



# Internet a la velocidad de la luz

El pasado 2 de febrero tuvo lugar en la sede de Alberto Aguilera la Sesión Inaugural del Proyecto Europeo OPERA (*Open PLC European Research Alliance for new generation PLC integrated network*), financiado por la Comisión Europea y en el que la Universidad participa como socio a través del Instituto de Investigación Tecnológica.

La jornada fue inaugurada por D.<sup>a</sup> Ángela Jiménez Casas, Vicerrectora de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad, y participaron, entre otras personalidades, el Director de Programas Internacionales del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), D. Francisco Jiménez Reina, quien señaló que OPERA es el proyecto de Investigación y Desarrollo más importante dirigido por España. Por su parte D. Julio Eisman, Director General de Iberdrola Ingeniería y Consultoría (Iberinco), resaltó la aportación al proyecto de conocimientos técnicos y en la coordinación del mismo por parte de su empresa.

El objetivo del proyecto OPERA es el desarrollo de una nueva generación de sistemas PLC (*Power Line Communication*), que hace posible que las empresas eléctricas ofrezcan telefonía e Internet de banda ancha usando la red eléctrica de baja y media tensión. OPERA cuenta con un presupuesto inicial de 20,2 millones de euros, agrupa a 36 socios europeos, entre empresas eléctricas, universidades y fabricantes. El proyecto está coordinado por Iberinco.

## Introducción

Los efectos producidos por la liberalización del sector de las telecomunicaciones y por la desregularización de la energía han creado un entorno competitivo. Esta situación y la creciente tendencia actual en el acceso a la Sociedad de la Información, el

mejor ejemplo es la conexión a Internet a bajo coste, ha generado una presión para el mejor y más efectivo uso de todas las redes disponibles.

Estas infraestructuras de red, principalmente las redes telefónicas y eléctricas, tienen una gran ventaja que es el concepto de la



**Sadot Alexandres Fernández**  
Instituto de Investigación Tecnológica  
Universidad Pontificia Comillas.

ubicuidad, es decir, ambas se encuentran disponibles en la gran mayoría de los hogares en el mundo desarrollado. Estas infraestructuras se están usando como pilar fundamental en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las TICs.

## El PLC (*Power Line Communication*)

Una de las tecnologías emergentes en el mercado y que ha creado gran expectación últimamente, aunque lleva años experimentándose con ella, es el PLC. Hay muchas miradas puestas en esta tecnología, que presenta claramente el concepto de ubicuidad con la red eléctrica o "power line". Antiguamente la idea de transmitir voz y datos por red eléctrica se limitaba al control de líneas eléctricas y a la transmisión a baja velocidad de las lecturas de los contadores. Hoy en día, su área de desarrollo y expansión está enfocada a la transmisión de datos tanto en el exterior como en el interior de los hogares y oficinas, tal que, la conexión a Internet será tan sencilla como conectar un enchufe más a la pared. Se ha estado probando desde hace algunas décadas en más de 18 proyectos pilotos, muchos de ellos en Europa y otros en Asia, como Hong Kong y Singapur. En España, desde julio pasado, 50 hogares de Barcelona y Sevilla recibieron conexión a Internet a través de la red eléctrica de la compañía Endesa. En Zaragoza, Iberdrola ha pasado un número considerable de pruebas, sin olvidar a otras eléctricas como Unión Fenosa que también lo está evaluando.

Lo que ha permitido este avance es una mayor capacidad de integración de la microelectrónica. Esto ha llevado a una reducción de los costes en el mundo digital, dejando así que la tecnología PLC proporcione una conexión y velocidades de transferencia de información crecientes<sup>1</sup> que van desde 1 Mbps. en la actualidad, pasando por 52 Mbps., hasta de 135 Mbps. El medio empleado es la red eléctrica, que consiste en tres niveles y que comprenden: la alta, la media y la baja tensión. La sección de baja tensión incluye desde el transformador hasta el contador de cada usuario y se emplea simultáneamente como red de energía y red de datos. En general un sistema PLC consiste en dos elementos, uno en la parte del transformador y otro en la parte del usuario. En el mundo tecnológico de las comunicaciones, al tramo donde el usuario conecta, se le conoce como la "última milla".

