

Las Plataformas de Servicios Bibliotecarios como innovación tecnológica. Características, adopción y tendencias

Ana Fresco-Santalla*, Carlos Rodríguez-Rellán**

26-12-2018

*Bibliotecaria. Correo-e: anamaria.fresco@alumnos.uc3m.es. ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-8218-6408>

**Departamento de Historia. Facultade de Xeografía e Historia. Universidade de Santiago de Compostela. Correo-e: carlos.rellan@usc.es. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5884-6592>

Resumen

En el presente estudio, de naturaleza fundamentalmente exploratoria, se ha aplicado el marco teórico de la difusión de la innovación (modelos de E. Rogers, F.M. Bass y G. Moore) con el objetivo de profundizar en el análisis de los niveles de adopción de las Plataformas de Servicios Bibliotecarios entre bibliotecas académicas y públicas durante el período comprendido entre los años 2010 y 2016. Asimismo, se ha tratado de determinar la existencia de patrones de comportamiento en relación con la implementación de los sistemas de automatización. Los resultados sugieren que, en los años analizados, el proceso de adopción de dicha innovación tecnológica se ha caracterizado por su discontinuidad y por estar dominado por comportamientos de tipo imitativo. Además, la evolución de la adopción ha seguido ritmos diferentes en los distintos tipos de bibliotecas consideradas. Estas diferencias de comportamiento también se han observado en las valoraciones e implementaciones de softwares de gestión bibliotecaria, traduciéndose en lo que podrían considerarse como diferentes perfiles de automatización.

Abstract

In this approach, fundamentally exploratory, the diffusion of innovation theoretical framework (E. Rogers, F.M. Bass and G. Moore models) has been applied to the analysis of the level of adoption of the Library Services Platforms among academic and public libraries between the years 2010 and 2016. We have also tried to identify different behaviour patterns regarding the implementation of the Integrated Library Systems. The results suggest that, for the timeframe considered here, the process of adoption of this technological innovation has been characterized by its discontinuity and by the predominance of imitative behaviours. Moreover, the adoption rates have been different depending on the type of library considered. Such differences have been also observed in the evaluation and implementation of automated library systems; therefore, resulting in what may be considered different automation profiles.

Palabras Clave

Difusión de las innovaciones; adopción de la tecnología; Plataformas de Servicios Bibliotecarios; Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria; bibliotecas

Keywords

Diffusion of innovations; technology adoption; Library Services Platforms; Integrated Library Systems; libraries

1. Introducción

Desde los años 60, las bibliotecas han hecho uso de las nuevas tecnologías para llevar a cabo la automatización de una amplia variedad de servicios (información y referencia, acceso al documento.), así como para afrontar un buen número de tareas administrativas y técnicas (catalogación, circulación.). Dicha automatización ha ido en paralelo al desarrollo de las tecnologías de la información, de los estándares de intercambio/recuperación de información (e.g. *MARC* o *Z39.88*) y de los sistemas integrados de gestión bibliotecaria, conocidos hoy en día como SIGB o ILS, por sus siglas en inglés (*Integrated Library System*).

A pesar de la evolución experimentada, el modelo de automatización bibliotecaria basado en los SIGB se encuentra en una encrucijada: los sistemas *legacy*, diseñados para gestionar colecciones impresas, no responden a las complejas necesidades derivadas de la gestión de recursos electrónicos. Como resultado, cada vez más bibliotecas -especialmente en el ámbito académico- han empezado a reemplazar dichos sistemas por una nueva categoría de productos, bautizados como Plataformas de Servicios Bibliotecarios (*Library Service Platforms*). Las Plataformas de Servicios Bibliotecarios (en adelante PSB) son la última innovación tecnológica propuesta por las empresas desarrolladoras de software para que las bibliotecas puedan gestionar de manera integrada todos los recursos de información, sin necesidad -al menos en teoría- de recurrir a herramientas adicionales.

