



Valencia, 1 de junio de 2012

## **Investigadores de la Politècnica de València logran un record mundial de distribución de claves cuánticas a través de redes de fibra óptica**

- Han desarrollado una técnica –patentada por la UPV- que permite la transmisión simultánea y en paralelo de múltiples claves cuánticas aprovechando al máximo el espectro disponible y empleando componentes comerciales.
- Permitirá la distribución de claves secretas a una gran cantidad de usuarios y su empleo en transacciones comerciales seguras
- Los resultados preliminares de esta investigación se publican en las revistas Optics Letters e IEEE Photonics Journal.

Investigadores del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM) de la Universitat Politècnica de València han logrado un nuevo record mundial en el campo de las comunicaciones cuánticas por fibra óptica al desarrollar una técnica que permite la transmisión simultánea y en paralelo de múltiples claves cuánticas aprovechando al máximo el espectro disponible y empleando componentes comerciales.

Para ello, el equipo de ocho investigadores compuesto por Antonio Ruiz, Waldimar Amaya, Alfonso Martínez, Víctor García Muñoz, David Calvo, Juan Guillermo Rozo, José Mora y José Capmany ha adaptado dos técnicas de agrupación o multiplexación de canales empleadas en comunicaciones de banda ancha clásicas a la transmisión cuántica de claves. “El trabajo de adaptación ha sido muy exigente -señala José Mora, corresponsable del trabajo- ya que implica la transmisión y procesado de señales extremadamente débiles pues la información viene transportada por un único fotón en cada canal”.

Hasta la fecha el mayor número de claves transmitidas de forma simultánea era de tres, resultado obtenido por investigadores de un consorcio japonés liderado por la compañía NEC que emplearon tres longitudes de onda o colores de luz diferentes. “El empleo de una longitud de onda por clave supone un considerable desaprovechamiento espectral -apunta José Capmany-, ya que la velocidad de transmisión de cada clave es de pocas decenas de kilobits por segundo. Es como si para transportar pasajeros por una autopista de gran calidad (fibra óptica) dispusiéramos de minibuses muy veloces en los que solo pudiéramos sentar a un pasajero”.

La técnica desarrollada por los investigadores del iTEAM y patentada por la UPV intercala un paso previo de agrupamiento en radiofrecuencia de las claves antes de emplear una longitud de onda para enviarlos. “Es equivalente a permitir que cada minibus pueda sentar a varios pasajeros. El segundo paso es enviar por la autopista el mayor número de minibuses posible”, apunta Capmany

Otra particularidad del sistema desarrollado es la de permitir que por la fibra se transporten canales cuánticos junto con canales de datos estándar. Estos últimos son muy intensos (serían como grandes autobuses) por lo que si el sistema no se diseña adecuadamente pueden “colisionar” con los primeros inutilizándolos.



La técnica, que ha sido demostrada teórica y experimentalmente en los laboratorios del ITEAM en la Ciudad Politécnica de la Innovación, parque científico de la UPV, se sitúa dentro del marco de los proyectos CONSOLIDER *Quantum Information technologies* y PROMETEO *Microwave Photonics* financiados por las administraciones estatal y autonómica respectivamente. En un experimento inicial, los investigadores de iTEAM han conseguido la transmisión de cuatro canales simultáneos, cifra que se ha elevado hasta cuarenta en un experimento posterior. Los resultados preliminares de esta investigación se publican en las revistas *Optics Letters* e *IEEE Photonics Journal*.

### Aplicaciones

La distribución cuántica de claves ofrece soluciones de seguridad a diversas aplicaciones. Un ejemplo claro es el de las transacciones bancarias con un amplio abanico de operaciones en las que se transmite información que debe ser totalmente privada y autenticada. “Algunos ejemplos serían las transferencias de una cuenta a otra, acceso a nuestro dinero mediante un cajero conectado a una red y compras por internet”, apuntan Capmany y Mora.

También es aplicable en la transmisión de datos electorales: “la seguridad es importante para garantizar que los votos no son alterados desde que son contados hasta que se transmiten a la central del gobierno”, apunta Capmany.

Mientras, en el ámbito de la defensa se están empezando a implementar las primeras redes basadas en criptografía cuántica: la red DARP que empezó a funcionar en 2004 en Massachusetts, la red SECOQC inaugurada en 2008 en Viena y la red Tokyo QKD implantada en la capital japonesa en 2010.

“El rendimiento de este tipo de protocolos es muy bajo y por ello se reserva para establecer comunicaciones encriptadas de muy alta seguridad. Con la técnica desarrollada, dicho rendimiento puede incrementarse espectacularmente”, concluye Capmany.

### Referencias

Página de *Optics Letters*

<http://www.opticsinfobase.org/ol/abstract.cfm?uri=ol-37-11-2031>

Página de *IEEE Photonics Journal*,

[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6204299&contentType=Early+Access+Articles&sortType%3Dasc\\_p\\_Sequence%26filter%3DAND%28p\\_IS\\_Number%3A4814557%29](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6204299&contentType=Early+Access+Articles&sortType%3Dasc_p_Sequence%26filter%3DAND%28p_IS_Number%3A4814557%29)

### Datos de contacto:

*Luis Zurano Conches*

Unidad de Comunicación Científica-CTT

Universitat Politècnica de València

ciencia@upv.es

647422347

### - Anexos:

