



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

**AUGE Y DECLIVE DE EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA EN EL MERCADO
DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Autor: Santiago Puente Arana

Director: Miguel Ángel López Gómez

Madrid

Abril 2014

Santiago Puente
Arana

**AUGE Y DECLIVE DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN EL MERCADO DE
DISPOSITIVOS MÓVILES**



RESUMEN

Como consecuencia de la creciente influencia de la tecnología en la vida humana, el mercado de los dispositivos móviles es en la actualidad uno de los mercados más dinámicos y cambiantes de los países occidentales. Así lo demuestra la evolución histórica de los mercados de telefonía móvil, tabletas y ordenadores portátiles, donde el liderazgo ha sido ostentado por diferentes empresas de base tecnológica en un breve lapso de tiempo. La competencia en dichos mercados es, por consiguiente, muy agresiva, y las compañías que en ellos compiten deben desarrollar estrategias efectivas para sobrevivir en los mismos. La exposición sistemática de las prácticas estratégicas necesarias para dicha supervivencia constituye el objeto del presente trabajo, que se ha centrado en aspectos competitivos como la innovación, la internacionalización, la diversificación y la gestión del conocimiento y del capital intelectual.

Palabras clave: estrategia, dispositivos móviles, innovación tecnológica, innovación disruptiva, diversificación tecnológica, internacionalización, *smartphones*, teléfonos, *tablets*, ordenadores

ABSTRACT

As a consequence of the increasing influence of technology in humanity, the market of mobile devices has become one of the most dynamic and changing markets in developed countries. The historical evolution of mobile phone, tablet and laptop markets, where leadership has been hold by different technology-based companies in a very short lapse of time is a strong proof for that. Thus, competence is highly aggressive in those markets, and companies competing in them must develop effective strategies in order to survive. The present paper aims to systematically present those strategic actions that are absolutely necessary for a company to survive in the mentioned markets. Hence, aspects such as innovation, internationalization, diversification and knowledge management have been analyzed.

Keywords: strategy, mobile devices, technological innovation, disruptive innovation, technological diversification, internationalization, (smart)phones, tablets, computers

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	01
1.1. Objetivos.....	01
1.2. Justificación del tema.....	02
1.3. Metodología.....	02
II. LA EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS DE DISPOSITIVOS MÓVILES Y SU CONFIGURACIÓN ACTUAL	04
2.1. Introducción.....	04
2.2. El mercado de los teléfonos móviles.....	04
2.2.1. Motorola, Ericsson y Nokia: movilidad de las comunicaciones de voz..	04
a) <i>Estados Unidos</i>	04
b) <i>Japón y los países escandinavos</i>	06
c) <i>Conclusiones acerca de la configuración inicial del mercado</i>	07
2.2.2. Nokia: liderazgo en un contexto de creciente competencia.....	07
2.2.3. BlackBerry: movilidad del correo electrónico y mensajería instantánea	10
a) <i>La telefonía móvil de tercera generación: del teléfono al dispositivo</i>	10
b) <i>Los rasgos innovadores de BlackBerry</i>	11
2.2.4. Apple: el iPhone revoluciona la industria.....	13
2.2.5. Samsung y Google conquistan el mercado.....	16
2.2.6. Microsoft: Windows Phone a la zaga.....	18
2.3. Los mercados de otros dispositivos móviles.....	21
2.3.1. El mercado de los ordenadores portátiles.....	21
2.3.2. El mercado de las tablets y la integración de mercados.....	23

III. LA ESTRATEGIA COMPETITIVA DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: ELEMENTOS IMPRESCINDIBLES	25
3.1. Introducción.....	25
3.2. La innovación tecnológica.....	25
3.2.1. Una primera aproximación.....	25
3.2.2. Concepto y modelos clásicos de innovación.....	26
3.2.3. Tipología de las innovaciones tecnológicas: de apoyo y disruptivas.....	28
a) <i>Innovaciones de apoyo</i>	28
b) <i>Innovaciones disruptivas</i>	29
3.2.4. Tipología de las innovaciones disruptivas.....	30
3.2.5. Ventajas competitivas concretas de la innovación tecnológica.....	31
a) <i>Eficiencia (liderazgo en costes)</i>	32
b) <i>First-mover advantages (diferenciación y liderazgo en costes)</i>	32
c) <i>Adaptabilidad al cambio</i>	34
3.2.6. Presupuestos de la innovación disruptiva.....	34
a) <i>Desoír al cliente</i>	34
b) <i>Invertir</i>	35
c) <i>Combinar el conocimiento y gestionar correctamente el capital intelectual</i>	35
d) <i>Diversificar la tecnología</i>	35
3.2.7. Minimización de los riesgos de la innovación disruptiva.....	36
a) <i>Riesgos inherentes a la innovación disruptiva</i>	36
b) <i>Medidas concretas para minimizar los riesgos</i>	37
3.3. Otros elementos estratégicos imprescindibles.....	38
3.3.1. El capital intelectual y la gestión del conocimiento.....	38
3.3.2. La diversificación tecnológica y la convergencia tecnológica.....	39

3.3.3. La internacionalización y las alianzas estratégicas.....	41
3.3.4. La creación de un “ecosistema” para el usuario.....	42
IV. CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXO	52

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

A efectos de no cargar el texto con tablas y gráficos, se han incluido en su práctica totalidad en el ANEXO. Por tanto, la numeración que se indica es la del ANEXO.

Figura 1.....	i
Figura 2.....	i
Figura 3.....	ii
Figura 4.....	ii
Figura 5.....	iii
Figura 6.....	iii
Figura 7.....	iv
Figura 8.....	iv
Figura 9.....	v
Figura 10.....	v
Figura 11.....	vi
Figura 12.....	vi
Figura 13.....	vii
Figura 14.....	viii

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos

¿Por qué logró Nokia dominar el mercado de la telefonía móvil? ¿Cómo consiguió BlackBerry disputarle el liderazgo? ¿A qué se debe el posterior declive de ambas empresas? ¿Es sostenible en el tiempo la estrategia de Apple con el iPhone? ¿Cuál es la perspectiva actual del mercado de ordenadores portátiles ante la expansión de las *tablets*? ¿Por qué ha pasado Microsoft a producir también su *hardware* en el mercado de las *tablets*? Y Google, ¿cómo ha entrado en estos mercados? ¿Por qué es tan popular el sistema operativo Android?

Estas son algunas de las preguntas a las que el presente trabajo pretende dar respuesta, con la finalidad de proponer posteriormente un modelo de estrategia empresarial que garantice la supervivencia de las empresas de base tecnológica en el cambiante mercado de los dispositivos móviles. En definitiva, el ensayo expone de forma cronológica los hitos más importantes en los mercados de reciente aparición de *smartphones* y otros dispositivos móviles –ordenadores portátiles y *tablets* fundamentalmente-, con el propósito de extraer aquellos elementos y características que necesariamente han de concurrir en las estrategias de las empresas que rivalizan en dichos mercados, para ser competitivas, lograr el liderazgo o evitar el declive. Así las cosas, se entrará en el estudio de factores como la innovación tecnológica, la diversificación de producto, la internacionalización de las empresas o la adaptabilidad al cambio de las organizaciones.

En este contexto, el trabajo también aspira a demostrar que la competencia en los tres mercados mencionados se desarrolla bajo parámetros muy similares, hasta el punto de que cada vez tiene más sentido hablar de un mercado único de dispositivos móviles, en lugar de varios mercados diferenciados.

Asimismo, y en base al análisis histórico expuesto, a las conclusiones extraídas en torno a los *drivers* que actualmente condicionan el mercado y a las estrategias que las empresas están adoptando hoy en día, el trabajo está enfocado a pronosticar cuál será la tendencia a futuro en el mercado de dispositivos móviles, así como el comportamiento esperable de los principales operadores de dicho mercado.

1.2. Justificación del tema

El hecho de que la tecnología vinculada a los dispositivos móviles ha conquistado una fracción importante de la vida humana hasta el punto de hacerla dependiente de la misma, parece, en la actualidad, una realidad innegable. Difícil es imaginar un día sin utilizar el teléfono móvil, la *tablet* o el ordenador portátil; esto es, un día sin enviar un correo electrónico, sin hacer una consulta en internet o sin utilizar la mensajería instantánea estando fuera de casa. Los dispositivos móviles se han convertido en elementos imprescindibles de nuestro día a día, tanto en el ámbito de la comunicación, donde han sido un factor determinante de la globalización, como en los ámbitos de la productividad, el ocio y, sobre todo, la información, donde han sido artífices silenciosos del tránsito hacia lo que se ha denominado precisamente “sociedad de la información”.

En base a lo anterior, no resulta exagerado afirmar que el mercado de los dispositivos móviles no constituye sólo un mercado de suma relevancia económica en la mayoría de los países, sino que también lo es de una importancia social sin precedentes, toda vez que es germen de profundos cambios en el comportamiento, las relaciones y los hábitos de cientos de millones de personas.

Por ambos motivos –las dimensiones económicas del mercado y su indudable impacto social-, el presente trabajo resulta de gran interés, pues expone los parámetros que determinan las estrategias en el mercado de dispositivos móviles y, por tanto, permite pronosticar qué empresas son las que van a ofertar los productos que satisfagan esa fracción de la vida humana conquistada por la tecnología móvil.

1.3. Metodología

A grandes rasgos, el trabajo se ha desarrollado en dos tiempos, lo que encuentra su reflejo en la estructura del ensayo, compuesto por dos grandes secciones. En un primer momento se ha recabado información acerca del desarrollo histórico y la configuración actual de los mercados de teléfonos móviles, *tablets* y ordenadores portátiles, a fin de obtener una imagen fiel de la competencia en los mismos. Así, los resultados de esta investigación son los que dan cuerpo a la sección denominada: “La evolución de los mercados de dispositivos móviles y su configuración actual”.

En un segundo momento se han extraído de la sección anterior los factores competitivos esenciales de dichos mercados y se han expuesto de forma sistemática a fin de dar pie a un modelo de estrategia empresarial propio de las empresas de base tecnológica en las industrias concernidas. Esto ha dado lugar a la segunda gran sección del trabajo: “La estrategia competitiva de las empresas de base tecnológica: elementos imprescindibles”.

Así las cosas, la investigación ha sido predominantemente exploratoria e inductiva, en tanto que a partir de comportamientos históricos en los mercados señalados y del *status quo* actual, se han obtenido una serie de proposiciones generales, formuladas como elementos determinantes de las estrategias aplicables a todas las empresas que operan en el mercado de dispositivos móviles. Este formato de investigación se ha adecuado perfectamente a la naturaleza de los datos disponibles, que son fundamentalmente cualitativos, si bien siempre existe una última instancia cuantitativa, dada por datos como la cuota de mercado de las diferentes empresas o los beneficios de las mismas.

II. LA EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS DE DISPOSITIVOS MÓVILES Y SU CONFIGURACIÓN ACTUAL

2.1. Introducción

De entre todas las características que condicionan el éxito de las empresas de base tecnológica en los diferentes mercados en los que operan –y a las que se hará referencia en la correspondiente sección del presente trabajo-, una destaca con eminencia sobre las demás: la innovación tecnológica. Naturalmente, el binomio éxito-innovación no es exclusivo de esta categoría de empresas, toda vez que la innovación es una piedra angular de la competitividad empresarial en todo tipo de industrias. Sin embargo, en empresas de base tecnológica, y con singular particularidad en el mercado de los dispositivos móviles, la innovación parece adquirir una importancia superior, erigiéndose no en un condicionante más, sino en auténtica locomotora del éxito. A través de la misma, las empresas que compiten en los mercados señalados pueden lograr una constante regeneración de su oferta, lo que redundará en mejoras perceptibles para el usuario.

La realidad descrita tiene como consecuencia una configuración llamativamente dinámica del mercado de los dispositivos móviles. En otras palabras, debido a esa innovación cada vez más frenética, lo único constante en dicho mercado es el cambio. Esta inestabilidad es predicable tanto de los productos en el mercado y sus características, como de la posición relativa de las empresas que operan en dicho mercado. Una prueba de ello se presenta a continuación en forma de recorrido histórico por los diferentes mercados de dispositivos tecnológicos. Así, en los siguientes apartados se expone de forma cronológica qué empresas han ido asumiendo el liderazgo en sus respectivos mercados –fundamentalmente en el de teléfonos móviles- y qué rasgos innovadores son los que han ido incorporando a sus productos. En relación con este último punto, conviene concebir la evolución de los productos como el proceso de una constante superposición de características; esto es, como una escala en la que los nuevos productos asumen los antiguos rasgos como propios y aportan uno o varios innovadores.

Este recorrido por la realidad histórica y presente de los dispositivos móviles, que se articula en dos partes – (1) el mercado de la telefonía móvil y (2) restantes mercados de dispositivos móviles- ha de servir como base para el posterior análisis acerca de las estrategias que las compañías de base tecnológica han de adoptar para ser competitivas.

2.2. El mercado de los teléfonos móviles

2.2.1. *Motorola, Ericsson y Nokia: movilidad de las comunicaciones de voz*

a) *Estados Unidos*

A diferencia de lo que sucede con otras grandes invenciones tecnológicas, en el caso del teléfono móvil resulta enormemente complicado atribuir la autoría de la invención a un investigador o una empresa en concreto, toda vez que la noción de movilidad vinculada a las comunicaciones de voz tiene su origen más remoto en una diversidad de instrumentos de radio empleados en la Segunda Guerra Mundial. No obstante, en la medida en que fuera la compañía estadounidense Galvin Manufacturing –Motorola a partir del año 1947- la que se hallara detrás de muchos de dichos instrumentos, es lícito asociar los albores de la telefonía móvil de forma indisoluble con dicha compañía.

En efecto, en la década de 1940 Motorola aportó al mundo el Motorola SCR-300, considerado como el primer *walkie-talkie* de la historia, así como la radio portátil AM SCR-536. A partir de entonces, la compañía se centró en el desarrollo de productos que facilitaran la comunicación inalámbrica, produciéndose un hito histórico el 3 de abril de 1973, fecha en la que Martin Cooper, un directivo e ingeniero de Motorola, realizó la que es considerada la primera llamada desde un teléfono móvil. Tal consideración se funda en el hecho de que fue la primera llamada efectuada al amparo de un sistema –si bien experimental- de tecnología celular, y no de un sistema de tecnología de radiofrecuencia.

En relación con lo anterior, conviene destacar que los principios teóricos de la tecnología celular ya fueron establecidos en 1947 por D.H. Ring, un ingeniero de los Laboratorios Bell. No obstante, no fue hasta 1983 –diez años después del logro de Martin Cooper-, cuando dicha revolucionaria concepción teórica encontró una salida en el mercado estadounidense. Después de una fase experimental, el 13 de octubre de 1983 la compañía de telecomunicaciones AT&T (empresa matriz de los Laboratorios Bell), inauguró la primera red celular de Norteamérica, bajo el nombre de AMPS (*Advanced Mobile Phone Service*). Apenas unas semanas después, en diciembre de 1983, fue Motorola, de la mano del ARTS (*American Radio Telephone Service*), quien puso en funcionamiento el segundo sistema de telefonía móvil celular de Estados Unidos, el *Cellular One* (Pérez Yuste, 2002 y 2006).

El mencionado sistema implantado por Motorola resultó esencial para que la comercialización del teléfono móvil Motorola DynaTAC 8000x fuera un éxito. Con un peso de 785 gramos, unas dimensiones de 300 x 44 x 89 milímetros y un precio cercano a los 4.000 dólares, el terminal, diseñado por Rudy Krolopp y comercializado a partir del 6 de marzo de 1983, logró en ese año unas ventas cercanas a las 300.000 unidades. Este artefacto, el primer teléfono personal homologado por la FCC (*Federal Communications Commission*), ostenta el título de primer teléfono móvil celular de la historia.

b) Japón y los países escandinavos

Conforme a lo anterior, podría afirmarse que el mercado de la telefonía móvil se engendró en Estados Unidos en 1983 de la mano de los citados ingenieros de Motorola – Martin Cooper y Rudy Krolopp-, a quienes se les suele atribuir el título de “padres del teléfono móvil”. Sin embargo, y a un lado de los eventuales alegatos al respecto de D.H. Ring y de la AT&T, que bien podrían reivindicar su coautoría en la invención, existen otros indicios que permiten cuestionar esta aseveración.

Entre dichos indicios destaca el desarrollo por parte de la operadora japonesa NTT (*Nippon Telegraph and Telephone Corporation*) de un sistema de telefonía móvil celular propio, que fue inaugurado a nivel comercial en la ciudad de Tokio en 1979, esto es, cuatro años antes que los sistemas estadounidenses. No obstante, por tratarse de un sistema enormemente costoso para las dimensiones del mercado nipón, el sistema fue sustituido pocos años después por una versión mejorada del AMPS norteamericano.

Asimismo, deben tenerse en cuenta los movimientos producidos en los países escandinavos, donde la operadora sueca Televerket promovió a finales de la década de 1960 la formación de un grupo de trabajo “pannórdico” en materia de telecomunicaciones: el NMT Group (*Nordic Mobile Telephone*). Sobre la base de un sistema manual –no celular- especificado a principios de la década de 1970, dicho grupo desarrolló el NMT 450 MHz, un sistema de telefonía móvil celular único para Noruega, Suecia, Finlandia y Dinamarca. Este sistema, implantado en fase de pruebas en Estocolmo en 1977, fue introducido comercialmente en octubre de 1981 (dos años antes que el AMPS americano) y se convirtió en la piedra angular sobre la que Mobira (el ancestro de Nokia) y Ericsson cimentaron su despegue como compañías de telecomunicaciones.