Partiendo de un análisis sobre el origen y las características técnicas de las PSB, en este trabajo se investigan las tendencias en la implantación de los sistemas de gestión bibliotecaria y, en particular, el grado de adopción de las PSB desde la perspectiva de las teorías de difusión de la innovación. La aplicación empírica de dichas teorías puede ayudar a avanzar en la comprensión de cómo se produce la adopción de las nuevas tecnologías por parte de las bibliotecas.

Las cuestiones que han centrado este trabajo son:

1. Las características del proceso de difusión de las PSB en bibliotecas académicas y públicas y su tasa de adopción. Se ha examinado cuál ha sido la progresión del cambio desde los SIGB a las PSB y si se ha superado el abismo definido por G. Moore (Moore, 1991). Asimismo, se ha comprobado en qué medida los datos de adopción de las PSB reproducen el comportamiento previsto por los modelos clásicos de difusión enunciados por E. Rogers (Rogers, 1983) y F. M. Bass (Bass, 1969).
2. Los productos disponibles en el mercado y el nivel de satisfacción mostrado por las bibliotecas con los sistemas implementados en sus respectivas instituciones. Se ha analizado la correlación entre los sistemas mejor valorados y aquellos que gozan de un mayor nivel de implantación. También se ha pretendido comprobar la posible existencia de softwares “propios” de bibliotecas académicas y públicas para -a partir de ahí- intentar identificar la presencia de perfiles de automatización específicos.
3. Las dinámicas de instalación, por ejemplo, explorando la existencia de una preferencia por sistemas propietarios frente a servicios open source. En paralelo, se ha analizado el impacto de la crisis económica en las implementaciones de distintos tipos de software.

1.1. El mercado de la automatización de bibliotecas: ¿soplan vientos de cambio?

El dinamismo que caracterizó al mercado de la automatización de bibliotecas hasta los años 90, con muchas empresas comercializando un gran número de productos, comenzó a romperse con el cambio de siglo, coincidiendo con el nuevo panorama tecnológico derivado de la extensión de Internet, la información-e y el desarrollo de nuevos estándares (Anglada i de Ferrer, 2006). Las compras y fusiones comenzaron a sucederse en las empresas del sector, traduciéndose -a la postre- en un notable grado de concentración empresarial. Como resultado de este proceso, se ha dibujado un mercado dominado por un reducido número

de grandes empresas que comercializan SIGB relativamente homogéneos, junto con otras más pequeñas centradas fundamentalmente en mercados especializados (Breeding, 2015a; Kinner y Rigda, 2009).

La llegada del entorno digital, unido a los nuevos hábitos y expectativas de los usuarios en relación a la información y a la tecnología, ha conllevado la introducción de cambios y mejoras en los sistemas integrados de gestión bibliotecaria (interfaces web, funcionalidades sociales o 2.0.). Sin embargo, la mayoría de los productos han mantenido la esencia del modelo de automatización establecido a finales de los años 70: software basado en los módulos clásicos de catalogación, circulación, adquisiciones, seriadas y OPAC (Breeding, 2011). Los SIGB de corte tradicional reproducen las funcionalidades y flujos de trabajo característicos del mundo impreso cuando, en la actualidad, la gestión de los recursos de información de las bibliotecas abarca una gran diversidad de materiales y modelos de negocio que difieren de aquellos más tradicionales (Breeding, 2011; Chad, 2015; Kinner y Rigda, 2009; Yang, 2013). Esta circunstancia cobra especial relevancia en el ámbito académico, cada vez más orientado hacia los recursos digitales (Collins, 2012; Yang, 2013).

