

Prever la evolución tecnológica y saber qué conocimientos poseen otras empresas permitiría situar nuestros productos en el mercado competitivo. Este artículo describe la valoración de unos resultados particulares, la participación en los organismos estandarizadores, para conseguir estos objetivos.

Estándares y liderazgo de mercado

Luis Fernando Real Martín
Ingeniero Técnico de Telecomunicación



Figura 0. La necesidad de normalizar.

MODELOS DE NORMALIZACIÓN

La definición escueta de «estándar» de la RAE, como lo que sirve de tipo, modelo, norma, patrón o referencia, debe ser ampliada. Según ISO, un estándar es

un documento acordado que contiene especificaciones técnicas u otros criterios precisos que pueden ser utilizados como normas, reglas, guías o definiciones de características para asegurar que, materiales, productos, procesos y servicios son apropiados para sus propuestas. La «es-

tandarización» o «normalización» es el proceso de elaboración, aplicación y mejora de las normas. La estandarización se modifica constantemente con nuevos productos y la experiencia internacional.

Existen dos formas de elaborar un estándar. El método *de jure* compite con el método *de facto*. Un estándar *de jure* es producido por un comité con estatus legal, avalado por un gobierno o una institución para normalizar. El proceso es largo y complejo, pueden transcurrir años desde la publicación preliminar hasta la aprobación final, mientras se atienden las correcciones y comentarios presentados por terceros (particulares, gobiernos o empresas). De este modo trabajan instituciones como ISO, ANSI, IEC, ITU-T, etc. Un estándar *de facto*, por el contrario, es el que se consigue por imposición y dominio en el mercado. Es mucho más rápido pero no es consensuado.

Las instituciones han conseguido reducir el tiempo gracias a las nuevas tecnologías y métodos de trabajo. Por ejemplo, la ITU-T puso en marcha el programa Alternative Approval Process, AAP, en el año 2000 y ahora sacan una Recomendación en el plazo de 3 ó 9 meses (este último cuando el estándar afecta a las legislaciones de los países).

NUEVOS INTERLOCUTORES

Actualmente, en la normalización existen multitud de interlocutores, lo cual

Figura 1. Relaciones de estandarización en tecnología xDSL.

crea bastante confusión. Se dividen en dos clases, la primera incluye las organizaciones que se crean a través de tratados internacionales entre gobiernos como ITU, ETSI, ISO, etc. En la segunda, los fabricantes de equipos y proveedores de servicios, asociados en organizaciones independientes, forman los Consejos (*Council*), las Alianzas (*Alliance*) o los Foros (*Forum*). Estos recogen las necesidades del mercado y ayudan a acelerar el proceso de estandarización de los primeros, asumiendo por ejemplo, la labor más compleja: que en la práctica, el estándar funcione. Desde estas asociaciones o foros, las industrias potencian y promocio-

nan sus tecnologías (previamente experimentadas o patentadas), fijan las fechas de aprobación de los estándares, (al contrario que los organismos oficiales) y comercializan rápidamente sus productos, extendiendo su influencia a nivel mundial.

El modelo de asociación se está haciendo muy popular. Algunas, dada su importancia, son una institución como IETF, MEF, IEEE, etc.; otras sólo están enfocadas a tecnologías muy concretas como DSLF, MEF, etc. La problemática de cada tecnología, su devenir histórico y su evolución han propiciado un reparto de los campos tecnológicos entre diversas asociaciones, por ejemplo: IETF y MEF dominan el mundo *networking*, ITU-T el xDSL y el transporte óptico y 3GPP y 3GPP2 los móviles de 3ª generación.

Los documentos y estándares relacionados con cada tecnología se agrupan en «cuerpos», *technical* o *standard bodies*. Los miembros de estas asociaciones son quienes los gestionan: redactan, corrigen, publican o divulgan.

CLASIFICACIONES DE LOS CUERPOS DE ESTÁNDARES DE TELECOMUNICACIÓN

Los cuerpos de estándares de telecomunicación los podemos clasificar siguiendo varios criterios. Según las tecno-



Figura 2. Relaciones de estandarización en móviles 3G.



Interfaces xDSL.

tecnologías empleadas en los diversos segmentos del mercado, tenemos:

- Tecnologías de Acceso a redes de datos de banda ancha: ISDN, xDLS, PON.
- Tecnología de la voz. Incluye los sistemas de tradicionales de conmutación, PBX, VoIP o NGN.
- Transmisión, transporte: Sonet, SDH, WDM, PDH.
- Arquitecturas satelitales: segmento tierra, espacio, VSAT, etc.
- Redes basadas en la Conmutación de paquetes. IP, MPLS, ATM, Metro Ethernet.
- Comunicaciones de telefonía móvil pública, PLMN, de segunda y tercera generación, GSM, GPRS, UMTS, etc.

