciones que encajen cada vez más con los intereses del usuario, procesando los datos y actualizando el sistema en tiempo real.

A system designed for music therapists, patients and medical professionals. It combines biomedical monitoring of patients, explicit feedback and expert knowledge provided by medical professionals so that, through the interaction of these experts with the system, SMEC is capable of improving the quality of the recommendations and can, therefore, ensure music therapy sessions are more effective for patients.

RTR (Real Time Recommender) is able to process the feedback of different users, showing their interest for the various elements that have been recommended. Their evaluations are used in order to offer new choices that better suit the interests of the user, processing the data and updating the system live.



HOLOS

HOLOS pretende mejorar la percepción que los usuarios tienen del servicio sanitario mediante la aplicación de las más recientes tecnologías para mejorar la eficiencia del sistema mediante la transformación de los procesos de cuidado, convirtiendo al paciente en el centro real de atención.

El objetivo general de HOLOS es doble: por un lado, mejorar la calidad en la atención recibida y percibida por parte del paciente; por otro, y como base del anterior, mejorar la eficacia y eficiencia de la labor de los profesionales sanitarios, promoviendo una asistencia más personalizada y adecuada a las necesidades del paciente.

Para obtener estos objetivos el sistema proporcionará alertas en distintos niveles, a partir del análisis continuo de variables clínicas y ambientales, objetivas o subjetivas. El desarrollo del sistema unirá el conocimiento clínico aportado por los socios sanitarios y TIC, con el propósito de aportar tecnologías innovadoras de sensorización no intrusiva.

El sistema avanzado que se pretende desarrollar realizará una monitorización de varios parámetros relevantes que rodean al paciente, integrando el conocimiento que se dispone del mismo y proporcionando información, a través de una vista holística de su estado y situación.

El consorcio para llevar a cabo el proyecto está formado por: SIVSA, ICTEL, y el Grupo Hospitalario Quirón

Financiación: INTERCONNECTA 2013



HOLOS aims at improving the opinion users have of the healthcare system by applying the most recent technologies to boost its efficiency, transforming the care process and making sure everything revolves around the patient.

HOLOS has two main goals: on the one hand, to make sure the patient is being looked after in the best possible manner, on the other, improving the efficiency and efficacy of medical professionals, promoting a more personalised and patient-oriented health care.

To achieve these goals, the system will set up alarms at different levels, taking into account the continuous monitoring of clinical and environmental variables, both objective and subjective. This system will combine the knowledge of medical stakeholders and ICT, in order to provide innovative and non-intrusive sensorization technologies.

The resulting system is expected to monitor relevant parameters involving the patient, integrating the information that is already available and providing new data by means of a holistic view of his/her condition and situation.

The consortium that participates in this project is formed by: SIVSA, ICTEL, and the Quirón Hospital Group.

Funding: INTERCONNECTA 2013



Gradiant

Memoria de Actividades 2013
Activity Report 2013
www.gradiant.org



Gradiant

Memoria de Actividades 2013
Activity Report 2013
www.gradiant.org