1.2. Los sistemas integrados de gestión bibliotecaria. ¿Fin de un modelo?

La historia de los SIGB es, en realidad, la de la automatización bibliotecaria en sí misma. La gestación, desarrollo y consolidación de cada nueva generación de SIGB -tres hasta la fecha- ha estado determinada por las innovaciones tecnológicas existentes en ese momento. Los sistemas desarrollados a partir de los años 2000 son una generación de productos perfectamente adaptados a Internet (*Millenium, Symphony, etc.*). Se trata de software que incorpora prestaciones innovadoras con las que se intenta dar respuesta a las necesidades derivadas del entorno digital, particularmente en lo que se refiere a la gestión de recursos electrónicos.

En dichos sistemas, la implementación de funcionalidades adicionales se ha venido realizando a través de una doble vía: mediante módulos complementarios (de gestión de recursos electrónicos, de control de autoridades.) y/o en forma de programas adicionales (resolvedores de enlaces, servicios de descubrimiento.) que interactúan con el SIGB y entre sí (Breeding, 2011; Fu y Fitzgerald, 2013; Wang y Dawes, 2012).

Razones para el cambio

A medida que las necesidades y los procesos bibliotecarios se han ido transformando, las deficiencias de los SIGB tradicionales han ido haciéndose más patentes. Así, los nuevos desarrollos tecnológicos se han impulsado, entre otros motivos, para intentar dar respuesta a las siguientes problemáticas:

- Colecciones: permitir gestionar de forma eficaz todos los recursos de información que ofrece la biblioteca, con independencia de su formato, ubicación, etc. (Breeding, 2011; Chad, 2015).
- Descripción bibliográfica: posibilitar la adaptación a los nuevos entornos de catalogación, desde RDA a, sobre todo, BIBFRAME (que aspira a reemplazar el actual ecosistema basado en MARC por otro fundamentado en los principios de *Linked Data*) (Yang, 2013).
- Búsqueda y recuperación de información: proporcionar a los usuarios un punto de acceso único a todas las colecciones de la biblioteca (Sero Consulting y otros, 2008).
- Uso compartido de recursos: facilitar la gestión de los recursos adquiridos de forma consorciada (Fu y Fitzgerald, 2013; Spring y otros, 2013).
- Arquitectura abierta: favorecer mayores niveles de interoperabilidad e integración con otros sistemas, tanto internos como externos (repositorios, sistemas de gestión de la investigación.) y disponer de APIs para desarrollar prestaciones y servicios de valor añadido a partir de sus datos (Breeding, 2012).

Hasta el 2009, la respuesta a estos desafíos por parte de las empresas del sector se centró en el desarrollo de productos y herramientas que supliesen las carencias de los SIGB clásicos, tales como:

- a) Sistemas de gestión de recursos electrónicos o ERMS (*Electronic Resources Management Systems*), que hacen posible una mejor gestión del ciclo de vida de un recurso electrónico. En el mercado aparecen productos como *360 Resource Manager* (ProQuest), *Coral* (Universidad de Notre Dame) o *Verde* (Ex Libris), este último actualmente reemplazado por la PSB *Alma* (Anderson, 2014).

- b) Servidores de enlaces basados en OpenURL, que permiten resolver el problema del acceso a la “copia apropiada”, al facilitar la creación de enlaces contextuales entre los distintos servicios y recursos de información de la biblioteca (*SFX, etc.*) (van Ballegooie, 2014).
- c) Herramientas de búsqueda federada (*MetaLIB, etc.*) y servicios de descubrimiento (*Summon, etc.*) que hacen más sencilla la búsqueda y recuperación en todas las colecciones de la biblioteca (Ávila-García y otros, 2015).
- d) Software para uso compartido de recursos que simplifica la realización de las tareas habituales en los procesos de préstamo interbibliotecario y de acceso al documento; ya sea a través de programas que funcionan vinculados al catálogo (*InnReach, ILLiad, etc.*) o de forma independiente (*GTBib-SOD*).