La clasificación no es trivial. La ITU-D define parámetros para evaluar los aspectos globales de las TIC (*ICT Indicators*) y normalizar las estadísticas para



Interfaces xDSL.

Tabla 1

Telefonía móvil	3GPP, 3GPP2, <i>Study Group 19</i> (ITU-T)
Aplicaciones y servicios	OMA
Protocolos	IETF
IMS	ETSI
Redes de paquetes:	
Integración con sistemas ópticos de transporte, GMPLS	OIF, IETF
Arquitecturas MPLS, gestión del tráfico y servicios. <i>Packet edge</i> acceso de redes Frame Relay, ATM, TDM etc al mundo Ip	IETF, Metro Ethernet Forum, MPLS Forum, IEEE, <i>Study Group 13, 15</i> (ITU-T), ATM Forum, Frame Relay Forum
Acceso en banda ancha inteligente , para las nuevas aplicaciones: Voz, VoD (Video on Demande), Entretenimiento, etc.	DSLForum, <i>Study Group 11, 16</i> (ITU-T), IEEE, IETF, Metro Ethernet Forum
Niveles de servicio y gestión entre los servidores de aplicaciones y los usuarios	
NGN y IMS (Ip Multimedia Subsystem)	<i>Study Group 13</i> (ITU-T)
Arquitecturas	<i>Study Group 11, 16</i> (ITU-T)
Protocolos	TISPAN (ETSI)
IMS	IETF
<i>POTS emulation</i>	3GPP

que sean comparables a nivel mundial, entre regiones, países, operadoras, etc. Desde 2005 se incluyen parámetros como los abonados en GPRS, WCDMA, WiMAX, FTTH, etc.

En cada sistema tecnológico, los estándares se pueden clasificar según los servicios funcionales:

- Programas de aplicaciones y servicios.
- Gestión de las comunicaciones.
- Seguridad de las comunicaciones.
- Calidad de los servicios.
- Arquitectura de las redes.
- Equipos físicos y su interoperabilidad.

- Seguridad, EMC, medio ambiente, etc.

El ámbito geográfico de aplicación de un estándar puede ser local, nacional o internacional. Muchos están ligados a regiones geográficas más o menos amplias.

RELACIÓN DE LA INDUSTRIA Y LAS ORGANIZACIONES ESTANDARIZADORAS

La estandarización forma parte del desarrollo de un producto, de su ciclo de vida, *Product Cycle Life*, PCL. Conocer los estándares es una inversión más porque:

- Se crea un entorno favorable para el negocio competitivo en el mercado.
- Son los indicadores de la innovación.
- Permiten la anticipación del desarrollo de productos, reducen el *time to market*.

Acrónimos

Con * se indican los organismos estandarizadores

3GPP * 3 rd Generation Partnership Project: www.3gpp.org.	FTTHC FTTH Council: www.ftthcouncil.org.	OMA Open Mobile Alliance: www.openmobilealliance.org.
3GPP2 * 3 rd Generation Partnership Project 2: www.3gpp2.org.	FWA Fixed wireless access.	PBX Private Branch Exchange.
ANSI * American National Standard Institute: www.ansi.org.	GCF Global Certification Forum: gcf.gsm.org.	PCL Product Cycle Life.
ARIB * Association of Radio Industries and Businesses: www.arib.or.jp.	GERAN GSM EDGE Radio Access Network (grupo de trabajo de 3GPP).	PDH Plesiochronous Digital Hierarchy.
ATIS * Alliance for Telecommunications Industry Solutions: www.atis.org.	GPRS General Packet Radio Service.	PLMN Public Land Mobile Networks.
ATM Asynchronous Transfer Mode.	GSA Global mobile Suppliers Associations: www.gsacom.com.	PON Passive Optical Network.
ATMF ATM Forum: www.mfaforum.org.	GSM Global System for Mobile.	QoS Quality of Service.
BSF Broadband Services Forum: www.broadbandservicesforum.org. (antes BCDF: Broadband Content Delivery Forum).	GSMA GSM Association: www.gsmworld.com.	RFC Request for Comment.
CCSA *China Communication Standards Association: www.ccsa.org.cn.	GSP Global Standard Producer.	RITL Radio In The Loop.
CDG CDMA Development Group: www.cdg.org.	IEEE * Institute of Electrical and Electronics Engineers: www.ieee.org.	SDH Synchronous Digital Hierarchy.
CENORM Committee for Standardisation: www.cenorm.be. (Antes ESO, European Standards Organisation).	IEEE 802 * www.ieee802.org.	SONET
CEPT European Conference of Postal and Telecommunications: www.cept.org.	IEC * International Electrotechnical Comission: www.iec.ch.	TD-SCDMA Time Division-Synchronous CDMA (variante de CDMA desarrollada en China).
DECT Digitally Enhanced Cordless Telecommunications system.	IETF * Internet Engineering Task Force: www.ietf.org.	TD-SCDMA F TD-SCDMA Forum: www.tdscdma-forum.org.
DSL Digital Subscriber Line.	IP Internet Protocol.	TIA Telecommunications Industry Association: www.tiaonline.org.
DSL Forum: www.dslforum.org.	IPC IPC Association Connecting Electronics Industries: www.ipc.org.	TISPAN Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks.
ECMA * European Computer Manufacture's Association: www.ecma- international.org.	ISDN Integrated Services Digital Network.	TTA Telecommunications Technology Association: www.tta.or.ka.
EDGE Enhanced Data rates for GSM Evolution.	ISO International Standards Organisation: www.iso.org.	TTC Telecommunications Technology Comité: www.ttc.or.jp.
EFM Ethernet in the First Mile.	ISOC Internet Society: www.isoc.org.	UMTS Universal Mobile Telecommunication System.
EFMA EFM Alliance: www.ieee802.org/3/efm.	ITU * International Telecommunications Union: www.itu.int.	UMTSF * UMTS Forum: www.umts- forum.org.
EMC Electromagnetic Compatibility.	ITU-T * ITU Telecommunications Standardisation Sector: www.itu.int/ITU-T.	VSAT Very Small Aperture Terminal.
ETSI * European Telecommunications Standards Institute: www.etsi.org.	LMDS Local Multipoint Distribution Service.	GVF Gobal VSAT Forum: www.gvf.org.
FR Frame Relay.	ME Metro Ethernet.	W3C * World Wide Web Consortium: www.w3.org.
FRA Fixed radio access.	MEF ME Forum: www.metroethernetforum.org.	WCD Wireless Communications Division.
FRF Frame Relay Forum: www.mfaforum.org.	MPLS Multiprotocol Label Switching.	WDM Wavelength Division Multiplexing.
FTTH Fiber To The Home.	MPLSF MPLS Forum: www.mfaforum.org.	WiFi Wireless Fidelity
	MSF Microsoft Solutions Frameworks: www.microsoft.com/technet/itsolutions/ms f/de.	WiFiF WiFi Forum: www.wifi-forum.com.
	NGN New Generation Networks.	WiMAX Worldwide Interoperability for Microwave Access.
	NVIOT Networks Vendors InterOperability Testing Forum: www.nviot-forum.org.	WiMAXF WiMAX Forum.
	OIF Optical Internetworking Forum: www.oiforum.com.	WLL Wireless local loop.
		WWF Wireless World Forum: www.w2forum.com.
		XDSL Familia de sistemas DSL.

- Los productos y servicios aportan credibilidad a los clientes.
- Los productos en venta tienen futuro.
- Si existe un error en la aplicación de un estándar, se da ventaja a los competidores.

Seguir el desarrollo de un estándar conlleva unos riesgos, es necesario cono-

cer el estado en que se encuentra, si está en fase de borrador, *draft*, o maduro en el mercado. Los procesos de estandarización son continuos y muy dinámicos, las decisiones, acertadas o equivocadas, que impactan directamente en los productos se toman *on-line*. Las empresas no deben descuidar su relación con las organizaciones estandarizadoras para obtener esta información.

DE LA NECESIDAD DEL CLIENTE A LA CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Veamos unos ejemplos de la dinámica de estandarización con los nuevos «foros». En la tecnología de Acceso xDSL aparece en la Figura 1. Integrantes

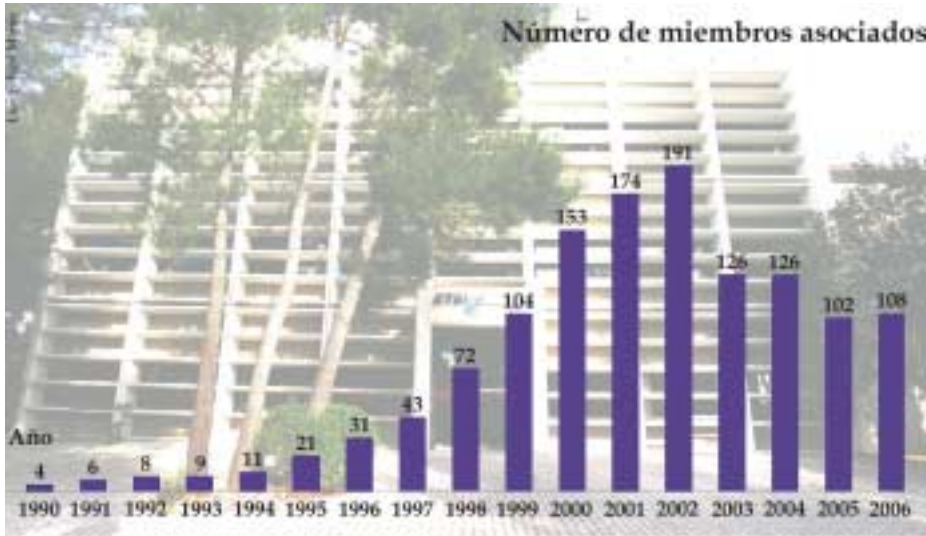


Figura 3. Miembros asociados a ETSI.

del DSL Forum recogen las necesidades del mercado. Se redactan como requerimientos que se llevan a los grupos de trabajo de los comités técnicos de otras organizaciones como los *Working Groups* de IETF o los *Study Groups* de ITU-T. Relaborados en *technical bodies* (informes, *reports*, directivas o guías) se pueden elevar a la categoría de estándares. Redactados y aprobados, se devuelven al foro, donde otros miembros se encargan de comprobar y certificar las nuevas funciones y aplicaciones, garantizando la interoperabilidad entre fabricantes o versiones. Los estándares se vuelven a revisar con las correcciones necesarias. La interacción con el mercado la realiza el foro pero la parte técnica la regula y la vigila los organismos estandarizadores, ajenos a los intereses de las empresas.

La telefonía móvil es más compleja, Figura 2. Comprende muchas organizaciones y muchos foros. Siguiendo el esquema anterior, las necesidades de infraestructuras las recogen principalmente 3GPP y 3GPP2; las aplicaciones las coordina OMA; y GCF y NVIOT certifican la interoperabilidad de terminales con cualquier operadora. Otras asociaciones se dedican al estudio de la incidencia en el mercado o en entre las operadoras como GSMA, CDG, GSA, UMTS Forum o TD-SCDMA Forum. Actualmente están cobrando importancia las intervenciones del IETF para protocolos Ip y del IEEE802 con su tecnología WiFi y WiMAX.

Las empresas necesitan departamentos que mantengan y gestionen la compleja relación con las organizaciones estandarizadoras, ya sea a través de la participación directa en *working-groups* cuando las compañías son poderosas, o con la distribución y divulgación de las normativas y sus novedades cuando las empresas son más modestas.

ESTÁNDARES Y ANÁLISIS DE MERCADO

Para tomar el pulso de los sectores del mercado, conocer su situación tecnológica actual y prever su evolución, las em-

presas deben realizar un seguimiento de los estándares más utilizados en cada sector tecnológico. La obtención de la información puede hacerse en dos estudios diferentes con conclusiones también distintas:

- Analizar la contribución de las empresas competidoras en la elaboración de los estándares. El resultado indicará sus conocimientos y su posible poder de penetración futuro en el mercado.
- Comprobar qué estándares (versiones y *releases*) utilizan los productos de la competencia para compararlos con los propios. La información nos asegurará nuestra participación concordante con la demanda del mercado y la posible interoperabilidad o competencia con los otros equipos. En caso contrario, sería un indicador que obligaría a acometer cambios en la empresa.

La inversión necesaria en esta investigación es bastante considerable pero puede prevenir a la empresa a los cambios inesperados y reorientar el negocio futuro.

Los resultados se pueden contrastar con otras fuentes. Diversos organismos proporcionan informes de la incidencia del sector de las telecomunicaciones en aspectos sociales, económicos, legislativos etc. como ITU-D (www.itu.int/ITU-D/ict/informationsharing/index.html).

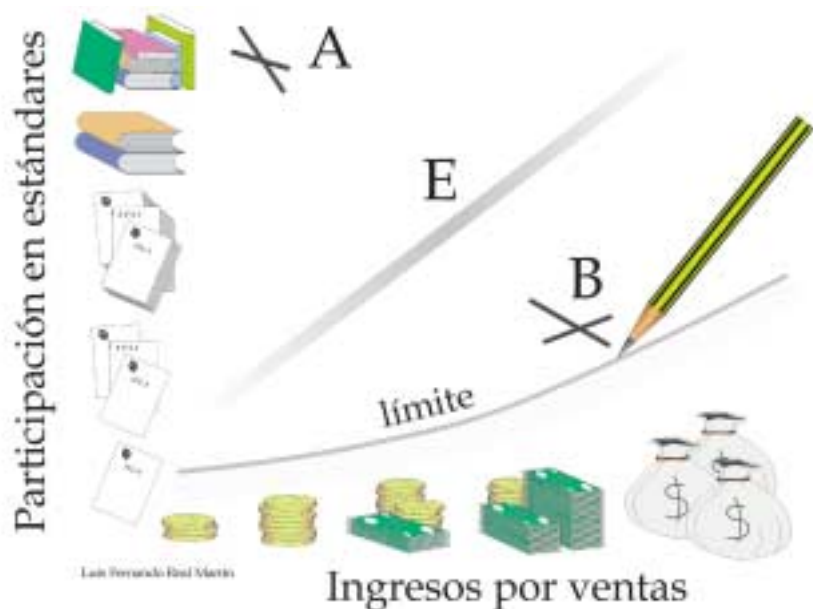


Figura 4. Resultados del estudio.



Antenas. RivasVaciamadrid.

Por ejemplo, la incorporación de miembros en ETSI creció hasta 2002, coincidiendo con la aprobación y divulgación de los estándares de UMTS, partir de 2003 los miembros disminuyen estabilizándose su número a un centenar, Figura 3.

Metodología de trabajo para estos análisis será:

- Definir los sectores tecnológicos de investigación.
- Elegir los *Working-Group* más significativos de cada sector. Algunas organizaciones participan en múltiples tecnologías, otros solo en sectores muy concretos.
- Contabilizar estadísticamente las contribuciones procedentes de las empresas en los estándares; pero no la presencia de representantes con mayor o menor responsabilidad en los grupos, *chairs*, *reppor-*

teurs, *editors*, etc. sino una participación a través de *paper*, informes, etc.

En la columna izquierda de la Tabla 1 se han enumerado algunas tecnologías emergentes y en la columna derecha los grupos de trabajo.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Los datos de participación de las empresas en la elaboración de los estándares se relacionan con los ingresos de las ventas de sus productos o con sus cuotas de mercado en el mismo sector. La posición de una empresa, E, se visualiza en la gráfica de la Figura 4. Su ubicación proporciona interesantes conclusiones. Se puede dar el caso de empresas con mucha inversión en los estándares pero sin apenas presencia en el mercado, caso A. Son un ejemplo de empresas preparándose para una tecnología emergente. ¡Atentos a su evolución! A la inversa, caso B, cuando se consigue un dominio en un sector, disminuye la contribución en estandarización. El descuido puede llevar a un desfase cuando cambien las tendencias tecnológicas. Comparando la posición de la empresa a lo largo de varios años podemos deducir la actualización de los productos, las tendencias futuras o su desfase tecnológico. Los resultados de varios años han demostrado que existe un «límite». Los expertos lo han denominado «límite de credibilidad» hacia la empresa, porque los beneficios, que indicarían un dominio del sector del mercado, no se corresponden con una participación en los procesos de estandarización y o actualización tecnológica.

Las empresas se juegan su futuro en unos desconocidos campos de batalla, accesibles para unos pocos elegidos, ocultos para el gran público: los foros y organizaciones de estandarización. ●



Antenas. Plaza Santa Ana, Madrid.

Referencias:

Gran Diccionario Enciclopédico. Ed. Plaza y Janés S. A. Barcelona 1997.

Salvat Universal. Salvat Editores S. A. Barcelona 1996.

ISO, información en www.iso.org.

MAGPANTAY, Esperanza C. *Key Telecom/ICT Indicators*.

En: http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/md/02/isap2b.1.1/c/D02-ISAP2B.1.1-C-0049!!PPT-E.ppt

(Pertenece a <http://www.itu.int/ITU-D/ict/papers/>)

What is ETSI? en: [http://www.etsi.org/sem02-16\[1\].ppt](http://www.etsi.org/sem02-16[1].ppt)