

# La UIB y el hospital de Manacor se alían para agilizar el diagnóstico y tratamiento de pacientes con cálculos renales

PALABRAS CLAVE:  
empresa por escisión (spin-off);  
programa informático;  
hospitales; litiasis renal,  
calcificaciones patológicas;  
investigación; criptografía

La política de creación de empresas que desarrollan y comercializan los resultados de proyectos de investigación surgidos del entorno universitario, conocidas como spin-offs, comienza a dar frutos de los que puede beneficiarse toda la población. Promovida por la Fundación Universidad-Empresa de las Islas Baleares (FUEIB), una consecuencia de esta política ha sido la puesta en marcha, en el hospital de Manacor, de un programa informático de ayuda al diagnóstico y tratamiento de los cálculos renales, un problema sanitario cada vez más extendido y acuciante. Keyron, con participación de investigadores del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS), es la empresa que se encuentra al frente de este novedoso sistema destinado a agilizar la práctica médica y con ello facilitar la diagnosis y la calidad de vida de los pacientes con cálculos renales.

KEYWORDS:  
spin off; software;  
hospitals;  
uroolithiasis,  
pathological calcifications;  
research;  
cryptography



*De izquierda a derecha, Llorenç Huguet, Domingo Sanz y Félix Grases, tres de los promotores de la iniciativa.*

## Introducción

Buenas noticias para la nutrida población de enfermos con cálculos renales en Baleares. Desde el pasado mes de junio, el servicio de Urología del hospital de

Manacor está ensayando, de forma pionera en España, un sistema informático de ayuda al diagnóstico y al tratamiento médico de las enfermedades que afectan al riñón, concretamente las

vinculadas a la litiasis (proceso mediante el cual se forman los cálculos renales que pueden derivar en los dolorosos cólicos nefríticos), muy extendida en Baleares y en el conjunto de España.

### Incidencia creciente en la población

Partiendo de los conocimientos acumulados en los más de 20 años de investigaciones del Laboratorio de Investigación en Litiasis Renal dirigido por el doctor Félix Grases en la UIB -reconocido en todos los foros internacionales y situado en el quinto lugar del mundo en su especialidad según la prestigiosa red científica BiomedExperts- se han extraído todos los elementos necesarios para realizar de manera muy precisa un diagnóstico y una propuesta de tratamiento individualizado para cada paciente. Todo ello a partir del estudio de sus cálculos renales, bioquímica urinaria y plasmática e información clínica del paciente.

Dado que los datos que procesa el programa se transmiten telemáticamente -circunstancia sobre la que descansa buena parte de su novedad y eficacia-, se requieren unas prerrogativas de seguridad para que no haya ni manipulaciones ni alteraciones de los datos resultantes de los análisis, ni del propio diagnóstico y propuestas de tratamiento durante la transmisión desde su origen hasta su destino, normalmente desde los laboratorios de análisis clínicos y de investigación hasta los hospitales y centros médicos.



*El Laboratorio de Investigación en Litiasis Renal acumula miles de muestras de cálculos renales de diferentes hospitales de Baleares.*

De lo que se trata es de ofrecer garantías totales de integridad (es decir, que en su camino por la red no se pueda cambiar ningún dato), confidencialidad (o sea, que sólo resulte utilizable por quien está autorizado), autenticidad (los datos han sido enviados por quien

tiene autorización para hacerlo) y no repudio (esto es, que no se pueda negar la autoría de un mensaje enviado), características todas ellas de lo que comúnmente se conoce como criptografía.

"A partir de la experiencia del laboratorio propusimos un programa informático que incorporase todas estas prerrogativas de seguridad", observa el catedrático Llorenç Huguet, ex rector de la Universitat de les Illes Balears (UIB), y uno de los promotores de la iniciativa.

De aquí nació Keyron, una spin-off (nombre con el que se designa a las empresas surgidas del entorno universitario en las que se integran investigadores y personas del mundo de la empresa para desarrollar ideas novedosas) en la que el 50% de su capital lo integran las firmas Brújula, encargada de desarrollar el programa, y Cibal, especializada en software educativo y sanitario, dedicada en este caso de la comercialización del programa informático.

El otro 50% lo integran la Fundación Universidad-Empresa de las Islas Baleares (FUEIB), entidad promotora de la creación de spin-offs, y tres profesores del departamento de Informática de la UIB, Josep Lluís Ferrer, Magdalena Payeras y el propio Llorenç Huguet.

En 2006 su proyecto obtuvo el primer premio en el programa, convocado por la dirección general de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la consejería de Economía, Hacienda e Innovación del Gobierno balear, para la puesta en marcha de empresas de base científica y tecnológica surgidas del entorno investigador universitario.