A la larga, la dinámica “un producto para cada necesidad” ha derivado en silos organizacionales y de información. *Entornos* en los que viven -pero no conviven- distintas herramientas, plataformas y sistemas de información (Hosburgh, 2016; Parent y Maclean, 2014; Wilson, 2012). La ausencia de un adecuado grado de integración entre todos ellos puede causar problemas a la hora de reutilizar los datos, al estar estos frecuentemente duplicados y/o repartidos por diferentes sistemas. Dicha dinámica resulta en la necesidad de invertir mayor tiempo y esfuerzo en la realización de determinadas tareas, a la vez que da lugar a flujos de trabajo redundantes, etc.

A partir de 2010, se percibe un cambio de estrategia: aparece una nueva generación de sistemas de automatización que son bautizados como *Plataformas de Servicios Bibliotecarios* o PSB. Las PSB están pensadas para servir como reemplazo de la amplia gama de productos que suelen usar las bibliotecas a la hora de gestionar todos sus recursos de información. Otro de los posibles objetivos de las PSB sería el de sustituir -a medio/largo plazo- a los propios SIGB (Breeding, 2012, 2015b; Wilson, 2012). En este sentido, se ha entendido que la solución a los desafíos que plantea el entorno digital pasaría por ofrecer soluciones inclusivas y flexibles adaptadas al cambiante entorno bibliotecario (Yang, 2013).

1.3. Una plataforma para gobernarlos a todos

En la actualidad, el modelo de automatización de las bibliotecas se encuentra en un momento crucial, al estar produciéndose una transición desde los SIGB clásicos hacia las PSB. Se estaría iniciando, así, lo que M. Breeding (2011) considera un nuevo ciclo de automatización. Las PSB suponen la adopción un enfoque amplio orientado -en teoría- a facilitar la gestión integral de todos los flujos de trabajo y recursos de información de las bibliotecas. En este sentido, las plataformas de nueva generación aspiran a sustituir la combinación de “módulos clásicos más productos complementarios” por un espacio de trabajo único (Fu y Fitzgerald, 2013; Hosburgh, 2016; Parent y Maclean, 2014; Yang, 2013).

La filosofía adoptada por las empresas a la hora de diseñar y desarrollar sus respectivas PSB ha sido diversa. Parte de ellas han apostado por realizar innovaciones incrementales que mejoren los productos existentes, adaptándolos a las necesidades actuales (iniciativas *brownfield*). En este grupo se encontrarían -entre otros- *Sierra* y *BLUEcloud*. En cambio, otras empresas han dado un paso más allá, diseñando sus productos a partir de cero (proyectos *greenfield*). *Alma*, *Intota* y *Worldshare* serían varios ejemplos de productos de este tipo (Breeding, 2015b; Grant, 2012).

A día de hoy, están disponibles un total de ocho PSB: *Alma* (Ex Libris), *BLUEcloud* (SirsiDynix), *Intota* (ProQuest), *Quria* (Axiell), *Sierra* (Innovative Interfaces), *WorldShare* (OCLC), y *Open Library Environment-OLE* (Kuali Foundation). A ellas se sumará, a lo largo de 2018, *FOLIO* (*The Future of Libraries is Open*), una PSB desarrollada por EBSCO en colaboración con la comunidad Kuali OLE y distribuida bajo la modalidad open source.

Los trabajos que se han ocupado del análisis y descripción de estas plataformas (Breeding, 2015b; Grant, 2012; Parent y Maclean, 2014; Wilson, 2012; Yang, 2013) han esbozado una serie de rasgos comunes a todas ellas:

- Son sistemas basados en la nube (*Cloud Computing*) que facilitan el uso compartido de datos y servicios. Son distribuidos generalmente bajo la modalidad de SaaS (*Software as a Service*): el proveedor es el responsable del mantenimiento y actualización de la infraestructura, software, datos y aplicaciones.

Casi todos son multi-usuario, es decir, una única instancia del producto da servicio a varias bibliotecas (Green, 2014).

- Poseen una base de conocimiento que sustenta las tareas bibliotecarias habituales con información tanto interna (recursos-e contratados, datos bibliográficos y de autoridades, etc.) como externa (proveedores y recursos de información comercializados, etc.) (van Ballegooie, 2014; Yang, 2013).
- Tienen una arquitectura abierta, de forma que el personal bibliotecario puede acceder a los datos y funciones de la plataforma para crear aplicaciones nuevas, personalizar funcionalidades o conectar con otros sistemas.
- Son compatibles con RDA y con otros estándares de descripción bibliográfica, como MARC21, Dublin Core o MODS. No obstante, es de esperar que la mayoría de empresas terminen integrando nuevos esquemas de metadatos (Breeding, 2015b).

Otras características de las PSB serían su capacidad para llevar a cabo la evaluación y el análisis de datos tanto internos como externos, la integración de un servicio de descubrimiento o su facultad para gestionar diferentes modalidades de compra (por ejemplo, procesos de adquisición basados en la demanda o PDA) (Breeding, 2015b, 2015c; Hosburgh, 2016).

2. La adopción de las PSB como innovación tecnológica. Marco teórico

2.1. La difusión de innovaciones según Rogers

En este trabajo, se ha hecho uso de la *Teoría de la Difusión de la Innovación* de Rogers (TDI en adelante) con el fin de intentar determinar la tasa de adopción de las PSB.

La TDI desarrollada por E. Rogers en 1962, trata de describir y explicar cómo se produce el proceso de difusión y adopción de una determinada innovación por parte de personas u organizaciones. En esencia, Rogers plantea que no todos los individuos e instituciones que conforman un determinado colectivo abrazan una innovación al mismo tiempo, sino que algunos de sus miembros tienden a hacerlo más rápidamente que otros. Por otro lado, este autor define la *tasa de adopción* como la velocidad relativa con la que se asume una novedad. Dicha tasa se mide en función del tiempo transcurrido hasta que un determinado porcentaje de miembros abraza la innovación en cuestión (Rogers, 1983).

Según Rogers, la evolución a lo largo del tiempo de la tasa de adopción de una determinada innovación tiende a presentar una distribución normal. En otras palabras, al ser representada gráficamente, describirá una curva similar a una campana de Gauss (Figura 1 y Figura 2, área naranja). Inicialmente, la innovación será incorporada por sólo unos pocos individuos; conforme transcurre el tiempo, la tasa de adopción irá aumentando progresivamente, pues cada vez más y más individuos aceptarán el nuevo producto. Finalmente, dicha tasa alcanzará su punto máximo para -a continuación- comenzar a decaer. Si los datos de adopción son analizados de forma acumulada, la expresión gráfica resultante será la de una curva en forma de S (Rogers, 1983).

Rogers establece cinco categorías de adoptantes en función del tiempo que los individuos tardan en asumir una determinada innovación (Figura 1): *innovadores* (2.5%), *adoptantes tempranos* (13.5%), *mayoría temprana* (34%), *mayoría tardía* (34%) y *rezagados* (16%) (Rogers, 1983). En teoría, cada una de estas categorías estaría conformada por individuos de características similares.

La difusión de las innovaciones entre los potenciales adoptantes depende de la existencia de canales de comunicación que permitan transmitir conocimiento sobre la innovación y que posibiliten que se produzcan cambios en la actitud de los usuarios (Russell y Hoag, 2004). Según Rogers, al margen de factores personales, sociales u organizativos, serían determinados atributos percibidos en dicha innovación -*ventaja relativa, compatibilidad, posibilidad de observación, experimentación y complejidad*- los que más influirían en el usuario a la hora de tomar la decisión de adoptarla o rechazarla (Rogers, 1983).