Sin ir más lejos, en 1982 se lanzó el Nokia Senator, un artilugio de 10 kg que permitía hablar por teléfono desde el coche; y dos años más tarde se introdujo en el mercado el Mobira Talkman, un teléfono transportable que tuvo un notable éxito en los mercados escandinavos. No obstante, el liderazgo de Nokia habría de llegar unos años más tarde.

c) Conclusiones acerca de la configuración inicial del mercado

Llegado este punto, y con independencia de a quién se le atribuya el mérito innovador, se pueden extraer las siguientes conclusiones acerca de la configuración inicial del mercado de la telefonía móvil:

1. Parece claro que el universo de la telefonía móvil se divide desde el mismo momento de su concepción en dos mercados diferenciados pero estrechamente relacionados: por un lado, el mercado de las operadoras de telecomunicaciones, empresas inicialmente semipúblicas encargadas de ofrecer los servicios de red celular; y por otro, el mercado de los fabricantes de los teléfonos y su correspondiente *software*. El que resulta de interés para el presente trabajo es el segundo, si bien en muchas ocasiones se hará necesario incidir en cuestiones relativas al primero para entender aspectos del mismo. En todo caso, a efectos simplificadores, la expresión “mercado de telefonía móvil” hará referencia exclusivamente al segundo de los mercados mencionados.

2. De lo expuesto hasta el momento se desprende a su vez que el desarrollo inicial de la telefonía móvil, desde la perspectiva de los fabricantes, está vinculado a dos espacios geográficos bien delimitados –Estados Unidos y los países escandinavos (Japón sólo en menor medida)- y a tres grandes compañías de base tecnológica: Motorola, Nokia y Ericsson. De hecho, en aprovechamiento de la ventaja competitiva que les proporcionó ser las primeras en entrar en el mercado (*first-mover advantage*) estas empresas lideraron el mercado de la telefonía móvil celular durante la década de 1980.

2.2.2. Nokia: liderazgo en un contexto de creciente competencia

El panorama descrito en el apartado anterior empezó a cambiar a principios de la década de 1990, cuando dio comienzo la que se ha llamado “segunda generación” de la telefonía móvil y se gestó una fuerte competencia.

Excede del objeto del presente trabajo entrar en los detalles propios de la tecnología de esta segunda generación. Baste con señalar que la tecnología celular analógica expuesta *supra* comenzó a verse desbordada por dos motivos: en primer lugar, porque cada operadora de telefonía había desarrollado su propio sistema celular, de forma que prácticamente cada país contaba con una red distinta a la del país vecino, lo que imposibilitaba la comunicación supranacional; y en segunda instancia, porque la tecnología analógica, por su propia naturaleza, era muy limitada de cara a cubrir la creciente demanda.

En consecuencia, en pocos años culminó un fenómeno que cabría calificar de “digitalización” de la telefonía móvil celular. Este proceso tuvo su origen en un intento impulsado por Francia y Alemania de desarrollar un sistema celular común, al menos, para la mayoría de los países europeos. La iniciativa tomó cuerpo con la creación de un grupo de trabajo, el GSM (*Groupe Speciale Mobile*), en 1982, cuyos progresos propiciaron la firma, el 7 de septiembre de 1987, de un memorando de entendimiento entre los operadores y los reguladores de trece países europeos. A raíz del mismo, se creó el Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones (ETSI), que asumió los trabajos del GSM y desarrolló un sistema definitivo nombrado con las mismas siglas: el *Global System for Mobile Communications* (GSM). Este sistema celular digital se popularizó a partir del año 1992 y traspasó las fronteras europeas implantándose incluso en Estados Unidos, en detrimento del AMPS analógico (Pérez Yuste, 2006).

Esta globalización propició, como se ha indicado, una mayor competencia entre los fabricantes de los teléfonos, de modo que el “triumvirato” inicial formado por Motorola, Nokia y Ericsson comenzó a verse amenazado. Además, con la irrupción de nuevos competidores, tales como Alcatel, Samsung o Siemens, unos y otros se vieron compelidos a incorporar permanentes cambios y mejoras a la idea matriz de teléfono móvil, tales como avances en la duración de la batería, paulatinas reducciones del tamaño de los terminales, aumentos graduales de la pantalla y progresos en el software. Algunos ejemplos se exponen a continuación:

- En el año 1996 vio la luz el Motorola Startac, el primer móvil en incorporar los avisos por vibración y en soportar mensajería SMS. Además, fue el primero con formato de concha.

- En 1997 Siemens apostó por el Siemens S10, uno de los primeros terminales con pantalla a color, que destacó por su batería de Li-ION.
- El Nokia 5110 revolucionó el mercado en 1998, gracias a su reducido tamaño para los estándares del momento y a la posibilidad de instalar dos tarjetas SIM simultáneamente mediante un accesorio.
- El Ericsson T28 fue uno de los teléfonos más populares en 1999, debido fundamentalmente a su reducido tamaño, su ligereza y la duración de su batería.
- En el mismo año, Nokia tuvo el acierto de introducir el Nokia 3210, uno de los primeros terminales en integrar la antena en la estructura del teléfono y en permitir el cambio de su carcasa, que se ofrecía en varios colores. Además, la compañía finlandesa sacó a la venta el Nokia 7110, el primer móvil en integrar un navegador WAP para navegar por internet y una rueda de *scroll* para facilitar tal actividad.
- Con la entrada del nuevo milenio, Samsung comenzó a despuntar con sus propios teléfonos y lanzó el Samsung SPH-M100 o Samsung Uproar, el primer terminal capaz de reproducir archivos en formato MP3 y uno de los primeros en incorporar la compatibilidad con la recepción de correos electrónicos.
- Poco después, en el año 2001, Ericsson anunció el primer móvil con tecnología Bluetooth incorporada, el Ericsson T36.

En este contexto de creciente competencia, una compañía comenzó a destacar por encima de las demás: Nokia. En el año 1998, con unas ventas de 37 millones de unidades, correspondientes a una cuota del 22,9 % del mercado (**Figura 1**), la empresa finlandesa sobrepasó a Motorola y asumió una posición de liderazgo mundial que perduraría hasta finales de la década de 2000, tanto en el mercado de la telefonía móvil convencional como en el de *smartphones*, que nacería a lo largo de dicha década (**Figuras 2 y 3**). Las bases sobre las que Nokia cimentó dicho liderazgo fueron (a) la resistencia y la calidad de sus productos, ofrecidos a un precio muy competitivo, (b) la rápida integración en los mismos de diversas funcionalidades que exceden de las propias de un teléfono (mensajería SMS, reproducción de archivos MP3, reloj y alarma, Bluetooth, etc.), así como (c) la plataforma operativa Symbian, precursora de los sistemas operativos de *smartphones* actuales.

Por otro lado, y más allá del liderazgo de Nokia en el contexto de mayor competencia que ha quedado puesto de manifiesto, el plantel de ejemplos superior demuestra que durante la década de 1990 el concepto de teléfono móvil comenzó a sufrir una mutación: de la noción de teléfono móvil se pasó a la de dispositivo móvil. Este proceso llegó a su culmen con el desarrollo de la denominada tecnología de tercera generación (3G) y el auge de BlackBerry, tal y como se explica en el apartado siguiente.

2.2.3. BlackBerry: movilidad del correo electrónico y mensajería instantánea

a) La telefonía móvil de tercera generación: del teléfono móvil al dispositivo móvil

En 1998 salió a la Bolsa de Toronto la compañía canadiense RIM (*Research in Motion Limited*), hoy conocida bajo el nombre de BlackBerry, sumándose así a la carrera de los teléfonos móviles digitales. La apuesta innovadora de BlackBerry radicó en aprovechar la movilidad telefónica para “movilizar” también el correo electrónico, de tal forma que terminó de elevar el concepto de teléfono a la categoría de dispositivo móvil.

La distinción entre ambos conceptos radica fundamentalmente en su funcionalidad. Mientras que el teléfono móvil celular es precisamente eso, un teléfono portátil que, en su caso, incorpora algunos detalles adicionales de PDA, el dispositivo móvil se concibe como un aparato mucho más integral, caracterizado principalmente por dos cosas: por un lado, por su permanente conectividad a internet, que da pie a la navegación web, la mensajería instantánea, el correo electrónico, etc.; y por otro, por su capacidad de crear, abrir, reproducir, gestionar y compartir archivos y contenido multimedia.

En lo que se refiere a la conectividad a internet, este tránsito de los teléfonos hacia la noción más amplia de dispositivos móviles únicamente fue posible gracias al desarrollo de la tecnología móvil de tercera generación. Dicha tecnología tuvo su preludeo a finales de la década de 1990 en los servicios WAP¹ (*Wireless Application Protocol*) y GPRS² (*General Packet Radio Service*), sendas mejoras del sistema GSM de segunda generación orientadas a posibilitar el acceso a servicios de internet a través de los teléfonos móviles. No fue hasta enero de 2002 cuando SK Telekom implantó comercialmente en Corea del Sur la primera red de tercera generación en sentido estricto (Pérez Yuste, 2006).

¹ Protocolo de comunicación de datos que comenzó a montarse sobre las redes móviles 2G.

² Estándar de comunicación que nació de la incorporación al GSM de la conmutación por paquetes.

En relación con lo anterior conviene destacar que, a diferencia de la homogeneidad global de la que disfrutó el GSM como red de segunda generación, en la tercera generación han proliferado distintos sistemas de red móvil, de entre los que destacan el EDGE (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*), el UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) y el CMDA (*Code Division Multiple Access*).

Ahora bien, estos sistemas, que a día de hoy ya han sido optimizados e incluso superados, conviven aún con las redes GSM y GPRS (teóricamente de segunda generación), que cuentan con un profundo arraigo en múltiples áreas geográficas. A los efectos del presente trabajo, carece de interés entrar en las especificaciones técnicas de cada uno de los sistemas mencionados, pero sí resulta de relevancia conocer su variedad, de cara a comprender que a mediados de la década de 2000 se popularizó la conexión móvil a internet y que la conectividad de los terminales a una o varias de estas redes nació como un factor de diferenciación y competitividad entre los fabricantes. De entre todos ellos, como ya se ha insinuado, la compañía canadiense RIM fue una de las que mejor supo rentabilizar la nueva tecnología, tal y como se demuestra a continuación.

b) Los rasgos innovadores de la BlackBerry

Los primeros dispositivos de esta empresa fueron el RIM 850 y el RIM 857, comercializados en 1999, si bien el hito histórico se produjo en 2002, con la llegada del primer terminal lanzado bajo la marca de BlackBerry: el BB 5810. Producto de lo que se ha llamado *a posteriori* “convergencia tecnológica”, este dispositivo puede ser considerado como uno de los precursores del concepto de *smartphone*. No en vano, al amparo de los nuevos sistemas de red ya mencionados, el terminal disponía de correo electrónico, mensajería y una rudimentaria experiencia de navegación web.

En este punto conviene hacer referencia a una tecnología innovadora que estuvo en la base del éxito de esta compañía y, en concreto, del producto señalado: la tecnología *push*. El sistema *push*, que diferenció al BB 5810 de otros dispositivos con compatibilidad para la recepción de correos electrónicos, como el Samsung Uproar, es el que permite, aún hoy en día, la recepción en tiempo real de correo electrónico en dispositivos inalámbricos. En otras palabras, gracias a esta innovación, el usuario ya no tiene que abrir cada vez su correo electrónico para ver si tiene un mensaje, sino que recibe una notificación instantánea en el mismo momento de la recepción de la misiva.

Este progreso, unido al soporte ofrecido por el BES (*BB Enterprise Server*), un servidor desarrollado por BlackBerry y Microsoft en 1999 que sincronizaba las cuentas de correo corporativo, revolucionó la forma y la intensidad de la comunicación, sobre todo en el ámbito empresarial, donde los terminales BlackBerry causaron verdadero furor entre millares de directivos. Dicho entusiasmo se vio potenciado a partir de 2006 con la inserción del servicio BBM (*BlackBerry Messenger*), que permitió sacar aún mayor partido al característico e innovador teclado QWERTY de los dispositivos BlackBerry.

Los hechos descritos permiten presumir con razón que RIM fue capaz de incrementar en gran medida su cuota de mercado mediante la focalización en un segmento que hasta el momento no había sido considerado como diferencial: el corporativo. Las utilidades ofrecidas por los dispositivos BlackBerry y su destacable nivel de seguridad, en conjunción con el mencionado servidor BES, dieron lugar a un fenómeno gracias al que todavía hoy sobrevive BlackBerry: la adquisición de sus dispositivos por parte de las propias empresas. En efecto, las compañías empezaron a adquirir terminales BlackBerry con la finalidad de que sus directivos y empleados recondujeran sus comunicaciones a través de los mismos, lo que produjo en numerosas ocasiones la duplicidad de teléfonos entre los directivos, que contaban con el “teléfono de empresa” y el “teléfono particular”. Por tanto, más que capturar un segmento existente, RIM logró expandir el mercado, capturando prácticamente la totalidad de la diferencia generada.

Por otro lado, RIM cosechó un notable éxito en sus esfuerzos de ampliar su mercado objetivo y dirigirse también a un público más joven, atraído esencialmente por las posibilidades de la mensajería instantánea. Así las cosas, en 2009, momento de su auge, la compañía llegó a contar con un porcentaje cercano al 20% del mercado de los *smartphones* a nivel mundial, por encima de las cuotas de algunos de sus competidores directos, como (i) Microsoft, con el sistema operativo Windows Mobile (*vid.* 2.2.6), (ii) Palm, ya en franca caída y (iii) Apple, que llevaba dos años en el mercado tras el lanzamiento del iPhone en junio de 2007. Tan sólo Nokia, que gracias a Symbian logró “trasvasar” durante cierto tiempo su liderazgo en el mercado de telefonía móvil convencional al incipiente mercado de *smartphones*, estaba por delante de BlackBerry (**Figura 4**). No obstante, en el mercado norteamericano, tradicionalmente adverso para Nokia y favorable para la compañía canadiense, los datos fueron mucho más favorables para RIM (**Figura 5**), hasta que la irrupción del iPhone desplegó sus efectos.

2.2.4. *Apple: el iPhone revoluciona la industria*

“El iPhone es un producto revolucionario y mágico que está literalmente cinco años por delante de cualquier otro teléfono móvil”¹. En estos términos se refirió Steve Jobs el 9 de enero de 2007, durante el anuncio del iPhone en MacWorld, al que habría de convertirse en el buque insignia de la compañía de la manzana. Tras dos años y medio de esfuerzos en secreto y un coste de desarrollo estimado en 150 millones de dólares, Apple desembarcó en el mercado de la telefonía móvil inteligente el 29 de junio de 2007.

Esta irrupción fue un movimiento arriesgado por parte de Apple, pues tanto la industria de la telefonía móvil convencional como la de los incipientes *smartphones* estaban claramente dominadas por Nokia, Samsung y Motorola en el primer caso, y Nokia y RIM en el segundo. (**Figuras 2 y 3**). Además, los productos se caracterizaban por ciclos de vida muy breves, de entre seis y nueve meses, y una tecnología de radio muy sofisticada en la que Apple tenía poca experiencia. A ello se unía, tanto en Norteamérica como en Europa, una posición de poderío de las operadoras móviles, que condicionaban las compras de teléfonos por dos razones: por un lado, porque en la mayoría de los casos limitaban el acceso a sus redes a aquellos teléfonos que hubieran sido adquiridos contratando sus servicios de red; y por otro, porque subvencionaban los terminales más caros a cambio de un contrato de permanencia y participaban así de su distribución.

Sin embargo, el iPhone efectivamente logró reinventar el concepto de teléfono móvil y revolucionar la industria, por lo que cabría afirmar que el mercado de los *smartphones*, tal y como se concibe hoy, realmente nació en 2007. Esta aseveración se sustenta sobre el hecho de que el terminal de Apple fue el primero en incorporar un sistema operativo asimilable al de un ordenador, lo que permitió categorizar el teléfono no ya sólo como dispositivo móvil, sino como dispositivo móvil inteligente. De hecho, la inclusión de una versión adaptada de la plataforma operativa OS X en el iPhone prueba un cambio radical en el enfoque de la telefonía: en lugar de concebirse el *hardware* como un condicionante del *software*, se subordinó enteramente el soporte físico al *software*. Así lo insinuó Steve Jobs cuando en la presentación del terminal se aferró a la máxima de Alan Kay: “*las personas que en realidad toman en serio el software, deben crear su propio hardware*”².

¹ “The iPhone is a revolutionary and magical product that is literally five years ahead of any other phone”.

² “People who are really serious about software should make their own hardware”.

Este nuevo acercamiento a la realidad de la telefonía móvil, consistente en considerar el *software* como activo principal de los dispositivos, trajo consigo cuatro importantes consecuencias, que se erigieron en los rasgos distintivos del primer iPhone y, posteriormente, en auténtica condición *sine qua non* de competitividad en la industria de los teléfonos móviles inteligentes.

En primer lugar, el hecho de contar con el sistema operativo OS X como base permitió a Apple introducir en todos sus dispositivos móviles una tienda de aplicaciones de *software* que recibió la denominación de App Store. En este sentido, y de forma contraria a lo que quizá cabría esperar, no fue la posibilidad de descarga de aplicaciones que expandieran las opciones del consumidor lo que supuso un factor diferencial de esta tienda digital. Tanto Palm como Microsoft ya contaban en aquella fecha con millares de *apps* desarrolladas por terceros para sus sistemas operativos móviles. El valor añadido y distintivo de la App Store radicó en dos características: su sencillez y su seguridad. En otras palabras, esta tienda digital de Apple fue la primera en implementar un modelo tanto de descarga como de pago, seguro y accesible para cualquier usuario sin conocimientos técnicos, que permitió desde el primer instante y a todo el mundo un elevado grado de personalización de los terminales (Yoffie y Kim, 2010).

Esta accesibilidad al *software*, que convirtió a los usuarios en agentes del mercado mucho más cercanos a los desarrolladores, incentivó a éstos a elaborar múltiples aplicaciones, de modo tal que el *software* de Apple se enriqueció rápidamente. En apenas 18 meses se produjeron 4.000 millones de descargas de más de 185.000 aplicaciones diferentes de la App Store, lo que se tradujo en una considerable facturación por este concepto, cercana a los 4.000 millones de dólares en 2009 (Yoffie y Kim, 2010).

En definitiva, parte del éxito de Apple radicó –y radica hoy en día- en su habilidad de crear un atractivo mercado paralelo al de los dispositivos móviles: el mercado de las aplicaciones. Así lo consideró el columnista experto en tecnología del *Wall Street Journal*, Walter S. Mossberg, el 26 de marzo de 2009, al afirmar que la App Store es lo que justifica el elevado precio de los dispositivos de Apple¹. Esta capacidad responde a un modelo de innovación disruptivo, que será objeto de análisis en la segunda sección del presente trabajo (*vid.* 3.2.2).

¹ “*The App Store is what makes your device worth the price*”, The Wall Street Journal, March 26, 2009

En segundo lugar, el potente sistema operativo del iPhone, en conjunción con una excelente conectividad a internet, abrió las posibilidades a la actualización remota del *software* –tanto del sistema operativo en su conjunto como de las aplicaciones-, sin necesidad de cambiar de dispositivo. Este hecho revolucionó la industria desde la perspectiva del ciclo de vida de los productos, que se alargó considerablemente. Prueba de ello fue la actualización gratuita de iOS 6 a iOS 7 lanzada por Apple el 18 de septiembre de 2013, a la que tenían acceso no sólo los dispositivos más recientes –los iPhone 5-, sino también las versiones anteriores –los iPhone 4.

Asimismo, y de cara a poder implementar todo lo anterior y a potenciar su imagen de marca, Apple apostó por la excelencia y la innovación en el *hardware*. Se modificó por completo la interfaz de usuario clásica introduciéndose una gran pantalla sin teclado de 3,5 pulgadas, regida por la tecnología táctil Multi-Touch patentada por Apple. Ello contribuyó a aumentar la facilidad de uso de todo el terminal, pues pudieron especificarse controles concretos para cada aplicación, en sustitución de los genéricos controles de plástico de los teléfonos hasta entonces existentes. Junto a ello, se insertaron en el dispositivo una variedad de sensores y utilidades que definitivamente permitían hablar de un teléfono *inteligente* caracterizado por una facilidad de uso desconocida hasta entonces.

Por último, conviene mencionar que, a diferencia de lo que venía siendo la norma general en la industria, el iPhone salió al mercado sin subvención alguna por parte de la operadora móvil que ostentaba el monopolio de su comercialización en Estados Unidos: AT&T. A cambio, el proveedor de servicios de red celular acordó con Apple un reparto de los ingresos obtenidos por el iPhone, lo que confirió al fabricante un control sin precedentes sobre la distribución, el precio y el marketing del terminal (Yoffie, 2010).

Con todo ello, en el primer año y medio desde su lanzamiento, el iPhone logró unas ventas de unas seis millones de unidades; y en poco más de dos años, alcanzó una cuota del mercado de *smartphones* del 14% , lo que vino a representar un 30% de los ingresos totales de Apple. Desde entonces, los nuevos modelos del terminal –presentados a una cadencia de uno por año- han empujado a la compañía a situar su participación en el mercado en torno al 20% a nivel mundial. No obstante, en el mercado norteamericano, tradicionalmente propicio, los dispositivos con el sistema operativo de Apple (iOS) representan más de un 30% (**Figura 6**), tan sólo por debajo de aquellos con Android.

2.2.5. *Samsung y Google conquistan el mercado*

Tal y como han ido revelando los gráficos expuestos, la revolución desatada por el iPhone ha tenido en los últimos años dos beneficiados indirectos: Google y Samsung. En lo que respecta a la compañía de *software*, la nueva exigencia de un sistema operativo asimilable al de un ordenador y optimizado para dispositivos táctiles, unida a las carencias de tiempo y de recursos de los diferentes fabricantes de terminales para desarrollar una plataforma operativa desde cero, canalizó a la práctica totalidad de los mismos hacia Android, el sistema operativo para plataformas móviles adquirido por Google en 2005.

Este fenómeno resulta lógico, si se entiende que Android era el único sistema operativo “libre” en el momento: Apple y RIM no concebían una cesión de sus sistemas operativos a terceros fabricantes y los restantes sistemas operativos –fundamentalmente Symbian y Windows Mobile- no satisfacían los nuevos requerimientos: un rendimiento parecido al de un pequeño ordenador y la optimización para dispositivos táctiles. Además, al tratarse de un *software* de código abierto, todos los adquirentes podían acceder al denominado código fuente, de modo que podían amoldar fácilmente Android a las especificaciones propias de cada terminal.

De este modo, el 22 de octubre de 2008 fue lanzado el primer dispositivo con Android –el HTC Dream-, y en apenas dos años el sistema operativo sobrepasó al obsoleto Symbian y se situó al frente del mercado. Desde entonces, la curva de Android ha ido en permanente ascenso, hasta situarse en la actualidad cerca del 80% de la cuota de mercado de los sistemas operativos (**Figura 7**).

Naturalmente, la gran cantidad de fabricantes adquirentes de Android (Samsung, HTC, LG, Sony, Motorola, Acer, Alcatel, Huawei, etc.) justifica en gran medida este meteórico ascenso del sistema operativo. Sin embargo, también hay otros elementos que están detrás del éxito de Android. Por un lado, al tratarse de un servicio de Google, la plataforma se integra a la perfección con todos los restantes y populares servicios del gigante tecnológico (Gmail, Calendar, YouTube, Maps, Chrome, etc.), lo que conlleva una extraordinaria comodidad para los usuarios habituales de los mismos, que se cuentan por cientos de millones. No obstante, y en tanto que dichos servicios ya han sido adaptados para otras plataformas, el factor diferencial de Android es otro: Google Play.

Desde los inicios de su plataforma operativa, Google supo identificar correctamente que uno de los factores condicionantes del éxito en la nueva industria de los *smartphones* sería la facilidad de personalización del *software* en cada terminal. Por ello, el gigante tecnológico introdujo como aplicación inherente a Android el denominado Google Market –hoy en día Google Play-, una tienda virtual no ya sólo de aplicaciones, sino también de películas, música y demás, que recuerda a un producto híbrido entre la App Store y el iTunes de Apple. Caracterizada por las mismas virtudes que dichos servicios de la competencia –sencillez y seguridad-, y gracias al código abierto de Android, Google Play atrajo desde el primer momento a terceros desarrolladores para elaborar aplicaciones, lo que ha desembocado en una consolidación de este mercado paralelo al de los dispositivos, tal y como demuestra la **Figura 8**.

Por último, en relación con Google conviene mencionar que en enero de 2010, sin dejar de ofertar su sistema operativo a terceros, la compañía introdujo en el mercado el Nexus One, el primer terminal con Android diseñado y comercializado en Google Play por el propio gigante tecnológico. En años sucesivos, se han ido lanzando nuevas versiones de dicho terminal. Así, pareciera que Google se estuviera haciendo eco de la política de Apple inspirada en Alan Kay (*vid. 2.2.4*): producir su propio *hardware* para optimizar su *software*.

En el lado opuesto a Google se halla Samsung, compañía especializada en el *hardware* que, tras participar inicialmente en el consorcio de empresas desarrolladoras de Symbian, supo ver a tiempo las ventajas de Android y adoptar dicho sistema operativo como propio en casi todos sus dispositivos móviles. Este hecho, unido a la producción de *smartphones* de todas las gamas –haciendo así accesibles los teléfonos inteligentes a una inmensa cantidad de consumidores hasta el momento ignorados por Apple vía precio- colocó rápidamente a Samsung a la cabeza del mercado de los fabricantes (**Figura 9**).

No obstante, también en este caso es necesario subrayar los intentos de la compañía surcoreana de unificar bajo su paraguas el sistema operativo y el soporte físico. En esta dirección va encaminado el desarrollo conjunto con Intel de un sistema operativo propio –el Tizen-, que si bien no ha sido comercializado todavía y está llamado a tener grandes dificultades de cara a arrebatar cuota de mercado a Android, puede suponer un revulsivo en el mercado.

2.2.6. *Microsoft: Windows Phone a la zaga*

Para finalizar este apartado relativo al mercado de los teléfonos móviles y su evolución, se hace imperativa una mención a Microsoft y a su actual plataforma operativa Windows Phone, sucesora de la fracasada Windows Mobile. Introducida el 21 de octubre de 2010, con notable retraso respecto de sus competidores directos –Apple y Google-, Windows Phone es una plataforma calificable como *software* propietario (caso de Apple), y no como *software* libre (caso de Android), lo que no significa que terceros fabricantes no puedan incorporarla a sus productos (caso de Apple), sino que su código no es libremente accesible. De hecho, hasta la adquisición de la división de telefonía móvil de Nokia por parte de Microsoft el 2 de septiembre de 2013¹ –lo que es un nuevo reflejo de la intención de las grandes compañías de base tecnológica de unificar *software* y *hardware*-, el éxito de Windows Phone dependía exclusivamente de su incorporación a los terminales de terceros fabricantes.

Como no podía ser de otra forma, también este sistema operativo integra una tienda virtual de aplicaciones de fácil descarga: Windows Store. Sin embargo, como consecuencia de la tardía entrada en el mercado de Windows Phone y de su condición de *software* propietario, los desarrolladores han tenido menos incentivos para la elaboración de contenidos para esta plataforma. Ello, unido a la escasa variedad de teléfonos regidos por este sistema operativo –apenas tres fabricantes se aventuraron a introducirlo en algunos de sus terminales de gama más baja (Nokia, HTC y Samsung)- lastra todavía hoy la entrada de Microsoft en el ámbito de la telefonía móvil inteligente.

En respuesta a ello, además de la ya mencionada adquisición de Nokia, Microsoft ha seguido una política muy restrictiva en relación con sus aplicaciones más populares –Office, Internet Explorer, Xbox, OneDrive y Skype-, a fin de que sirvan de aliciente al usuario para decantarse por Windows Phone. En otras palabras, en lugar de popularizar sus servicios en otras plataformas operativas, como sí ha hecho Google, Microsoft ha mantenido una política similar a la de Apple en este aspecto: las aplicaciones de Microsoft, salvo algunas excepciones, sólo son instalables en Windows Phone².

¹ En esta fecha se anunció el acuerdo de compraventa entre ambas compañías, si bien la operación todavía no se ha articulado.

² Al tiempo que se escriben estas líneas, se ha anunciado que dentro de unos meses Microsoft lanzará una versión de Office para iOS, no así para Android: CNN Expansión: *Microsoft lanzará Office para iPad*: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2014/03/17/office-para-ipad-lo-nuevo-de-microsoft>

Asimismo, Microsoft y Nokia han apostado por la fotografía como segundo aliciente de sus terminales. La gama Lumia de Nokia, con Windows Phone en todos sus dispositivos, se caracteriza por incorporar cámaras de muy altas prestaciones. Con ello y con el consiguiente desarrollo de aplicaciones relacionadas con la industria fotográfica, como por ejemplo aplicaciones de edición de imagen, Microsoft trata atraer a un segmento de consumidores para los que la excelencia en la fotografía es una prioridad.

Con todo y con ello, Windows Phone parece haberse consolidado en la actualidad como la tercera plataforma operativa del mercado, desplazando definitivamente a BlackBerry. En 2013, su cuota de mercado a escala mundial era aún reducida (4%), si bien en Europa la acogida ha sido mayor (9,2%). Esto sitúa, de una u otra forma, a las tres grandes empresas tecnológicas del momento –Apple, Google y Microsoft- al frente del mercado de *smartphones*, si bien con Samsung y Nokia como “proveedores” de *hardware* de las dos segundas. Así las cosas, el *software* parece imponerse como factor diferencial, lo que supone una importante dependencia de los fabricantes de terminales de las compañías señaladas. Todo ello será objeto de análisis en la sección relativa a los elementos imprescindibles de las estrategias competitivas de las compañías de base tecnológica.

A continuación, antes de proseguir con el estudio de otros mercados de dispositivos móviles –fundamentalmente los de ordenadores portátiles y *tablets*- se expone una tabla de síntesis de la evolución del mercado de teléfonos móviles, atendiendo a los rasgos innovadores de los productos de aquellas empresas que en cada etapa han liderado o co-liderado el mercado.

COMPAÑÍA**RASGOS DISTINTIVOS EN SUS PRODUCTOS**

Motorola (1983-1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Invención del teléfono móvil y comercialización de dispositivos accesibles al público en general
Nokia (1998-2010)	<ul style="list-style-type: none"> - Integración en sus terminales de diferentes utilidades que convierten el móvil en dispositivo (mensajería SMS, reloj, etc.) - Primer acercamiento a la realidad de los <i>smartphones</i> con Symbian y consiguiente inclusión de otros servicios (GPS, WAP, etc.) - Resistencia y calidad de sus dispositivos a un precio competitivo
BlackBerry (2002-2010)	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización “real” del correo electrónico corporativo gracias a la tecnología <i>push</i>, el servidor BES y el teclado completo QWERTY - Servicio BBM de mensajería instantánea
Apple (2007-¿?)	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión en los terminales de un potente sistema operativo que asimila el dispositivo a un ordenador en dos funciones básicas: conectividad a internet y funciones multimedia - Capacidad de personalización de los terminales gracias a la variedad de aplicaciones disponibles en la App Store y a la facilidad de su pago, descarga e instalación - Posibilidad de actualización del <i>software</i> –tanto del sistema operativo como de las aplicaciones- y consiguiente extensión del ciclo de vida de los dispositivos - Intuición como principio de uso esencial de los terminales y consiguiente facilidad en la adaptación del usuario al nuevo SO - Excelencia sin precedentes en el <i>hardware</i>
Google y Samsung (2009-¿?)	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión en los terminales del sistema operativo Android y consiguiente integración sin restricciones en el terminal de los populares servicios de Google (Buscador, Gmail, Calendar, Maps, Google+, Traductor, YouTube, Chrome, etc.) - Popularización de los <i>smartphones</i> entre usuarios de menor poder adquisitivo gracias al menor coste del SO para Samsung y a la utilización de materiales menos costosos
Microsoft y Nokia (2010-¿?)	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de populares servicios de Microsoft en los terminales (Office, Internet Explorer, Xbox, Bing, Outlook, etc.) - Apuesta por la cámara fotográfica como factor diferencial

2.3. Los mercados de otros dispositivos móviles

2.3.1. El mercado de los ordenadores portátiles

Al igual que sucede en el ámbito de la telefonía móvil, en el universo de los ordenadores portátiles no resulta fácil determinar qué empresa (y en qué fecha) fue pionera, en tanto que no hay una unanimidad en torno a los requerimientos que una máquina debe cumplir para ser considerada una computadora portátil. Si se asume que la forma de *clamshell* (del inglés: concha de almeja) es determinante para poder hablar de ordenadores portátiles, los primeros *laptops* con teclado y pantalla plegables fueron el Osborne 1 y el Epson HX-20, introducidos en 1981. Sin embargo, a principios de los años 1980, múltiples empresas introdujeron ordenadores portátiles con diversos sistemas operativos propios, como por ejemplo el Compaq Portable, el Kyotronic 85 o el IBM PC, de modo que se puede afirmar que la industria nació fragmentada.

Ahora bien, al igual que sucediera en el campo de la telefonía móvil, dicha fragmentación inicial duró poco en el tiempo, y a mediados de la década de 1980 se perfilaron como líderes del mercado las dos compañías que también estaban a la cabeza del mercado de ordenadores de sobremesa: Apple y Microsoft. En este sentido, Apple Computers era una empresa de ordenadores en sentido estricto, pues desarrollaba tanto el *software* de los mismos como su soporte físico. Microsoft, por su parte, se configuró desde sus inicios como una compañía de *software* exclusivamente, que cedía su sistema operativo –a cambio de un precio– a los fabricantes de *hardware*. Este hecho, en un mercado en el que la relevancia del sistema operativo se reconoció con mayor antelación que en el mercado de los teléfonos móviles, impulsó a Microsoft durante la década de 1990 a un liderazgo casi monopolístico (**Figura 10**). Naturalmente, a ello también contribuyó la crisis interna de Apple Computers, que en 1996 rozó la bancarrota por desarrollar productos que, si bien eran punteros desde un punto de vista ingenieril, resultaban demasiado caros para tener una salida comercial.

Así las cosas, tras apenas un lustro de dualidad en el liderazgo, a principios de la década de 1990 Microsoft se asentó prácticamente como compañía “propietaria” del *software* de la industria de la computación, tanto convencional como portátil. Tan sólo en el ámbito de la fabricación de *hardware* podía hablarse de una gran competencia, con una gran variedad de fabricantes (Dell, HP, IBM, Toshiba, Sony, Lenovo, Samsung, etc.).

Este liderazgo de Microsoft, atribuible también en cierto grado a su alianza con Intel, que ha suministrado ininterrumpidamente a la compañía de excelentes procesadores¹, se ha mantenido prácticamente hasta la actualidad, con lanzamientos periódicos de versiones mejoradas de su plataforma Windows y con el desarrollo de otros servicios relacionados, como Microsoft Office. No obstante, en los últimos tres años Microsoft ha empezado a perder cuota de mercado (**Figura 11**), lo que se explica a partir de los siguientes sucesos:

1. El 14 de marzo de 1994, tras tres años de desarrollo, vio la luz la primera versión estable del sistema operativo Linux. En aquel momento, dicho suceso pasó desapercibido y Microsoft lanzó un año más tarde su sistema operativo más popular hasta ese momento, Windows 95. Sin embargo, con la perspectiva que aporta el tiempo, el nacimiento de este sistema operativo fue crucial, no sólo para el ulterior desarrollo de la industria móvil, en tanto que Android se funda sobre un núcleo Linux, sino para el desarrollo en los próximos años de la industria de los ordenadores personales, pues el sistema operativo de Google para ordenadores –Chrome- también se funda en este *software* de código abierto.

2. En 2006, Apple reinventó su gama de ordenadores personales Macintosh, sustituyendo sus procesadores PowerPc por procesadores Intel X86. Ello facilitó a los desarrolladores la elaboración de contenidos para Mac, lo que ha impulsado, junto con el denominado efecto “halo” generado por los otros productos de Apple, las ventas de esta gama de productos. Desde 2006, el crecimiento de la cuota de mercado de Apple en la industria de los ordenadores portátiles ha sido moderado pero continuado, hasta el punto de que en 2011 la compañía contaba con un porcentaje cercano al 10%.

3. El 7 de julio de 2009, Google anunció su propio sistema operativo para ordenadores, el Chrome OS, basado en el núcleo de Linux. La trascendencia de este lanzamiento todavía ha sido escasa, pero la comercialización a partir de 2010 de los primeros Chromebooks –ordenadores de marca Google, aunque fabricados por terceros- puede alterar la industria en los próximos años.

4. El 3 de abril de 2010, Apple presentó el iPad, y con ello un nuevo dispositivo que, si bien no es un ordenador portátil, ha “robado” parte de su mercado tradicional.

¹ Tal es la importancia de Intel en la evolución de Microsoft, que de forma recurrente se habla del liderazgo de Wintel, haciendo ello referencia a la complementariedad mutua de ambas compañías.

2.3.2. *El mercado de las tablets y la integración de mercados*

El nacimiento del mercado de las *tablets* es demasiado reciente como para poder trazar un recorrido histórico a lo largo del mismo. No obstante, su configuración actual ya permite extraer una importante conclusión: mientras que hasta 2010 los mercados de los teléfonos inteligentes y de los ordenadores portátiles estaban claramente diferenciados, desde la llegada del iPad, las *tablets* han difuminado dicha distinción. Cada vez resulta más difícil distinguir si un determinado dispositivo es un *smartphone*, un ordenador o un *tertium genus*. Prueba de ello son las distintas aproximaciones que han llevado a cabo los gigantes tecnológicos a la realidad de la tableta.

Apple y Google han considerado este dispositivo como más cercano al *smartphone* que al ordenador, tal y como evidencia el hecho de que hayan incluido en sus tabletas¹ el sistema operativo de sus dispositivos móviles –iOS y Android, respectivamente-, en lugar del sistema operativo de sus ordenadores portátiles –OS y Chrome. Sin embargo, Microsoft ha debido ver en la tableta una mutación del ordenador, pues en sus tabletas² se incluye el mismo sistema operativo que en sus ordenadores –el Windows 8-, y no aquel de sus *smartphones* –el Windows Phone. Además, tanto fabricantes tradicionales de teléfonos –entre ellos Nokia, BlackBerry o Alcatel-, como fabricantes tradicionales de ordenadores –entre ellos Dell, HP o Toshiba-, han concurrido en el nuevo mercado de *tablets*.

Asimismo, se han desarrollado teclados compatibles con las diferentes tabletas, y ordenadores portátiles cuya pantalla es táctil y separable del teclado. Además, en el ámbito de las aplicaciones, la mayor parte de aquellas procedentes de plataformas móviles están ya disponibles para plataformas de ordenadores, y viceversa. En este sentido, destacan las aplicaciones que prestan servicios de voz vía internet, como Skype, Viber o Facetime, cuya popularidad está llamada desbancar a los servicios tradicionales de voz de tecnología celular digital. Por tanto, si la funcionalidad de las llamadas es lo que aún permitía distinguir los *smartphones* de otros dispositivos, tal rasgo diferencial está llamado a desaparecer en los próximos años³.

¹ Ya sea en las de fabricación propia (iPad y Nexus) o en las de terceros fabricantes (Samsung, Asus, etc.)

² Ya sea en las de fabricación propia (Surface) o en las de terceros fabricantes (Dell, Nokia, Acer, etc.)

³ Una reciente noticia al respecto en El Confidencial: http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-02-24/whatsapp-le-declara-la-guerra-a-las-operadoras-con-un-servicio-de-voz_93291/

En definitiva, y esta es la primera gran tesis de esta sección del presente trabajo, así como aquella sobre la que se funda la segunda sección, **la irrupción de la tablet en 2010 ha desencadenado un proceso de integración de los mercados de dispositivos móviles, hasta el punto de que cada vez tiene mayor sentido hablar de un único mercado.** Dicho mercado, en el que compiten múltiples fabricantes de dispositivos, está recorrido transversalmente por tres sistemas operativos de tres gigantes tecnológicos que, además, también producen muchos de los dispositivos en los que se instala su *software*: Microsoft, Google y Apple.

En resumen, se puede afirmar que existe una tendencia hacia la unificación de los mercados, pudiendo presumirse que en pocos años existirá un único mercado de dispositivos móviles con un gran espectro de terminales con funcionalidades muy similares. Esto responde en cierta medida a un fenómeno que se ha calificado de convergencia tecnológica (*vid.* 3.3.2). Consiguientemente, la competencia en dichos mercados, además de ser más agresiva, por integrar a los competidores procedentes de tres mercados, será también única, salvo en contadas excepciones, de modo que es posible plantear un esquema de estrategia empresarial único para dicho mercado de dispositivos. A ello va encaminada la sección que sigue a continuación.

III. LA ESTRATEGIA COMPETITIVA DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: ELEMENTOS IMPRESCINDIBLES

3.1. Introducción

De cuanto ha quedado expuesto en la sección anterior –“La evolución de los mercados de dispositivos móviles y su configuración actual”- se coligen una serie de elementos que necesariamente han de concurrir en las estrategias de las empresas de base tecnológica que compiten en el mercado de dispositivos móviles. Se trata de prácticas o factores que, si bien no siempre son determinantes, en la mayoría de las ocasiones sí que resultan condicionantes del éxito –o incluso de la supervivencia- de este tipo de empresas. Su exposición sistemática a lo largo de los apartados siguientes, fundada en la evolución descrita previamente, constituye la principal aportación a la literatura del presente trabajo.

3.2. La innovación tecnológica

3.2.1. Una primera aproximación

En línea con la teoría clásica de Schumpeter de que “el crecimiento económico proviene de la innovación industrial” (García de la Vega, 2004) y como ya quedara indicado anteriormente (*vid. 2.1*), la innovación tecnológica supone el motor de cambio principal en la industria de los dispositivos móviles y, por consiguiente, se trata –o debe tratarse- de una de las esenciales fuentes de ventajas competitivas. Así lo reconoce la mayor parte de la literatura, que señala que “en las últimas décadas la innovación se ha convertido en una de las principales estrategias para lograr ventajas competitivas y aumentar el rendimiento de las empresas” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

Este reconocimiento de la innovación como fuente de ventajas competitivas está amparado por diversas investigaciones que demuestran, entre otros, que las empresas en las que prima la innovación duplican, en promedio, la rentabilidad de aquellas otras que no se caracterizan como innovadoras (Tidd, Bessant y Pavitt, 2005). Asimismo, ha sido recientemente contrastado mediante un meta-análisis (Rubera y Kirca, 2012) que “la innovación afecta indirectamente al desempeño de la empresa a través de sus efectos sobre la posición de mercado y su posición financiera, destacando esta fuerte relación en empresas industriales de alta tecnología” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

Naturalmente, esta aproximación positiva –como ventaja competitiva- al concepto de innovación tecnológica también presenta una contrapartida negativa para aquellas empresas que se ven desbordadas por la innovación de sus competidores. Incluso “empresas líderes en sus sectores se han visto sorprendidas por nuevos entrantes que usando de forma novedosa las tecnologías [vid. 3.2.3.b)], a menudo conocidas por las primeras, han conseguido hacerse con partes sustanciales del mercado” (Sieber y Valor, 2007). Esta realidad, que necesariamente trae a la mente el ejemplo de Nokia como empresa sorprendida por BlackBerry (vid. 2.2.3), obliga a las empresas que lideran el mercado no sólo a mantenerse punteras en innovación, sino también a hacer un seguimiento de las innovaciones en el entorno y a adoptar una serie de acciones tendentes a evitar este tipo de sorpresas (vid. 3.2.7.b).

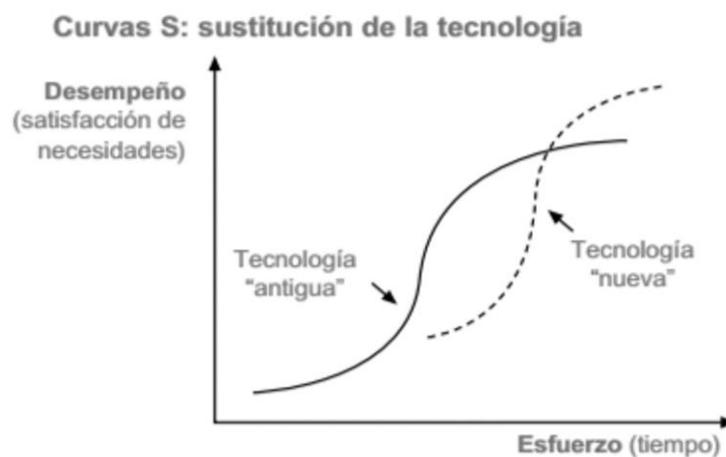
En todo caso, probada la necesidad de las empresas de base tecnológica de innovar, antes de proseguir con otros *drivers* del éxito de las mismas, conviene detenerse en el concepto, los modelos y los tipos de innovación, el modo en que ésta debe llevarse a cabo y las ventajas y riesgos concretos que comúnmente entraña.

3.2.2. Concepto y modelos clásicos de innovación

Para comprender en qué modo la innovación tecnológica llega a convertirse en una ventaja competitiva en las empresas de base tecnológica, en primer lugar resulta imperativo definir qué se entiende por tal innovación. A este respecto, la literatura se ha pronunciado con cierta unanimidad considerando que la innovación es “la transformación del conocimiento que posee la empresa en nuevos productos y procesos, o bien como cambios significativos en los procesos y productos existentes para ser introducidos en el mercado” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

De esta definición se desprende una primera clasificación de la innovación, que es aquella que distingue entre innovación de procesos e innovación de productos. Esta apreciación es importante, porque sobre ella se fundan estudios clásicos que contemplan la innovación como un ciclo predeterminado de tres fases que se suceden en el tiempo (Abernathy y Utterback, 1978), y en el que las primeras dos vienen dadas por las innovaciones de producto y de proceso respectivamente. La tercera se correspondería con innovaciones simultáneas de producto y de proceso.

Un segundo modelo clásico de innovación tecnológica es aquel desarrollado por Foster en 1986 y que ha recibido la denominación de curva S o de Foster (gráfico). Al igual que el anterior, este “modelo distingue tres fases en la evolución de una tecnología y el fruto que de ella puede extraer una empresa. En la primera fase, la tecnología es inmadura y las ventajas obtenibles son menores. De hecho, los costes de inversión suelen ser grandes y las rentabilidades bajas. La segunda fase es la de la explosión y crecimiento de la tecnología y la rentabilidad. La tecnología mejora rápidamente y su efecto en los productos y procesos es evidente, con un impacto muy positivo en la cuenta de resultados. En la última fase, la tecnología ha madurado, y el rendimiento de las inversiones en mejorarla baja muchísimo, entendiéndose que se ha llegado al límite de lo que la tecnología puede dar de sí” (Sieber y Valor, 2007). En ese momento, es probable que una nueva tecnología sustituya a la anterior, aunque el producto o el proceso al que se aplica pueda ser conceptualmente el mismo. Valga a estos efectos como ejemplo, la inserción de la tecnología Multi-Touch en los dispositivos de Apple en 2007 (*vid.* 2.2.4), que se aplicó a un producto existente –el teléfono-, pero sustituyó por completo a la tecnología mecánica de los teclados de plástico convencionales, revolucionando la interfaz usuaria.



Fuente: Foster, (1986).

El conocimiento de este modelo resulta esencial para que las empresas de base tecnológica no se estanquen en el desarrollo de una tecnología única (*vid.* 3.3), y para que sepan apostar por una tecnología alternativa en el momento adecuado. En definitiva, “el modelo S explicita las posibilidades de agotamiento en la explotación de una tecnología al madurar, y [ayuda] a entender la desaparición de algunas empresas que, aferradas a una tecnología madura, [fueron] desplazadas por nuevos entrantes que usando tecnologías más avanzadas eran capaces de proporcionar niveles de rendimiento y desempeño muy superiores a los existentes” (Sieber y Valor, 2007).

La observación anterior resulta perfectamente explicativa de algunos de los fenómenos que han sido plasmados en la sección primera relativa a la evolución histórica de los mercados de dispositivos móviles y su configuración actual. La caída en desgracia de Motorola por su inadaptación a la era digital, la completa salida del mercado de Siemens y Palm a lo largo de la década de 2000, así como los colapsos de Nokia y BlackBerry ante la irrupción de dispositivos regidos por iOS y Android, son algunos ejemplos reales de estancamiento en tecnologías maduras. En todos los casos, el declive es breve y muy pronunciado (**Figura 13**), lo que pone de manifiesto una vez más la extraordinaria relevancia no sólo de innovar, sino también de leer y aprehender los cambios tecnológicos que se producen en el entorno empresarial.

3.2.3. Tipología de las innovaciones tecnológicas: de apoyo y disruptivas

La incapacidad manifiesta de muchas empresas líderes de adoptar a tiempo aquellas innovaciones que marcarán la pauta de la industria en el futuro sólo se explica mediante una previa clasificación de las innovaciones en dos tipos: aquellas consideradas de apoyo y aquellas otras consideradas disruptivas. Esta tipología responde a la idea de que una empresa, a la hora de “incorporar una nueva tecnología, no duda en hacerlo si cree que mejorará sus productos o servicios respecto de sus funcionalidades anteriores”; pero si el impacto no es “evidente a corto plazo, ni en productos que la empresa pueda comercializar de manera rentable, ni en reducciones de coste sustanciales, [...] la empresa puede decidir no incorporar dicha tecnología” (Sieber y Valor, 2007).

a) Innovaciones de apoyo

Las innovaciones de apoyo o evolutivas (*sustaining innovations*) son naturalmente las primeras, aquellas enfocadas en mejorar gradualmente los productos y servicios ya existentes, para así prolongar los ciclos de vida de los mismos y aumentar el beneficio. Normalmente se trata de innovaciones incrementales, que tienden a redirigir los productos y servicios a los segmentos de mayor valor añadido para la empresa, precisamente porque así es como históricamente ha prosperado la compañía. En otras palabras, “las innovaciones de apoyo llevan un producto cada vez mejor al mercado, [...] fomentan el funcionamiento del producto mejorado” (Sieber y Valor, 2007) e incrementan la rentabilidad del mismo, lo que permite calificar la innovación de continuista.

Dicho continuismo tiene normalmente su razón de ser en la escucha de las empresas a sus clientes más exigentes, por lo que cabe hablar de una innovación inducida por el propio mercado (*market-pull*). En la actualidad, claros ejemplos de estas innovaciones incrementales son los lanzamientos anuales de versiones mejoradas del iPhone de Apple (*vid. 2.2.4*) y del Samsung Galaxy (*vid. 2.2.5*), así como las recurrentes actualizaciones de los sistemas operativos que rigen en dichos terminales. En definitiva, se trata de progresos enfocados a sostener estrategias rentables ya establecidas, sin ánimo de llevar a cabo grandes cambios que supongan una ruptura radical con lo existente. La innovación de apoyo es, pues, una innovación de adaptación al entorno.

b) Innovaciones disruptivas

Diametralmente opuestas a las innovaciones evolutivas se hallan las denominadas innovaciones disruptivas (*disruptive innovations*), concepto relativamente novedoso introducido por Clayton Christensen, profesor de la *Harvard Business School*, en su libro *The Innovator's Dilemma* (1997). En el mismo, el autor plantea el dilema al que se enfrentan los directivos de grandes compañías que, a pesar de (y precisamente por) hacerlo todo bien, entran en declive. El motivo al que se reconduce esta paradoja son las innovaciones disruptivas de empresas inicialmente ajenas al mercado –aunque no por ello pequeñas empresas- que apuestan por tecnologías que en sus inicios no tienen una salida comercial probada. Estas innovaciones, consideradas *technology-push* (por contraposición a las *market-pull*), son desechadas en numerosas ocasiones por las empresas líderes, toda vez que no aportan un valor añadido inmediato o evidente.

Sin embargo, aquellas empresas que logran ingresar en un mercado apostando por dichas tecnologías –que no necesariamente han de ser complejas, bastando soluciones relativamente simples y directas- “pueden desplazar a empresas poderosas y líderes en el mercado” (Sieber y Valor, 2007). A estos efectos, para que la innovación sea disruptiva, “debe trepar sigilosamente por debajo de un negocio existente y amenazarlo, poco a poco, con desplazarlo” (Christensen, 2000). En este punto, no se puede sino recordar que el revulsivo iPhone de Apple se estuvo gestando durante dos años en secreto y que, a pesar de lo llamativo de su presentación, tardó dos años más en superar en términos de cuota de mercado a las empresas más poderosas del momento –RIM y Nokia (*vid. 2.2.4*). Un fenómeno similar es el protagonizado por Android (*vid. 2.2.5*).

Naturalmente, los dos tipos de innovaciones planteados son de suma relevancia, toda vez que concentrarse exclusivamente en innovaciones de apoyo para conservar un mercado es asumir un riesgo de declive que más pronto que tarde se materializará; y viceversa, de nada sirve entrar en un mercado de forma disruptiva, si no se es capaz de conservar el mismo mediante innovaciones de apoyo. Ahora bien, en la medida en que las innovaciones evolutivas son generalmente asumidas por las empresas como parte de su modelo de negocio, además del hecho de que son innovaciones que frecuentemente tan sólo requieren de grandes inversiones dinerarias para lograr que se materialicen, en adelante se hará referencia exclusivamente a las innovaciones disruptivas, que son las que suponen una mayor amenaza para empresas líderes, así como las más complejas de lograr.

3.2.4. Tipología de las innovaciones disruptivas

Las innovaciones disruptivas, que van “generando un cambio en las costumbres de los consumidores, inclinando sus preferencias hacia la nueva propuesta” pueden ser clasificadas en dos grandes categorías (Sieber y Valor, 2007):

1. Por un lado están las “innovaciones disruptivas de nuevo mercado, que se muestran cuando éstas crean nuevos mercados, es decir, cuando el objetivo es satisfacer las necesidades de los no consumidores”. El ejemplo paradigmático en nuestro campo es el iPhone de Apple, creador del mercado de *smartphones* en sentido estricto (*vid.* 2.2.4), así como el iPad, creador del mercado de *tablets* (*vid.* 2.3.2). En otras palabras, con las innovaciones expuestas en los citados epígrafes, la compañía californiana no mejoró un producto existente, como podría ser el teléfono, sino que introdujo dos nuevos productos –el *smartphone* y la *tablet*- y creó dos nuevos mercados (si bien, como se ha argumentado *supra* [*vid.* 2.3.2], dichos mercados están llamados a converger en uno único).

2. Por otro lado están las “innovaciones disruptivas de bajo nivel, que consisten en captar la demanda de los clientes menos exigentes de un mercado ya establecido”. Como es lógico, la clave de estas innovaciones consiste en ofertar productos o servicios de calidades y precios inferiores a aquellos ya existentes en el mercado. Esto tan sólo es posible cuando el mercado está claramente partido entre consumidores muy exigentes y otros menos exigentes, o bien cuando, siendo los consumidores homogéneos en sus exigencias, lo existente presenta funcionalidades que exceden de las necesidades medias.

Volviendo a la sección anterior, el ejemplo más patente en la actualidad de este tipo de innovaciones disruptivas de bajo nivel es el protagonizado por la mayor parte de los fabricantes de dispositivos que emplean Android o Windows Phone como sistemas operativos, con Samsung y Nokia a la cabeza (*vid.* 2.2.5 y 2.2.6). En este caso, el mercado ya establecido sería el de *smartphones*, nacido en 2007 de la mano de Apple (*vid.* 2.2.4), en el que originariamente sólo los clientes más exigentes veían satisfechas sus necesidades con los caros y sofisticados dispositivos de la compañía de la manzana. Así las cosas, Samsung, Nokia, HTC, Sony y los demás fabricantes optaron por entrar por la parte baja del mercado.

Ahora bien, una vez en el mercado y habiéndose asegurado a los consumidores menos exigentes, los “disruptores” de bajo nivel incorporan mejoras al funcionamiento de sus productos (innovaciones de apoyo) y amplían la gama de los mismos, tratando de dirigirse también a segmentos de consumidores más exigentes. Ello demuestra que los “disruptores” de bajo nivel no sólo terminan de desplazar a los productos o servicios tradicionales –en el presente caso, los teléfonos convencionales no inteligentes-, sino que con el tiempo, si cuentan con los recursos necesarios, también apuntan a los segmentos más altos del nuevo mercado y amenazan a los “disruptores” de nuevo mercado que se hayan concentrado en los consumidores más exigentes. De esta forma, se entiende que Samsung, HTC, Sony o LG, que comenzaron como innovadores disruptivos de baja gama, compitan ahora también con Apple (sin descuidar a los consumidores menos exigentes) por el segmento de mayor valor añadido del mercado¹.

3.2.5. Ventajas competitivas concretas de la innovación tecnológica

Hasta el momento se ha señalado que la innovación tecnológica –de proceso o de producto, de apoyo o disruptiva, de nuevo mercado o de baja gama- es una fuente de ventajas competitivas que debe asumir como propia toda empresa de base tecnológica que opere en el mercado de los dispositivos móviles. Sin embargo, falta por especificar qué concretas ventajas competitivas son generadas por la innovación tecnológica. A ello va encaminado este apartado, que presenta cuáles son las ventajas competitivas proporcionadas por la innovación, y las relaciona con las ventajas clásicas de Porter:

¹ Una reciente noticia al respecto en ABC: *Comparativa: HTC M8 frente al iPhone 5S, Galaxy S5...*
http://www.abc.es/tecnologia/top/20140328/abci-onem8-iphone5s-galaxys5-lgg2-201403281140_1.html

a) Eficiencia (liderazgo en costes)

La innovación tecnológica de proceso generalmente va encaminada a una mejora, en términos de eficiencia, del proceso productivo o distributivo de los productos de la empresa. Esto implica una minimización de los recursos necesarios para producir o comercializar cada unidad, lo que desemboca a su vez en una reducción de costes que puede habilitar un liderazgo en costes como ventaja competitiva. En términos de producción, los principales ámbitos de optimización por medio de la innovación tecnológica son los siguientes:

- El diseño del producto
- Los tiempos de los ciclos
- La integración de los procesos
- El control de los procesos
- La planificación de la producción
- El control de la distribución

A pesar de no seguir una estrategia de liderazgo en costes, sino de diferenciación, una empresa referente en eficiencia productiva y de distribución es Apple¹. En España, por ejemplo, el margen de beneficio de cada iPhone 5S (el último modelo disponible), se acerca al 80% del precio, lo que implica, en palabras de Alfredo Pascual para *El Confidencial*², que “en Cupertino podrían tirar a la basura cinco unidades por cada una que vendan en nuestro país... y seguir ganando dinero”. Naturalmente, no todo este margen es atribuible a la eficiencia productiva, pues en el caso de Apple la disposición de pago de los consumidores es muy elevada por su estrategia de diferenciación, pero la magnitud del margen permite entrever las bondades de la innovación de proceso.

b) First-mover advantages (diferenciación y liderazgo en costes)

En otro orden de cosas, la innovación disruptiva de nuevo mercado confiere a la empresa innovadora un ventaja competitiva emanada del simple hecho de ser la primera en entrar en dicho mercado (*first-mover advantage*). De hecho, “las compañías innovan con el objetivo de conseguir las ventajas derivadas de ser las primeras y así lograr un mejor desempeño” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

¹ Una reciente noticia al respecto en Bloomberg Businessweek: *Apple's Supply-Chain Secret?*
<http://www.businessweek.com/magazine/apples-supplychain-secret-hoard-lasers-11032011.html>

² Noticia obtenida de *El Confidencial*:
http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2013-10-07/apple-ganara-hasta-550-euros-limpios-por-cada-iphone-5s-vendido-en-espana_37951/

El efecto inicial y más visible de una *first-mover advantage* es la captura de una gran cuota de mercado, consecuencia de la ausencia de competidores en el mismo. Así lo señala la literatura, al afirmar que “el éxito de un nuevo producto o servicio se ve reflejado [...] en el aumento de las ventas y de las cuotas de mercado” (Pelham, 1997). Sin embargo, siendo esta una ventaja importante, existen otra serie de ventajas de mayor relevancia y que perduran más en el tiempo. Lieberman y Montgomery (1988) hablan, en primer lugar, de la apropiabilidad de la tecnología innovadora empleada. El mecanismo natural para ello son las patentes, a través de las cuales la empresa innovadora puede generar una barrera de entrada al mercado durante un cierto tiempo, explotando monopolísticamente los avances tecnológicos. No obstante, también hay otras vías de apropiación, como pueden ser el secretismo durante el tiempo de desarrollo de la nueva tecnología o un movimiento agresivo a lo largo de la curva de aprendizaje.

Lo expuesto tiene un firme anclaje en la realidad de los últimos años. Como se ha reiterado, Apple –y en general todas las compañías- mantienen en estricto secreto todo lo concerniente a sus futuros productos, en aras de sorprender por completo a la competencia. Además, todas las grandes empresas del mercado de dispositivos móviles figuran en los primeros puestos de los rankings mundiales de patentes (**Figura 14**).

Por otro lado, Lieberman y Montgomery (1988) destacan la posibilidad de una apropiación preventiva de recursos gracias al hecho de ser el primer agente del mercado. En este contexto, al hablar de recursos es necesario trascender la idea de meras materias primas. Los recursos a los que se refieren ambos autores van desde ubicaciones geográficas hasta posicionamientos en la percepción de los consumidores, que pueden generar una cierta lealtad a la empresa por parte de los mismos. Así lo indican otros autores, al aseverar que cuando “un cliente se siente satisfecho con el producto o servicio, se puede volver leal a la marca de la compañía y podrá pagar más” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

Asimismo, Lieberman y Montgomery (1988) entienden que otra de las ventajas de ser pionero en un mercado son los costes de cambio (*switching costs*) que se imponen a los consumidores, quienes, como consecuencia de los mismos, desarrollan una cierta preferencia por los productos de la compañía. Se entrará en más detalle en este punto cuando se estudie la importancia de crear un ecosistema para el usuario (*vid.* 3.3.4).

Por último, los citados autores añaden que otra consecuencia deseable de crear un mercado es la posibilidad que tiene el innovador disruptivo de generar efectos de red. Estos efectos, que cobran su mayor sentido en las situaciones en las que los consumidores aspiran a poder interactuar con otros consumidores o usuarios, tienen un resultado similar a los costes de cambio: la preferencia del consumidor por el primer producto en entrar.

c) Adaptabilidad al cambio

En tercer lugar, es comúnmente aceptado que “las empresas más innovadoras pueden responder a los cambios de su entorno, desarrollando de manera rápida y eficiente nuevas capacidades que les permitirán mejorar su desempeño” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013). En un mercado tan dinámico como el que se ha plasmado en la primera sección, con cambios tecnológicos produciéndose en intervalos de tiempo cada vez menores – acuérdesse el lector, por ejemplo, de los tránsitos de la tecnología celular analógica a la tecnología celular digital (*vid.* 2.2.2), o de ésta a la tecnología de tercera generación (*vid.* 2.2.3)-, esta capacidad es de suma importancia.

3.2.6. Presupuestos de la innovación disruptiva

Llegado este punto, en el que queda probado que la innovación proporciona claras ventajas competitivas, conviene resaltar cuáles son los presupuestos para el logro de una exitosa innovación disruptiva. Se señalan a continuación cuatro exigencias esenciales:

a) Desoír al cliente

A pesar de lo sorprendente que ello pueda parecer, un requerimiento esencial para innovar disruptivamente es no considerar las preferencias o deseos del cliente. Naturalmente, esto no implica desatender al cliente, que es la última razón de ser de la empresa, sino que significa que para satisfacerlo, se debe ignorar aquello que aparentemente desea, pues el cliente no suele ser capaz de articular lo que realmente necesita (Christensen, 1997). Especialmente gráfica resulta aquí la cita de Henry Ford, fundador de la compañía Ford Motor Company: “*si hubiera preguntado a mis clientes qué querían, me habrían dicho que un caballo más rápido¹*”.

¹ “*If I had asked people what they wanted, they would have said faster horses*”.

En términos similares se expresó Steve Jobs en 1998 ante los accionistas de su compañía, al afirmar que “*la mayoría de las veces la gente no sabe lo que quiere hasta que se lo enseñas*”, además de que “*no puedo ir preguntando a los consumidores qué es lo que desean, porque durante el tiempo que esté desarrollándolo van a desear algo nuevo*¹”. Por tanto, los clientes no sólo no suelen ser capaces de articular aquello que necesitan, porque no suelen concebir soluciones rompedoras o disruptivas, sino que además cambian de deseo con excesiva velocidad. Así las cosas, el fundamento de la innovación disruptiva nunca puede ser el deseo del cliente –en cuyo caso la innovación sería *market-pull* (vid. 3.2.3.a)-, sino que debe estar guiada por las posibilidades de la propia tecnología (*technology-push*) (vid. 3.2.3.b).

b) Invertir

Como es de esperar, las innovaciones disruptivas requieren de grandes inversiones en I+D que exceden de aquellas necesitadas en innovaciones de apoyo. De hecho, la métrica financiera indica que las segundas liberan capital en un plazo relativamente breve de tiempo, mientras que las primeras lo consumen, llevando a la baja los ratios de ROE (*Return on equity*), RCE (*Return on capital employed*) y RNA (*Return on net assets*).

c) Combinar el conocimiento y gestionar correctamente el capital intelectual

Otro factor que influye en el grado de innovación de una empresa de base tecnológica es el nivel de combinación de conocimiento que es capaz de alcanzar la misma. A estos efectos, la capacidad de combinación de conocimiento se define como “la capacidad de los individuos para absorber e intercambiar la información o el conocimiento que se ha transferido” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013). Se entrará en detalle en esta cuestión en un apartado específico dedicado a la gestión del conocimiento (vid. 3.3.1).

d) Diversificar la tecnología

Por último, y sin perjuicio de que pueda haber otros factores de influencia en la innovación, un claro catalizador de la misma es la diversificación tecnológica (vid. 3.3.2).

¹ “*You can't just ask customers what they want and then try to give that to them. By the time you get it built, they'll want something new*”.

3.2.7. *Minimización de los riesgos de la innovación disruptiva*

a) Riesgos inherentes a la innovación disruptiva

A pesar de ser un “arma competitiva”, como regla general la innovación –y de forma destacada la innovación disruptiva- supone un riesgo para la empresa innovadora, pues implica una notoria inversión (*vid. 3.2.6.c*), que va acompañada de una gran incertidumbre. En el caso de las innovaciones de apoyo, que suelen ser parte de un proceso regular y rutinario de las empresas que lideran el mercado, dicha incertidumbre se minimiza, pues las innovaciones evolutivas son continuistas de un modelo de negocio que ha sido verificado como exitoso (*vid. 3.2.3.b*). Sin embargo, la incertidumbre de las innovaciones disruptivas es relativamente alta, dado el hecho de que da lugar a productos cuyo impacto en el mercado es sólo predecible, pero no contrastable históricamente, y que han sido desechados por las empresas líderes (a las que se les presupone una mayor capacidad para leer los movimientos en el mercado). No en vano “aproximadamente sólo la mitad de los proyectos innovadores realizados por las empresas son un éxito” (García de la Vega, 2004).

Por otro lado, la innovación disruptiva lleva aparejado el riesgo de plagio por parte de los competidores, que en tal caso pueden desarrollar los mismos productos que la empresa innovadora con menores costes fijos, dado que no tienen una inversión que amortizar. No obstante, más peligroso aún que el plagio –para el que se puede construir una barrera vía patentes- es la obsolescencia anticipada de las innovaciones, consecuencia de “la aparición de nuevas tecnologías o nuevos productos, llevados a cabo por los competidores” (García de la Vega, 2004), lo que se identifica con el concepto de “creación destructiva” de Schumpeter (1943). Frente a esta obsolescencia no hay protección jurídica posible, por lo que las medidas a adoptar para prevenirla han de ser distintas a la mera solicitud de patentes.

Finalmente, desde la perspectiva de las empresas que lideran el mercado, las innovaciones disruptivas son una amenaza a su hegemonía, dado que por su estructura de negocio, enfocada a los clientes de mayor valor añadido, el accionariado no les suele permitir grandes inversiones en innovaciones disruptivas, mientras que las innovaciones disruptivas de otras empresas se gestan de forma desconocida para el público en general.

b) Medidas concretas para minimizar los riesgos

Tanto desde el punto de vista de las compañías que llevan a cabo las innovaciones disruptivas como desde la perspectiva de aquellas que tan sólo innovan evolutivamente y se ven amenazadas por los innovadores “disruptivos”, existen una serie de medidas que se pueden llevar a cabo para minimizar los riesgos expuestos:

- **La diversificación tecnológica** (vid. 3.3.2), además de catalizar la innovación mediante la combinación de diversas tecnologías en un producto, constituye un activo intangible de difícil plagio, que tiene un doble efecto preventivo: por un lado, al fomentar innovaciones –disruptivas o evolutivas- más complejas, con diversas bases tecnológicas, evita en gran medida la obsolescencia anticipada de los nuevos productos; y por otro, permite a la empresa abrirse a nuevos mercados, en el caso de que un producto disruptivo resulte un fracaso o, a la inversa, en el caso de que un producto disruptivo de la competencia resulte un éxito. Un ejemplo paradigmático es el de Nokia y Ericsson, fabricantes de dispositivos que diversificaron su tecnología y con ello sus mercados. Así las cosas, cuando la irrupción del iPhone los arrastró al declive (**Figura 7**), pudieron sobrevivir gracias al mercado de las redes móviles¹.
- **La apropiación de la tecnología innovadora** empleada, a través del registro de patentes y marcas, además de ser una *first-mover advantage* (vid. 3.2.5.b), constituye también una barrera de entrada que protege a los innovadores.
- **Una correcta gestión de la información industrial** también resulta clave en este contexto. Ello implica, para las empresas disruptivamente innovadoras, mantener en secreto el mayor tiempo posible sus innovaciones tecnológicas, en aras de sorprender a la competencia y evitar el plagio. A la inversa, para las compañías centradas en innovaciones evolutivas, la correcta gestión de la información industrial se traduce en la recopilación de la mayor información posible acerca de las tendencias más novedosas en la industria, a fin de identificar, en los primeros años de su gestación, aquellas tecnologías que marcarán las pautas del futuro.

¹ Una reciente noticia al respecto en Expansión: *Ericsson, Nokia y Alcatel renovarán toda la red móvil...*
<http://www.expansion.com/2014/03/28/empresas/digitech/1396036795.html>

- **Las adquisiciones preventivas** también son una herramienta a disposición de los líderes del mercado para protegerse de las innovaciones disruptivas. En los últimos años, las grandes compañías de base tecnológica han adquirido decenas de *start-ups*, de entre las que destacan marcas tan conocidas hoy en día como Skype (Microsoft), WhatsApp (Facebook), Tumblr (Yahoo!) o YouTube (Google). Este modo de prevenir las innovaciones disruptivas resulta muy ventajoso para las grandes organizaciones, pues implica la inclusión de una filial en su organigrama, sin mayores variaciones de sus rutinas organizativas. A estos efectos, hay que recordar que la dificultad de las empresas líderes de innovar disruptivamente, en muchas ocasiones proviene precisamente de la imposibilidad de “realizar cambios fundamentales en la estructura de costes de la empresa, proveedores, distribución y canales de ventas” (Sieber y Valor, 2007).

3.3. Otros elementos estratégicos imprescindibles

3.3.1. *El capital intelectual y la gestión del conocimiento*

En el apartado anterior ha quedado apuntado (*vid. 3.2.6.c*) que una correcta gestión del conocimiento resulta esencial para la innovación. Esta relación entre conocimiento e innovación (y emprendimiento) está fuera de toda duda, tal y como señala Bueno (2013) en su ensayo *El capital intelectual como sistema generador de emprendimiento e innovación*. De hecho, el capital intelectual no es sólo un *driver* de la innovación, sino que es auténtica fuente de riqueza en la economía en general, pues “en las últimas décadas del siglo XX se ha iniciado el “crepúsculo de los tangibles” como factores de producción críticos, siendo sustituidos paulatinamente por el conocimiento como recurso productivo y capacidad dinámica principal en el proceso de creación de valor” (Bueno, 2013).

Por esta trascendencia del capital intelectual, que es incluso superior a la media en las empresas de base tecnológica, se hace imperativo que éstas adopten políticas internas y sistemas de gestión del conocimiento que maximicen este activo intangible. A estos efectos, los sistemas de gestión del conocimiento se definen como “una clase de sistemas de información desarrollados para apoyar y mejorar los procesos organizativos de creación, almacenamiento, recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento”, y abarcan elementos como “bases de datos compartidas, intranet, *groupware*”, *know-how*, etc. (Meroño Cerdán y López Nicolás, 2013).

En las grandes empresas de base tecnológica del mercado de dispositivos móviles, uno de los aspectos más relevantes en esa gestión del capital intelectual, además de la captación de las mentes más brillantes¹, es la combinación de ese conocimiento. En efecto, las grandes empresas, a pesar de contar con mayores recursos, “se enfrentan a mayores problemas de coordinación, convirtiéndose en organizaciones más burocráticas” (Meroño Cerdán y López Nicolás, 2013). Esto es un lastre de cara a la innovación –sobre todo la disruptiva-, para la que el conocimiento es un precursor. No se debe olvidar que la “capacidad de combinación del conocimiento, que se genera por el intercambio de conocimientos entre las personas y los grupos de trabajo, es un proceso que permite transferir el conocimiento a la organización y que puede ser aplicado para el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos” (Ruiz-Jiménez y Fuentes-Fuentes, 2013).

Lo anterior está amparado por investigaciones que demuestran que la capacidad de combinación del conocimiento lleva a las empresas a innovar y a desempeñarse mejor que sus rivales en entornos de gran dinamismo (Grant, 1996). Por este motivo, muchas empresas, con Google a la cabeza, han liderado un cambio en su organización interna, de cara a fomentar esa combinación de conocimiento entre los diferentes empleados de la compañía. Dicho cambio pasa por que los empleados permanezcan el mayor tiempo posible en el centro de trabajo y se sientan cómodos en el mismo.

3.3.2. *La diversificación tecnológica y la convergencia tecnológica*

Otro factor de éxito en el mercado de los dispositivos móviles que ya ha sido introducido anteriormente es la diversificación tecnológica. Cuando las empresas “crecen y se internacionalizan, necesitan incrementar su diversidad tecnológica, es decir, la variedad de proyectos innovadores que no están directamente relacionados”. Los motivos que subyacen a esta postura son varios (García de la Vega, 2004):

1. La diversificación tecnológica permite una mayor coordinación de los diferentes aspectos empresariales. A estos efectos, resulta indistinto si la empresa ha internalizado o externalizado (*outsourcing*) parte de la producción, pues aún en el segundo caso, “no puede dejar de invertir en la subyacente tecnología, puesto que tiene que elegir y coordinar su cadena de producción” (García de la Vega, 2004).

¹ Una reciente noticia al respecto en ITEspresso: *Google le “roba” un ingeniero clave a Microsoft* <http://www.itespresso.es/google-roba-ingeniero-clave-microsoft-119095.html>

2. Asimismo, la diversificación tecnológica mejora exponencialmente las actividades innovadoras, “ya que muchas innovaciones ocurren cuando se resuelven problemas que no están directamente relacionados” (García de la Vega, 2004). En consecuencia, aquellas compañías que presentan una mayor diversificación, obtienen un mayor beneficio de sus propias actividades investigadoras. Un claro ejemplo de ello es el protagonizado por Motorola en los albores de la telefonía móvil. Gracias a su contribución en la tecnología de redes celulares, fue capaz de introducir en Estados Unidos el *Cellular One*, la segunda red móvil de Estados Unidos, y aquella que permitió a la empresa sacar el máximo provecho a su primer terminal, el Motorola DynaTAC 8000x (*vid. 2.2.1.a*).

3. Lo anterior está relacionado con la tercera ventaja inherente a la diversificación tecnológica, que es “la posibilidad de introducirse en nuevos mercados”. Gracias a la variedad de tecnologías investigadas, las empresas pueden desarrollar nuevos productos e ingresar en nuevos mercados. Las empresas que originariamente eran de *software* – Microsoft y Google, fundamentalmente- lo ejemplifican con claridad: su entrada en el mercado de los fabricantes de dispositivos, con Surface y Nexus, entre otros, responde a una ampliación de su gama tecnológica, que inicialmente estaba centrada exclusivamente en el desarrollo de plataformas operativas y de servicios, y que ha pasado a incluir también tecnologías relacionadas con el *hardware*.

4. Por último, la diversificación tecnológica también permite reducir sustancialmente los riesgos aparejados a las inversiones en I+D. La literatura ha llegado a la conclusión de que “cuando las empresas diversifican su base tecnológica de tal forma que invierten en proyectos de investigación, cuyas cualidades no están relacionadas [...], la empresa reduce el riesgo inherente a sus proyectos innovadores y por lo tanto tiene incentivos a ser más innovadora” (García de la Vega, 2004).

En otro orden de cosas, un concepto cercano al de diversificación tecnológica es el de convergencia tecnológica. Por tal se entiende aquella tendencia de diferentes plataformas de red a transportar señales o servicios similares o, al revés, la capacidad de los terminales con conexión a dichas redes de recibir servicios variados. Este fenómeno tiende a concentrar la competencia en un único mercado (*vid. 2.3.2*), lo que hace que ésta se convierta en más agresiva. En esta situación, las diversificaciones tecnológicas han de ser cada vez más drásticas para cubrir este riesgo y abrir el campo de actuación de la empresa.

3.3.3. *La internacionalización y las alianzas estratégicas*

Otro elemento estratégico imprescindible para mantenerse en el mercado de los dispositivos móviles es la internacionalización de las empresas que operan en el mismo. Esto responde a los imperativos de la globalidad y de la estandarización de los dispositivos móviles, que no requieren para su venta de una personalización o adecuación regional. Por tanto, para lograr economías de escala que mantengan competitivas a las compañías de base tecnológica, es necesario ampliar los mercados objetivo más allá de las propias fronteras. En este sentido, la internacionalización se define como aquel “proceso mediante el cual una empresa pasa de operar únicamente en el mercado interno para expandirse internacionalmente por medio de la exportación y/o inversión extranjera” (Berbegal, Solé y Del Palacio, 2011).

Este requerimiento no sólo es imperativo para las empresas líderes en un mercado nacional, sino que cada vez más se impone entre las empresas de base tecnológica de reciente creación (*start-ups*), hasta el punto de que se habla frecuentemente de *born-global companies*. Estas compañías “se caracterizan por adoptar un enfoque global desde su nacimiento y por decidirse rápidamente por la internacionalización” (Berbegal, Solé y Del Palacio, 2011).

En este contexto, a pesar de que las compañías a las que se ha ido haciendo referencia a lo largo del presente trabajo son ya gigantes tecnológicos, todas ellas nacieron con una fuerte vocación internacional y se expandieron rápidamente. En parte, ello fue consecuencia de su modelo de negocio. Los fabricantes de *software*, por ejemplo, pueden vender sus plataformas operativas en todos aquellos países donde haya fabricantes de dispositivos compatibles, lo que facilita en gran medida la internacionalización. Además, determinados servicios (como los mencionados en la primera sección: Gmail, Outlook, YouTube, etc), cuyo soporte es internet, no requieren de un proceso de internacionalización, sino que nacen internacionalmente.

En relación con lo anterior, los autores citados (Berbegal, Solé y Del Palacio, 2011) han llegado a la conclusión de que “el éxito internacional se debe a una ventaja competitiva (tecnología), más que a una buena estrategia de internacionalización”. Sin embargo, determinadas acciones sí que pueden favorecer ese proceso.

De entre dichas acciones destacan, por un lado, las competencias organizacionales, y por otro, las alianzas estratégicas globales, que tienen un señalado potencial de creación de valor para las empresas”, en tanto que “buscan combinar los recursos y capacidades de los socios para planificar una actuación coordinada en los mercados internacionales”. Por un lado, ello supone una forma de minimizar el riesgo en aquellas industrias sometidas a alteraciones permanentes del *status quo* competitivo, como lo es la industria de los dispositivos móviles. Las alianzas son, en tales casos “opciones reales para defenderse de los posibles cambios estratégicos en el sector” (Vidal Suárez, 2000).

Por otro lado, las alianzas estratégicas globales pueden permitir “la explotación [sin previa inversión] de una infraestructura internacional existente”, en el caso de que los socios aliados se complementen con sus respectivas presencias internacionales, o “la implantación conjunta a escala global” de dicha infraestructura, en el caso de que ambos socios pretendan ingresar conjuntamente en nuevos mercado integrando sus competencias distintivas (Vidal Suárez, 2000).

Algunos ejemplos de alianzas estratégicas ya han sido expuestos en la sección anterior, pero conviene destacar los siguientes: (1) la alianza entre Samsung y Google, de cara a la implantación del sistema operativo del segundo en los dispositivos del primero; (2) la alianza entre Nokia y Microsoft previa a la adquisición de la división de dispositivos móviles de la primera por parte de la segunda; (3) la alianza entre Microsoft e Intel, conforme a la cual la segunda provee de procesadores a la primera (*vid. 2.3.1*); y (4) la alianza de BlackBerry con Microsoft para desarrollar el servidor BES que tan rentable fue para ambas (*vid. 2.2.3.b*).

3.3.4. La creación de un “ecosistema” para el usuario

En último lugar, y a pesar de que todavía es escasa la literatura que se refiere a este elemento estratégico, en el ámbito de los dispositivos móviles cada vez es un hecho más diferencial la creación de un ecosistema para el usuario. Esta ventaja competitiva, que en términos clásicos cabría identificar como costes de cambio o efectos de red (*vid. 3.2.5.b*) consiste en crear para el usuario una atmósfera de tal comodidad por la facilidad de uso del dispositivo y su perfecta integración y sincronización con otros dispositivos y servicios, que genere una firme lealtad en el cliente.

El núcleo sobre el que se ha de fundar dicho ecosistema es la plataforma operativa, que es aquello que puede conferir una cierta homogeneidad en la experiencia de uso a distintos dispositivos, así como aquello que permite la integración del dispositivo con otros servicios. Esto lleva a presumir que, en la actualidad, sólo tres compañías de base tecnológica –Microsoft, Google y Apple- están en condiciones de ofertar un ecosistema a sus usuarios; y explica los esfuerzos por parte de otras empresas de desarrollar sus propios sistemas operativos, como es el caso de Samsung con Tizen (*vid.* 2.2.5).

En cuanto a los servicios que han de formar parte de dicho ecosistema, no es posible enumerarlos de forma taxativa, pero con carácter general, se hace necesaria una integración entre el correo electrónico (Gmail o Outlook, por ejemplo), el calendario, la agenda de contactos, el navegador web y el respectivo servicio de almacenamiento en la nube (iCloud, Google Drive o OneDrive, por ejemplo). Si todo ello va acompañado, además, de un *hardware* homogéneo en sus formas y diseños, se logra un perfecto ecosistema que genera seguridad y comodidad en el usuario, y por ende, lealtad a la marca.

IV. CONCLUSIONES

En línea con los objetivos planteados al inicio del trabajo, el presente ensayo constituye, ante todo, una exposición sistemática de aquellos elementos imprescindibles en las estrategias de las empresas de base tecnológica de los mercados de *smartphones*, tablets y ordenadores portátiles. Para llevar a cabo dicha tarea “sistematizadora”, en primer lugar se ha tenido que efectuar un análisis histórico a lo largo de la evolución de dichos mercados, tanto para extraer dichos rasgos estratégicos que componen el núcleo del trabajo, como para argumentar que las tres industrias señaladas están llamadas a integrarse en un único mercado como consecuencia de un fenómeno que se ha calificado como “convergencia tecnológica”.

Este último punto no resulta indiferente, pues precisamente esa convergencia hacia una única realidad –la de los dispositivos móviles en general, sin distinciones entre teléfonos, tabletas u ordenadores- es la que permite la presentación de la sección segunda como un bloque homogéneo. En otras palabras, la exposición de un modelo de estrategia empresarial único tan sólo cobra sentido porque el mercado de las empresas que han de adoptar dicho modelo también es único; en caso contrario, se hubiera hecho necesario matizar los elementos estratégicos diferenciales de cada uno de los distintos mercados.

Así, la primera gran conclusión a la que se ha llegado en el presente trabajo es que los mercados mencionados están llamados a converger en uno único, aquel de dispositivos móviles, y que, en consecuencia, por la concurrencia en dicho mercado de todos los competidores, la competencia va a ser mucho más agresiva de ahora en adelante.

Sobre esta tesis se ha desarrollado el modelo de estrategia empresarial para empresas de base tecnológica, mediante la enumeración de prácticas empresariales que dichas compañías han de adoptar como propias si quieren sobrevivir en ese nuevo mercado integral de dispositivos móviles. De entre dichas prácticas, la innovación tecnológica destaca sobre las demás, pues su influencia recorre la empresa transversalmente. En relación con dicha innovación, ha quedado probado que los líderes del mercado, a un lado de llevar a término innovaciones de apoyo o evolutivas, que tienen una naturaleza continuista con el modelo de negocio existente, deben invertir sus esfuerzos en captar hacia sí las denominadas innovaciones disruptivas.

En este sentido, se han reconocido las dificultades que las empresas líderes tienen para innovar disruptivamente, toda vez que han de enfrentarse a obstáculos financieros y organizativos –pues la innovación disruptiva requiere de una realineación de los recursos y capacidades hacia un modelo organizativo mucho más proactivo. En relación con los primeros –los obstáculos financieros- se ha concluido que las innovaciones disruptivas consumen grandes cantidades de capital sin asegurar un retorno en el corto plazo, lo que generalmente lleva al accionariado a rechazar proyectos de gran calado innovador, a no ser que en la compañía persista una arraigada cultura innovadora. Así las cosas, las innovaciones disruptivas normalmente proceden de compañías ajenas al mercado o de pequeñas empresas –comúnmente *start-ups*- cuya existencia depende del éxito o fracaso de la tecnología disruptivamente innovadora.

En base a lo anterior, se han expuesto una serie de medidas que ayudan a las empresas líderes a sortear el riesgo de quedar expuestas a las innovaciones disruptivas de otras compañías entrantes. Entre dichas opciones, se han considerado las adquisiciones preventivas y una correcta gestión de la información industrial, que ha de consistir en recabar la mayor información del entorno posible, en aras de identificar las innovaciones disruptivas en sus orígenes, esto es, en aquellos momentos en los que, conforme a la curva S de Foster, las ventajas obtenibles aún son escasas.

En sentido contrario, también se han propuesto medidas tendentes a incentivar la innovación disruptiva. Aquí, se ha llegado a la conclusión de que una práctica esencial consiste en desoír al cliente para satisfacer sus necesidades de la mejor manera posible. Esta afirmación se ha fundado en la premisa de Christensen, de que los clientes rara vez son capaces de articular lo que realmente desean, y que en excesivas ocasiones no desean aquello que realmente necesitan. Asimismo, se ha considerado como un factor diferencial la diversificación tecnológica, que no sólo opera como catalizador de la innovación al permitir la conjunción de diversas tecnologías en un mismo producto, sino que posibilita la entrada en nuevos mercados y reduce con ello el riesgo aparejado a cada innovación.

Junto con lo anterior, se han considerado como elementos imprescindibles una vocación de internacionalización en todas las empresas de base tecnológica, así como una correcta gestión del capital intelectual y del conocimiento, que pasa necesariamente por la adquisición de una cierta capacidad de combinación de conocimiento.

Finalmente, se ha considerado como imprescindible la creación de un denominado “ecosistema” usuario, que ha puesto de relieve las importancias de los costes de cambio y los efectos de red en esta industria. Efectivamente, se ha concluido que mediante la oferta de una experiencia homogénea en todos los dispositivos, lograda a través de un mismo sistema operativo en cada uno de ellos y de la integración de servicios complementarios en los mismos, resulta posible generar una cierta lealtad en el usuario final, que ha de permitir a la empresa retener al cliente en el contexto de mayor competencia puesto de manifiesto.

BIBLIOGRAFÍA

Barajas Íñigo, A. y Ubierna Gorricho, A. (2011): Creación de empresas de base tecnológica. Análisis de casos, *Economía Industrial*, 382, 129-140

Beneito, P.; Coscollá, P.; Rochina, M. E. y Sanchís, A. (2011): La relación en forma de U-invertida entre competencia e innovación. Evidencia para el caso español, *Economía Industrial*, 382, 45-52

Berbegal, J.; Solé, F. y Del Palacio, I. (2011): ¿Qué competencias facilitan la internacionalización de las empresas de base tecnológica? Un análisis exploratorio, *Economía Industrial*, 380, 71-78

Bower, J. L. y Christensen, C. M. (1995): Disruptive Technologies: Catching the Wave, *Harvard Business Review*, enero-febrero, 43-53

Bueno, E. (2013): El capital intelectual como sistema generador de emprendimiento e innovación, *Economía Industrial*, 388, 15-22

Christensen, C. M (1997): *The Innovator's Dilemma*. Boston: Harvard Business School

Christensen, C. M. y Overdorf, M. (2000): Meeting the Challenge of Disruptive Change, *Harvard Business Review*, 2

“Comparativa: HTC One M8 frente al iPhone 5S” (2014, 29 de marzo): Comparativa: HTC One M8 frente al iPhone 5S, Galaxy S5, LG G2 y Sony Xperia Z2, *ABC*. Extraído el 29 de marzo de 2014 desde:

http://www.abc.es/tecnologia/top/20140328/abci-onem8-iphone5s-galaxys5-igg2-201403281140_1.html

Del Castillo, I. (2014, 29 de marzo): Ericsson, Nokia y Alcatel renovarán toda la red móvil de Telefónica en España, *Expansión*. Extraído el 29 de marzo de 2014 desde:

<http://www.expansion.com/2014/03/28/empresas/digitech/1396036795.html>

Echeverría, J. (2009): Los dos grandes procesos de convergencia tecnológica, *Quaderns del CAC*, 31-32, 5-11

Edelman, B. y Eisenmann, T. R. (2011, 11 de abril): Google Inc., *Harvard Business School* (9-910-036)

Eisenmann, T. R. y Herman, K. (2006, 9 de noviembre): Google Inc, *Harvard Business School* (9-806-105)

García de la Vega, M. L. (2004): Diversificación tecnológica e innovación, *Economía Internacional: Nuevas Aportaciones (ICE)*, 814, 49-53

González, X.; Miles-Touya, D. y Pazó, C. (2011): La relación entre innovación y variación de los precios. Innovaciones de producto y de proceso, *Economía Industrial*, 382, 109-117

Grant, R. M. (1996): Toward a knowledge-based theory of the firm, *Strategic Management Journal*, 17, 109-122

Jiménez, D.; Sánchez, M; Olmedo, I; Martínez, I. M.; Arcas, N. y Hernández, M. (2013): Colaboración para la innovación empresarial. Propuesta de un modelo explicativo, *Economía Industrial*, 388, 111-119

“La filosofía de la innovación” (2011): La filosofía de la innovación, *El Mundo*.
Extraído el 12 de febrero de 2014 desde:

<http://www.elmundo.es/especiales/tecnologia/steve-jobs/frases.html>

Lieberman, M.B. y Montgomery, D.B. (1988): First-Mover Advantages, *Strategic Management Journal*, 9, 41-58

López, S.; Pueyo, A. y Zlatanova, G. (2002): Colaboración bajo incertidumbre: la formación de “un grupo tecnológico” en el sector de las telecomunicaciones, *Economía Industrial*, 346, 81-96

Luna, G. A. (2014, 24 de febrero): WhatsApp le declara la guerra a las operadoras con un servicio de voz, *El Confidencial*. Extraído el 15 de marzo de 2014 desde:

http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-02-24/whatsapp-le-declara-la-guerra-a-las-operadoras-con-un-servicio-de-voz_93291/

Mehta, D. M.; Yoffie, D. B. y Sesei, R. I. (2006, 9 de enero): Microsoft in 2005, *Harvard Business School* (9-705-505)

Merino, C. y Villar, L. (2007): Factores de éxito en los procesos de creación de empresas de base tecnológica, *Economía Industrial*, 366, 147-167

Meroño Cerdán, A. L. y López Nicolás, C. (2013): Comportamiento innovador y adopción de sistemas de gestión del conocimiento, *Economía Industrial*, 388, 87-94

“Microsoft lanzará Office para iPad” (2014, 17 de marzo): Microsoft lanzará Office para iPad, *CNN Expansión*. Extraído el 20 de marzo de 2014 desde:

<http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2014/03/17/office-para-ipad-lo-nuevo-de-microsoft>

Mossberg, W. S. (2009, 26 de marzo): Some Favorite Apps That Make iPhone Worth the Price, *The Wall Street Journal*. Extraído el 1 de febrero de 2014 desde:

<http://online.wsj.com/news/articles/SB123801598971341281>

Navarro Arancegui, M. (2002): La cooperación para la innovación en la empresa española desde una perspectiva comparada, 346, 47-66

Ortega Álvarez, A. M.; García Merino, M. T. y Santos Álvarez, M. V. (2013): Cómo responder a entornos turbulentos: opciones y efectos de la capacidad dinámica de desarrollo de nuevos productos, *Economía Industrial*, 388, 103-110

Pascual, A. (2013, 7 de octubre): Apple ganará hasta 550 euros “limpios” por cada iPhone 5S vendido en España, *El Confidencial*. Extraído el 20 de marzo de 2013, desde:

http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2013-10-07/apple-ganara-hasta-550-euros-limpios-por-cada-iphone-5s-vendido-en-espana_37951/

Peña Legazkue, I. y Aranguren Querejeta, M. J. (2002): Transferencia de conocimiento mediante acuerdos de colaboración, *Economía Industrial*, 346, 67-80

Pérez Yuste, A. (2002): El proceso de implantación de la telefonía móvil en España, *Revista Antena del COITT*, 149

Pérez Yuste, A. (2006): El servicio de telefonía móvil en España. En Pérez Sanjuan, O. (Coord.) *De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento. 150 años de telecomunicaciones en España* (pp. 232-255). Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación

Ramírez Alesón, M. y Delgado Gómez, J. M. (2000): La internacionalización de la empresa española y estadounidense. Un análisis comparativo, *Economía Industrial*, 333, 21-31

Rubera, G. y Kirca, A. (2012): Firm innovativeness and its performance outcomes: A meta-analytic review and theoretical integration, *Journal of Marketing*, 76, 130-147

Ruiz-Jiménez, J. M. y Fuentes-Fuentes, M. M. (2013): Innovación y desempeño empresarial. Efectos de la capacidad de combinación del conocimiento en PYMES de base tecnológica, *Economía Industrial*, 388, 59-66

Satariano, A. y Burrows, P. (2011, 3 de noviembre): Apple's Supply-Chain Secret? Hoard Lasers, *BloombergBusinessweek*. Extraído el 12 de marzo de 2014 desde: <http://www.businessweek.com/magazine/apples-supplychain-secret-hoard-lasers-11032011.html>

Schumpeter, J. A. (1943): *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres y Nueva York: Routledge

Sieber, S. y Valor, J. (2007): *Efectos de las innovaciones en industria*. Madrid: e-business Center PwC & IESE

Soliman, F. (2013): Does innovation drive sustainable competitive advantages?, *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 9, 1, 130-143

Tidd, J.; Bessant, J. y Pavitt, K. (2005): *Managing innovation, integrating technological, market and organizational change*. Chichester: John Wiley & Sons

Vidal Suárez, M. M. (2000): Las alianzas estratégicas globales para la internacionalización. Su contribución a la creación de valor en la empresa, *Economía Industrial*, 333, 49-56

WIPO (2013): World Intellectual Property Indicators 2013, *WIPO Economics and Statistics Series*

Yoffie, D. B y Rossano, P. (2012, 14 de agosto): Apple Inc.in 2012, *Harvard Business School* (9-712-490)

Yoffie, D. B. y Kim, R. (2011, 21 de marzo): Apple Inc. in 2010, *Harvard Business School* (9-710-467)

Yoffie, D. B. y Slind, M. (2008, 12 de junio): Apple Inc. in 2008. Boston: Harvard Business School (9-708-480)

ANEXO

Figura 1 (pág. 7)

Worldwide Mobile Telephone Terminal Sales Estimates for 1998
(Thousands of Units)

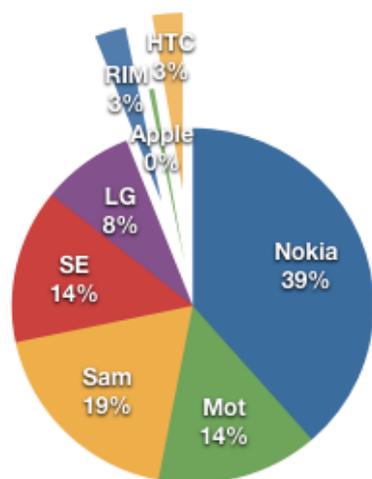
Company	1998 Unit Sales	1998 Market Share (%)	1997 Unit Sales	1997 Market Share (%)	Growth (%)
Nokia	37,374	22.9	20,593	19.1	81.5
Motorola	32,319	19.8	25,328	23.5	27.6
Ericsson	23,827	14.6	15,914	14.8	49.7
Panasonic	13,397	8.2	8,627	8.0	55.3
Alcatel	6,967	4.3	2,631	2.4	64.8
Others	48,972	30.0	34,725	32.2	41.0
Total Market	162,856	100.0	107,818	100.0	51.0

Note: Because of rounding, the total percentage in 1998 does not add to 100 percent.
Source: Dataquest (February 1999)

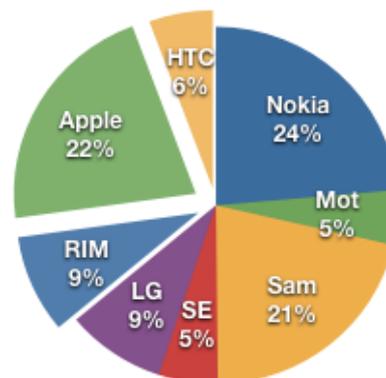
Tal y como demuestra el gráfico superior, configurado por Dataquest –filial de investigación de mercado de la consultora tecnológica Gartner, Inc.-, en el año 1998 Nokia sobrepasó a Motorola en cuota de mercado mundial, situándose al frente de la industria de la telefonía móvil. Asimismo, la tabla permite apreciar la posición dominante de Nokia, Motorola y Ericsson en relación con los restantes competidores.

Figura 2 (pág. 7)

SALES Share top mobile vendors Q2 2007

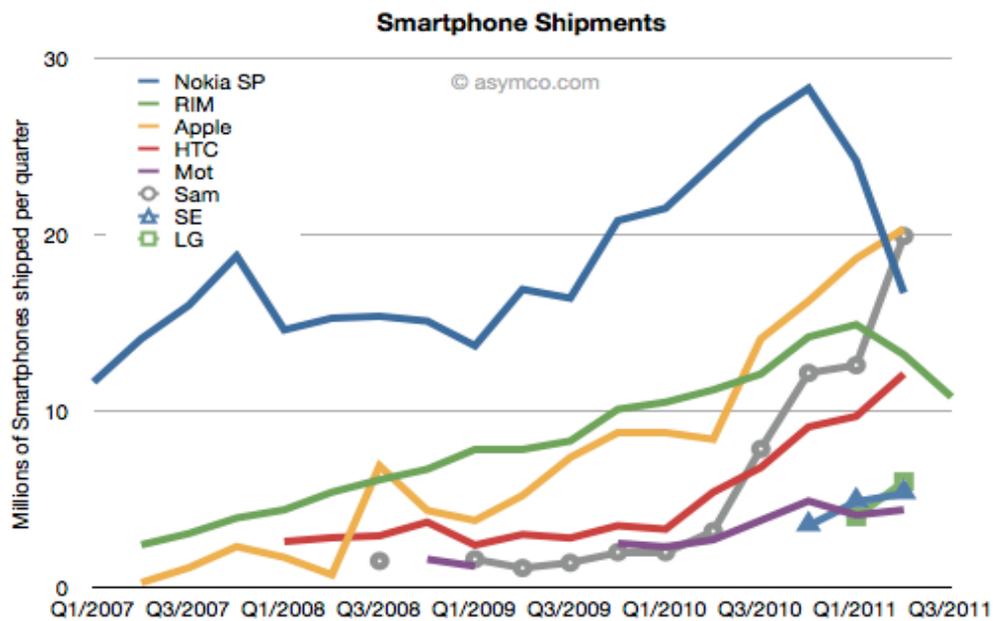


SALES Share top mobile vendors Q3 2010



© asymco.com

Figura 3 (pág. 7)



Tal y como ponen de manifiesto los dos diagramas superiores, obtenidos de Asymco, empresa especializada en el análisis de la industria de la telefonía móvil, en el año 2010 Nokia no sólo lideraba aún el mercado de la telefonía móvil globalmente considerado (mercado de teléfonos no inteligentes + mercado de *smartphones*), sino que lo hacía en gran parte gracias a su buen desempeño en el mercado de teléfonos inteligentes. No obstante, y a pesar de que desde un punto de vista estrictamente numérico la compañía finlandesa continuara al frente del mercado, ambas gráficas señalan también el declive sufrido por la compañía, que sólo un año más tarde se vería desbancada por Samsung como líder mundial.

Figura 4 (pág. 9)

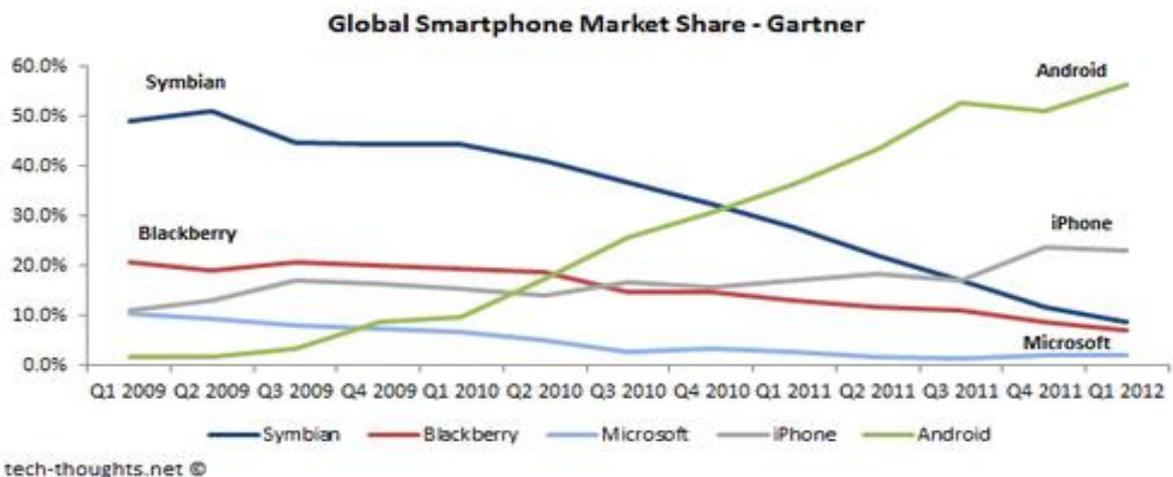
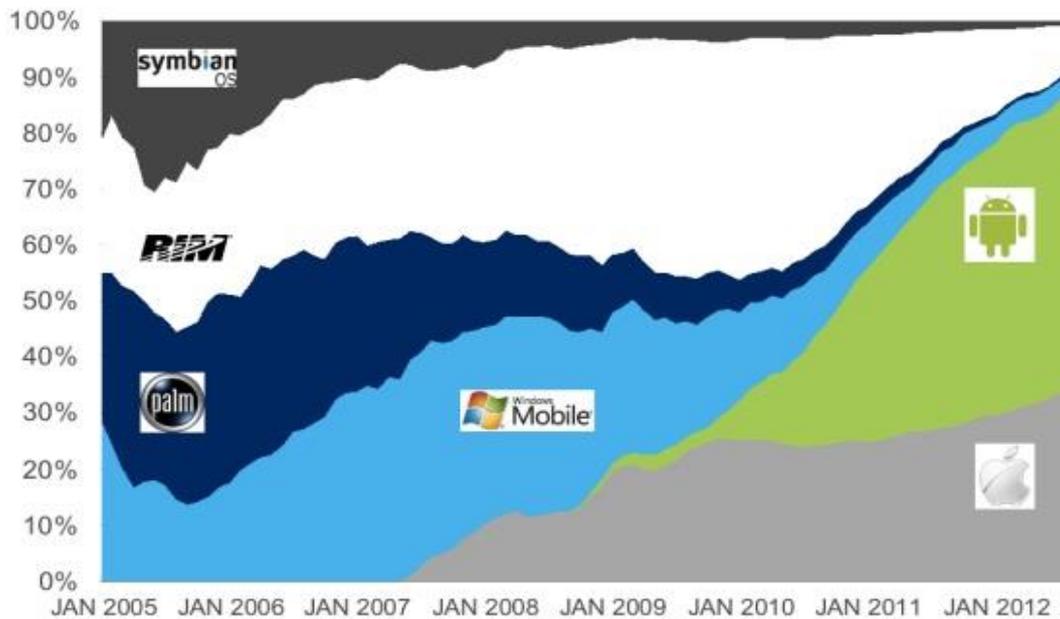


Figura 5 (pág. 9)

Historically a Highly Dynamic Platform Market



© comScore, Inc. Proprietary. Source: comScore MobiLens, U.S.

El presente gráfico, elaborado por ComScore, una empresa norteamericana de análisis de mercado, pone de manifiesto la supremacía de RIM en el mercado estadounidense desde el año 2007 hasta el año 2011, lapso en el que la compañía canadiense llegó a rozar el 40% de la cuota de mercado. Este posicionamiento en un mercado clave como es el norteamericano impulsó a RIM a escala mundial (Figura 4), donde RIM mantuvo en la franja temporal señalada una holgada segunda posición con un porcentaje de mercado estable en torno al 20%.

Figura 6 (pág. 9)

Smartphone platform share, Q2 2012, by region

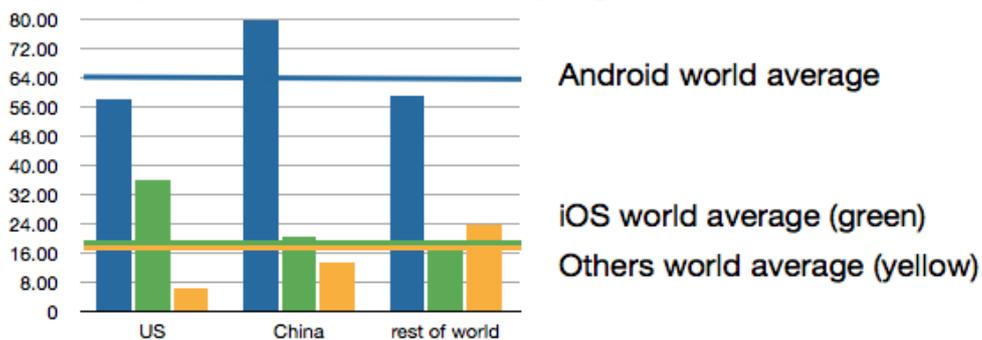
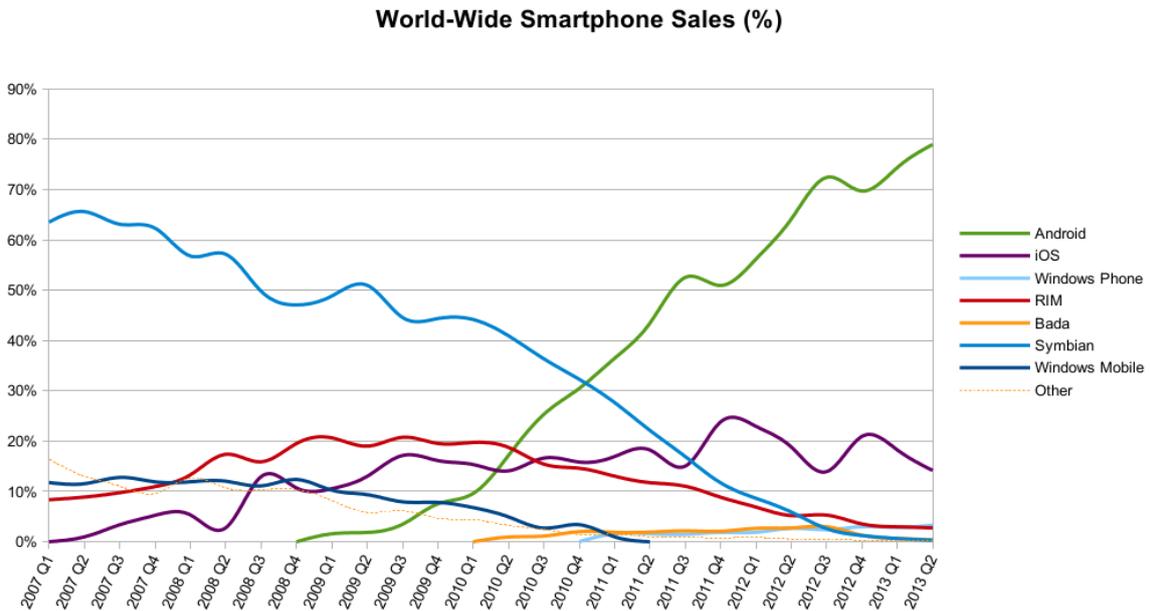


Figura 7 (pág. 16)



Este diagrama, obtenido de la consultora tecnológica Gartner, permite visualizar el pronunciado ascenso de Android como sistema operativo móvil, en contraste con el comedido comportamiento de iOS y los colapsos de las restantes plataformas –RIM, Symbian, Windows Mobile y otros.

Figura 8 (pág. 17)

App Downloads per Month, Android Market & App Store (billions)

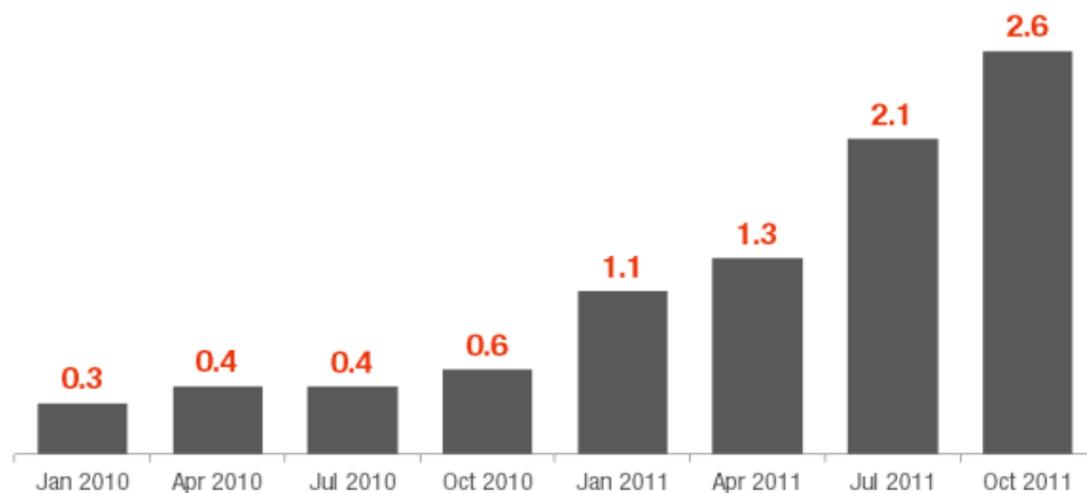


Figura 9 (pág. 17)

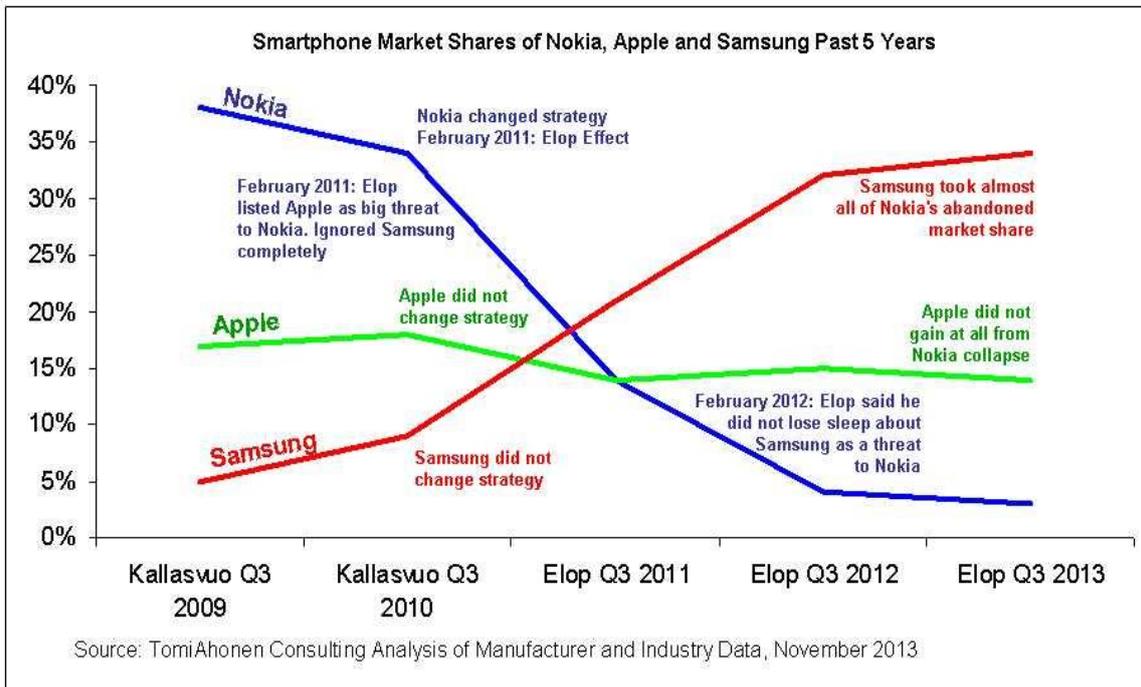


Figura 10 (pág. 21)

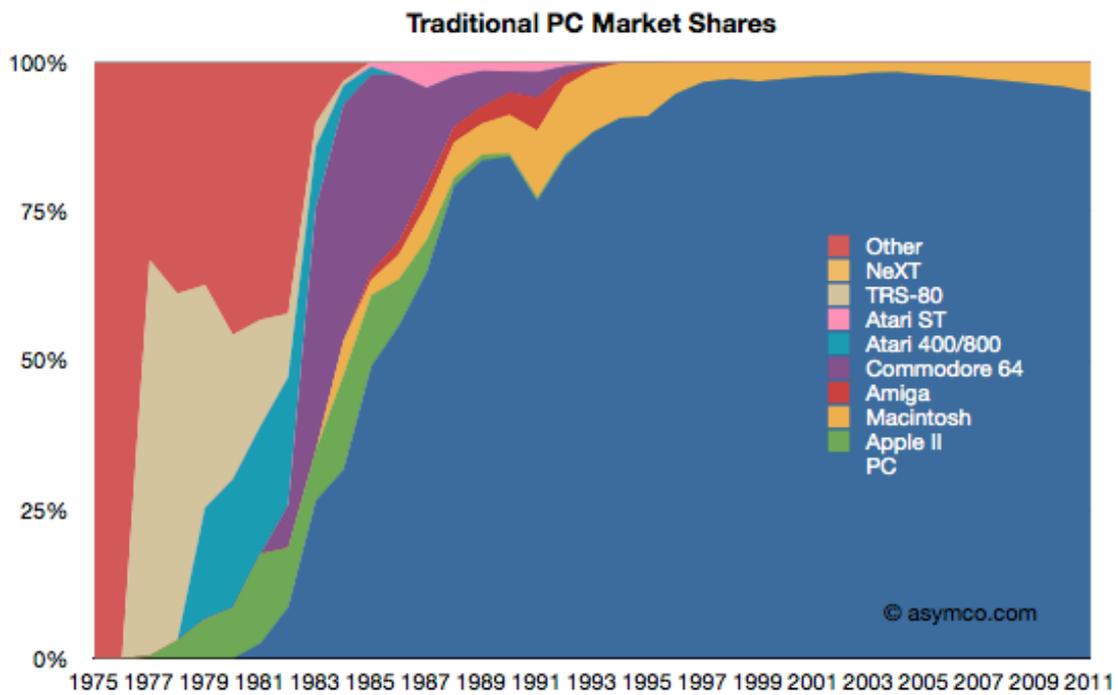


Figura 11 (pág. 21)

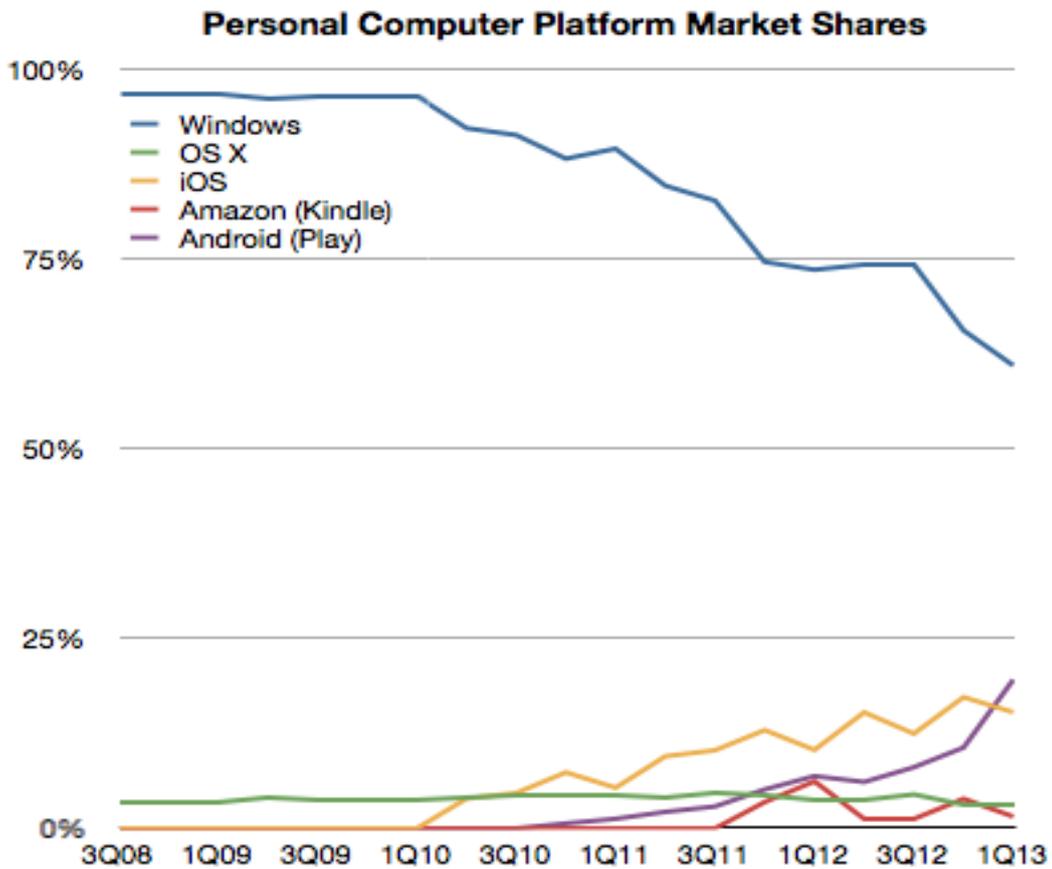
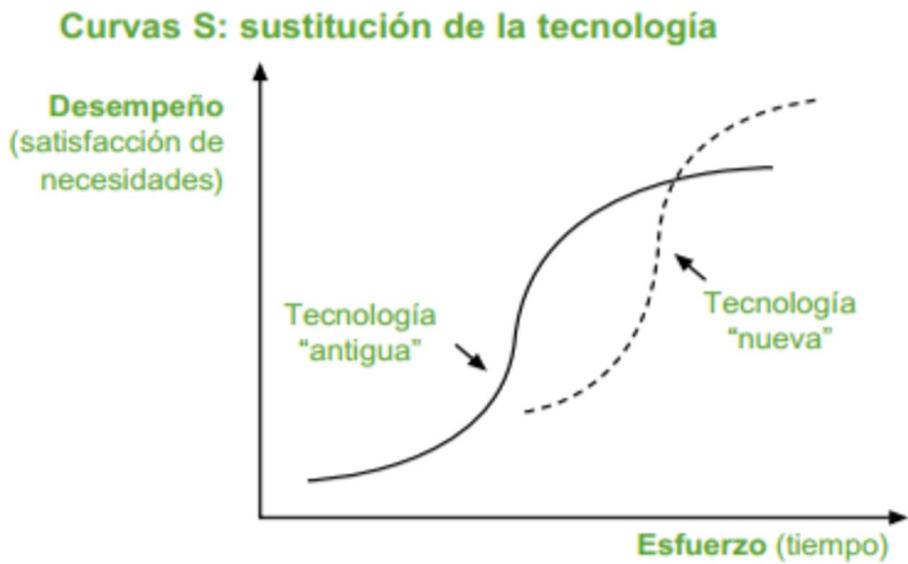


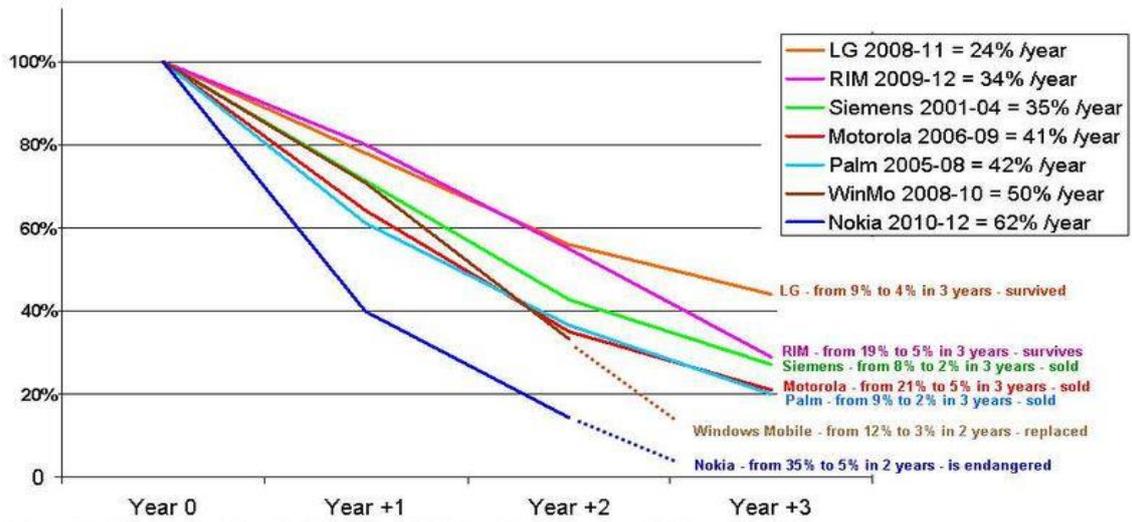
Figura 12 (pág. 27)



Fuente: Foster, (1986).

Figura 13 (pág. 28)

Seven Fastest Collapses of Market Share in Mobile Handset History
 Nokia sets new world record for fastest collapse in history of mobile phones, falling 62% per year
 (previous record was 50% per year: Microsoft Windows Mobile from 2008 - 2010)



Source: TomiAhonen Consulting Analysis January 2013, based on company and industry market data

Figura 14 (pág. 33)¹

Table A.6.1.4 Top PCT applicants

Ranking	Applicant's name	Origin	PCT applications			Change compared to 2011
			2010	2011	2012	
1	ZTE CORPORATION	China	1,868	2,826	3,906	1,080
2	PANASONIC CORPORATION	Japan	2,153	2,463	2,951	488
3	SHARP KABUSHIKI KAISHA	Japan	1,286	1,755	2,001	246
4	HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.	China	1,527	1,831	1,801	-30
5	ROBERT BOSCH CORPORATION	Germany	1,302	1,518	1,775	257
6	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA	Japan	1,095	1,417	1,652	235
7	QUALCOMM INCORPORATED	United States of America	1,675	1,494	1,305	-189
8	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	Germany	830	1,039	1,272	233
9	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.	Netherlands	1,433	1,148	1,230	82
10	TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)	Sweden	1,147	1,116	1,197	81
11	LG ELECTRONICS INC.	Republic of Korea	1,297	1,336	1,094	-242
12	mitsubishi electric corporation	Japan	726	834	1,042	208
13	NEC CORPORATION	Japan	1,106	1,056	999	-57
14	FUJIFILM CORPORATION	Japan	275	414	891	477
15	HITACHI, LTD.	Japan	372	547	745	198
16	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	Republic of Korea	574	757	683	-74
17	FUJITSU LIMITED	Japan	475	494	671	177
18	NOKIA CORPORATION	Finland	632	698	670	-28
19	BASF SE	Germany	817	773	644	-129
20	INTEL CORPORATION	United States of America	201	309	640	331
21	HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.	United States of America	564	591	620	29
22	3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY	United States of America	586	563	586	23
23	SONY CORPORATION	Japan	347	471	578	107
24	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.	Japan	391	480	566	86
25	SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED	Japan	323	446	558	112
26	SANYO ELECTRIC CO., LTD.	Japan	129	285	537	252
27	MICROSOFT CORPORATION	United States of America	470	446	531	85
28	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	United States of America	416	661	528	-133
29	CANON KABUSHIKI KAISHA	Japan	379	499	480	-19
30	MURATA MANUFACTURING CO., LTD.	Japan	305	318	462	144
31	E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY	United States of America	452	424	457	33
32	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE GMBH	Germany	371	421	448	27
33	GOOGLE, INC.	United States of America	171	224	421	197
34	PROCTER & GAMBLE COMPANY	United States of America	359	488	413	-75
35	YAZAKI CORPORATION	Japan	76	205	402	197
36	KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA	Japan	319	517	397	-120
37	BAKER HUGHES INCORPORATED	United States of America	307	336	396	60
38	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES	France	308	371	391	20
39	APPLE COMPUTER, INC.	United States of America	182	269	388	119
40	KYOCERA CORPORATION	Japan	279	356	353	-3
41	LG CHEM, LTD.	Republic of Korea	203	214	352	138
42	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	United States of America	304	277	351	74

La presente tabla, obtenida de WIPO (*World Intellectual Property Organization*), muestra a las empresas con mayor número de solicitudes de patentes internacionales, así como el número de dichas solicitudes para los años 2010, 2011 y 2012. Como se puede apreciar, un gran número de empresas de base tecnológica del mercado de los dispositivos móviles (marcadas en naranja) se hallan entre las 40 primeras compañías. Ello demuestra, que una de los beneficios inherentes a la *first-mover advantage* es la “apropiabilidad” de la tecnología desarrollada.

¹ http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2013.pdf