### Más rapidez para los médicos

"Se gana en rapidez, control y seguimiento del paciente", afirma Llorenç Huguet, quien lleva más de dos décadas trabajando e innovando en criptografía informática, desde antes de que nadie más lo hiciese en toda España.

"El programa introduce parámetros muy diversos, tanto ligados al historial clínico y hábitos de vida del paciente como los relativos a datos bioquímicos urinarios y plasmáticos, así como de composición,

microestructura y macroestructura del cálculo renal", subraya Félix Grases.

Con todo ello, el especialista puede tener en pocos minutos un conocimiento cabal de la situación del paciente, con el que afinar su diagnóstico y tratamiento, una necesidad perentoria ante la evidente saturación de los servicios médicos, tanto públicos como privados, lo que conlleva graves dificultades para que el médico pueda tener una visión completa de la situación real del enfermo.

Si a esto añadimos que los cálculos renales se consideran una patología multifactorial y en constante evolución, la necesidad de disponer de un método rápido y eficaz para diagnosticar y tratar resulta más que evidente. Aliviar la escasez de tiempo y la presión asistencial del médico es uno de los principales motores que mueven esta iniciativa.

Las últimas estadísticas conocidas, de hace 15 años, reflejaban que en Baleares el 12,4% de la población padecía o había padecido cálculos renales. Factores como la humedad (que ocasiona mucha pérdida de agua por transpiración, agua que no va a la orina y genera factores litógenos) y las muchas horas de sol

(que sintetiza gran cantidad de vitamina D, lo que a su vez moviliza mucho calcio y este exceso que no acaba en el hueso se va a la orina) inciden negativamente en el Mediterráneo.

Según Félix Grases, los porcentajes con seguridad se han incrementado desde entonces hasta la actualidad. En 2009, a nivel mundial entre un 10 y un 15% de la población sufre o ha sufrido problemas de cálculos renales y un estudio norteamericano muy reciente pronostica que en los próximos años este porcentaje puede elevarse hasta el 30%, en gran parte como consecuencia del cambio climático y el incremento de la radiación que lleva asociado. Además, la media de edad de los afectados baja dramáticamente de año en año, dándose ya casos de cálculos renales en adolescentes de apenas 15 años.

#### Embrión para otras enfermedades complejas

Domingo Sanz, presidente del consejo de administración de Keyron, declara que los objetivos de la empresa "se centran en poner a disposición del máximo posible de profesionales, laboratorios clínicos e instituciones sanitarias de dentro y fuera de España,



*El doctor Félix Grases, junto a Isabel Gomila, trabajando en el Laboratorio de Investigación en Litiasis Renal del IUNICS.*

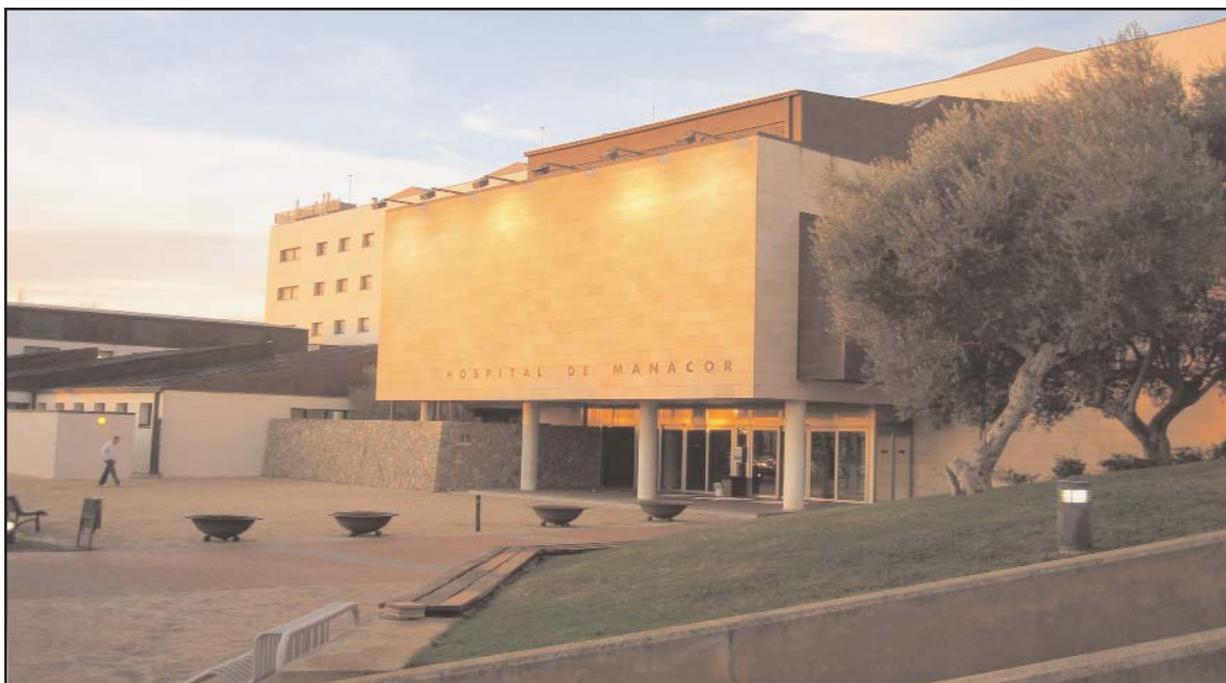
y en definitiva poner al alcance de toda la sociedad, los resultados obtenidos durante dos décadas de investigación por parte del equipo de Félix Grases, ayudando así a lograr un diagnóstico cualificado para cada paciente".