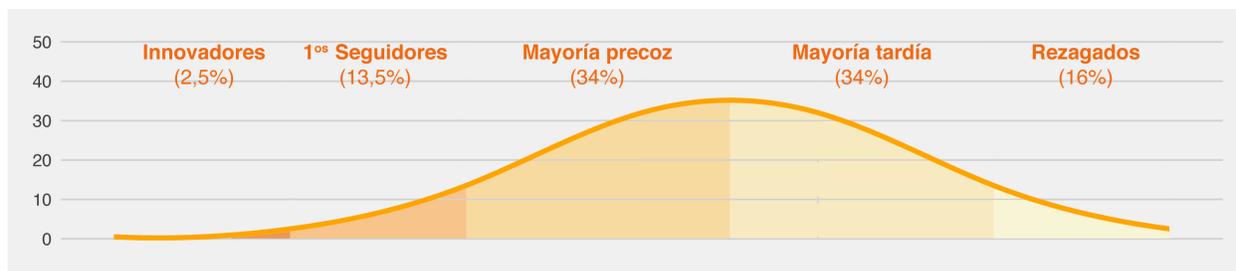


Figura 1: Curva clásica del proceso de adopción -en forma de campana de Gauss- y categorías de adoptantes definidas por E. Rogers.

La **ventaja relativa** se define como el grado en el que una nueva tecnología -en este caso, las PSB- es considerada mejor que su predecesora -SIGB-. La utilidad y beneficios percibidos pueden traducirse en un mayor nivel de aceptación y, por lo tanto, en un incremento de la adopción de la innovación.

La **compatibilidad** sería el grado en el que una innovación es consistente con las necesidades, experiencias y prácticas de sus potenciales adoptantes.

La **complejidad** representa la medida en la que una innovación es percibida como difícil de aprender o utilizar.

La **visibilidad** o posibilidad de observación expresaría el grado en el que las ventajas de una innovación son observables por otros. Los resultados de adoptar una PSB serán visibles para los potenciales adoptantes -además de por el *boca a boca*- a través de artículos de análisis sobre experiencias de uso, visitas a bibliotecas en las que estas plataformas ya se han implantado, información comercial ofrecida por las empresas, etc.

La **experimentación** se refiere a la posibilidad de poder probar una innovación antes de decidir su adopción. Se trataría, por ejemplo, de presentaciones de productos o acceso a versiones demo que puedan contribuir a reducir posibles temores o reticencias por parte de sus usuarios potenciales.

Pese a las debilidades ya avanzadas por el propio Rogers (1983), la TDI se ha convertido en un marco de referencia empleado con enorme frecuencia tanto para desarrollar modelos de análisis a posteriori como para intentar comprender los procesos de adopción de diferentes innovaciones tecnológicas (Aharony y Shonfeld, 2015; Al-Gahtani, 2003). En el terreno bibliotecario, la difusión de la innovación se ha aplicado al análisis de la adopción de recursos electrónicos (Pérez y Terrón, 2004), servicios de referencia digital (White, 2001), software social (Neo y Calvert, 2012) o normas de catalogación (Yakel y Kim, 2005).

2.2. La difusión de innovaciones según Bass

El *Modelo de Difusión* de F.M. Bass (Bass, 1969), es otro de los paradigmas más utilizados a la hora de estudiar la difusión de las innovaciones tecnológicas e intentar predecir cuál será su comportamiento futuro. Este modelo permite estimar la tasa de adopción que tendrá un nuevo producto, sea éste del tipo que sea (Bass y otros, 2001; Guidolin y Mortarino, 2010; Soffer y otros, 2010). En este trabajo se ha empleado el modelo clásico de Bass con el objetivo de analizar la evolución de la adopción de las PSB a lo largo de los últimos años, así como para intentar predecir su comportamiento a corto y medio plazo.

A diferencia de Rogers, Bass establece dos únicas categorías de adoptantes: *imitadores* (potenciales adoptantes de un nuevo producto) e *innovadores* (individuos que ya han adoptado dicho producto y que pueden influir en los demás para que también lo hagan). El porcentaje de *innovadores* no sería fijo ni estaría determinado por el momento en que abrazaron la innovación (como ocurría con Rogers), sino que estos pueden estar presentes a lo largo de todo el proceso de difusión (Mahajan y otros, 1990; Wright y Charlett, 1995).