La pregunta es evidente. ¿Por qué no se ha hecho uso de esta tecnología antes? Pues bien, el uso de la red eléctrica no es ilimitado. Una de las causas por las cuáles esta tecnología no se ha difundido plenamente ha sido que algunos de los servicios que hacen uso del espectro de frecuencia, como servicios de banda-corta y radio aficionado, se solapan con la frecuencia usada en el PLC, pudiéndose encontrar en algún momento interferencias debido a altos niveles de radiación inadmisibles en estas bandas. En el diseño de la tecnología PLC, se han y se siguen haciendo esfuerzos, para prevenir y dar solución a los problemas de compatibilidad electromag-

nética (EMC) y pueda convivir la tecnología con otros elementos y dispositivos que emiten radiofrecuencia. Organismos como el CENELEC y la ETSI, están trabajando en el proceso de regularización y estandarización para poner esta tecnología en servicio<sup>2</sup>.

## EL PLC y la competencia

El PLC ofrece oportunidades para crear ideas, innovar servicios y servir aplicaciones por la red eléctrica. Su importancia está siendo aprovechada para proporcionar acceso de banda ancha con costes relativamente bajos a cualquier hogar y oficina, consecuentemente haciendo el mercado más competitivo. En definitiva, se puede resumir que las grandes ventajas del PLC son:

- Competitividad con DSL y sus modalidades. El coste de acceso por Mbps. es competitivo frente a ADSL.
- La tecnología es segura. Utiliza la infraestructura ya existente, es decir, el cableado eléctrico y cualquier toma de red en una casa, es suficiente para estar conectado.
- Velocidad que permite videoconferencias, voz sobre IP (VoIP) y Redes LAN de forma aceptable.
- Se ha logrado estabilidad frente a interferencias.

Sin embargo, tiene aún una clara baja competencia tecnológica y la producción de equipos es todavía escasa. La asignatura pendiente es cubrir la ausencia de estándares tecnológicos para la interoperabilidad de equipos. Aún así hay iniciativas. Por ejemplo, actualmente en España Iberdrola ha lanzado la siguiente oferta con PLC (a partir de octubre de 2003 y restringido a una o dos zonas de implantación en el norte de Madrid):

- **PLC 600:** ancho de banda simétrico de subida y bajada hasta 600 Kbps, por 39 euros al mes.
- **PLC 100:** ancho de banda simétrico de subida y bajada hasta 100 Kbps, por 24 euros al mes.

## Conclusión

Finalmente, cabe decir que esta tecnología es de amplio interés mundial y está siendo apoyada por programas de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, tanto en U.S.A. por la HomePlug Alliance, como por programas del IST en Europa.

En ICAI hay profesores con una dilatada experiencia en el sector eléctrico y que trabajan también en la electrónica de comunicaciones, pilares sobre los que se asienta la tecnología PLC. Además, el Instituto de Investigación Tecnológica mantiene una estrecha relación con muchas de las empresas del sector, como pueden ser Iberdrola, Iberinco, Endesa y otras que también participan en el proyecto integrado OPERA. En esta primera fase del proyecto de dos años de duración, la participación de Comillas se centra en la especificación y diseño del Simulador del canal de transmisión. El responsable de este proyecto en la Universidad es el Profesor Sadot Alexandres. ■

<sup>(1)</sup> Estas velocidades de conexión se miden normalmente en miles de bits por segundo (Kbps) o en millones de bits por segundo (Mbps).

<sup>(2)</sup> La CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) ha determinado que las eléctricas deben ofrecer el servicio **antes de octubre de 2005 al 40% de sus clientes**. Además, deben separar contablemente el negocio de telefonía y garantizar la no alteración del normal suministro eléctrico. CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique). ETSI (European Telecommunications Standards Institute).