Además, Sanz se congratula de que "el hospital de Manacor, que en 1997 ya fue uno de los primeros en toda España en implantar sistemas de historial clínico informatizados que unificaban toda la información disponible sobre cada paciente, vuelva a ser pionero en la aplicación práctica de los avances de las nuevas tecnologías".

Entre los objetivos de Keyron se encuentra lograr que

complejidad a la que presenta la litiasis, siempre cambiante y necesitada de actualización. "Está diseñado de tal modo que permite añadir de forma inmediata nuevos factores y parámetros al protocolo inicial, siempre en función de lo que requiera cada enfermedad y teniendo muy en cuenta que la investigación nunca cesa y se van sumando nuevos conocimientos", agrega.

Cuatro especialistas trabajan en el servicio de Urología del hospital de Manacor. Al frente de ellos se encuentra el doctor Joan Benejam, quien considera que hasta el momento "el proceso de validación de la herramienta informática está ofreciendo un balance muy positivo". El jefe de Urología de dicho hospital



Fachada del hospital de Manacor.

esta implantación del nuevo programa informático se pueda extender también a otros hospitales tanto de la red pública como de la privada, sin ningún tipo de límites geográficos. Para ello mantienen ya contactos con el IB-Salut, institución que gestiona el sistema sanitario público de Baleares, y con diferentes hospitales de Cataluña.

Grases está además convencido de que este programa informático puede ser el embrión de una aplicación futura a otras enfermedades de similar

añade que "será de gran ayuda para simplificar el abordaje de la litiasis y permitir el seguimiento de los enfermos en una patología que tiende a repetirse, así como por el hecho de que dará lugar a la creación de una gran base de datos de muchos pacientes".

Joan Benejam, como el resto de su equipo, se encuentra "muy esperanzado" con la implantación de este nuevo sistema que, asegura, "será muy útil para determinar las causas de la dolencia y su posterior tratamiento".

## Proyecto

---

Spin-off KEYRON

**Participada por** CIBAL Multimedia SL, BRÚJULA, Fundación Universidad-Empresa de las Islas Baleares (FUEIB) e investigadores de la Universitat de les Illes Balears (doctora Payeras y doctores Huguet y Ferrer).

**Centro:** Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS) y Grupo de Seguridad y Comercio Electrónico (SECOM), ambos de la Universitat de les Illes Balears (UIB).

**Periodo:** 2006-2009

## Investigadores responsables

---

Doctor Félix Grases Freixedas

Catedrático de Química

Director del Laboratorio de Investigación en Litiasis Renal.

Director del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS)

Edificio Mateu Orfila

Universitat de les Illes Balears

E-07122 Palma de Mallorca (España)

Teléfono: (34) 971 173 494

Correo electrónico: fgrases@uib.es

URL: <http://litiasisrenal.uib.es>

Dr. Llorenç Huguet Rotger

Catedrático de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Edificio Anselm Turmeda

Universitat de les Illes Balears

E-07122 Palma de Mallorca (España)

Teléfono: (34) 971 173 246

Correo electrónico: l.huguet@uib.es



## Miembros del Grupo de Investigación en Litiasis Renal y Biomineralización del IUNICS

---

Dra. Antonia Costa Bauzá

Dr. Rafael María Prieto Almirall

Dra. Margalida Ramis Barceló

Dr. Antonio Conte Visús

Dr. Ramón García Gonzalez

Dr. Joan Perelló Bestard

Dr. Fernando Tur Espinosa

Dra. Ana María García Raja

Dr. Enrique Pieras Ayala

Sra. Isabel Gomila Muñoz

## Miembros del Grupo de Investigación en Seguridad y Comercio Electrónico (SECOM)

---

Dr. Josep Lluís Ferrer

Dra. Magdalena Payeras

## Colaboradores

---

Hospital de Manacor. Dr Joan Benejam, jefe del servicio de Urología