Para Bass, la tasa de adopción estaría determinada por la combinación de dos tipos de influencias: una *interna* -coeficiente de imitación (q)- resultante de la imitación derivada del contacto entre innovadores e imitadores;

y otra externa -*coeficiente de innovación (p)*- surgida tanto de comportamientos personales como inducida por actividades promocionales/publicitarias (Boehner y Gold, 2012; Libai y otros, 2008; Peres y otros, 2010; Soffer y otros, 2010). Los *innovadores* adoptarían de forma independiente al comportamiento mostrado por el resto de individuos, mientras que los *imitadores* lo harían únicamente tras emular a adoptantes previos (Bass, 1969).

Así pues, la probabilidad de adopción de un determinado producto sería el resultado del efecto *boca a boca* entre *innovadores* e *imitadores* (Boehner y Gold, 2012; Peres y otros, 2010; Soffer y otros, 2010). La representación gráfica de la evolución temporal de las adopciones puede describir una curva que, dependiendo de su punto de inflexión (el cual marca el máximo nivel de adopción), puede ser simétrica o asimétrica. Por su parte, los datos acumulados sugerirían -al igual que con el modelo de Rogers- un patrón en forma de S que refleja la distribución logística propia de los modelos de difusión epidemiológica (Bass, 1969; Mahajan y otros, 1990) (Figura 3, derecha).

En los últimos años, el *Modelo de Difusión* de Bass ha sido reinterpretado y ampliado para tener en cuenta influencias adicionales como las *externalidades* o *efectos de red* y las *identidades de grupo* o *señales sociales* (Goldenberg y otros, 2010; Peres y otros, 2010). Asimismo, ciertos investigadores han observado la existencia de puntos de inflexión en el ciclo de vida de un producto -denominados *despegue* y *punto de silla*- que indican que la curva de adopción no tiene por qué seguir una distribución estrictamente normal, tal y como preveían inicialmente tanto Rogers como Bass (Peres y otros, 2010).

2.3. La difusión de innovaciones según Moore

El modelo de G. Moore (Moore, 1991) supone una revisión y ampliación de la TDI de Rogers. Moore parte de la curva de adopción y de las categorías de adoptantes establecidas por éste último autor para posteriormente introducir el concepto de *chasm* o *abismo*, es decir, una ralentización o caída en la demanda de nuevos productos tecnológicos que tiene lugar tras un período temprano de adopción.

En sus estudios, Moore observó que el proceso de difusión de una innovación tecnológica no era necesariamente continuo -como sugerían los modelos de Rogers y Bass- sino que puede existir un abismo (*chasm*) o brecha comunicativa/psicológica entre lo que este autor denomina el mercado temprano (*early market*) y el convencional (*mainstream market*). Moore argumenta que los primeros individuos que adoptan un producto -*entusiastas de las tecnologías* y *visionarios* que constituyen el mercado temprano- no se comunican o ejercen influencia alguna sobre quienes lo hacen de forma más tardía, los integrantes del mercado convencional -*pragmáticos, conservadores* y *escépticos*- (Libai y otros, 2008). Como resultado de esta brecha, no todas las innovaciones serían capaces de cruzar el abismo existente entre ambos mercados y llegar al público mayoritario.

Según el modelo de Moore, la expresión gráfica de la adopción de aquellos productos que entran en el mercado mayoritario sería la de una curva escalonada, en la que se sucederían un crecimiento inicial, un estancamiento -*abismo*- y un nuevo crecimiento. A medida que el producto penetra en nuevos segmentos o grupos de adoptantes, podrían llegar a producirse nuevas fases de estancamiento y crecimiento (Moore, 1991). La caída repentina en la demanda de un nuevo producto tras un período de rápido crecimiento, seguida de una recuperación gradual hasta alcanzar o superar el punto máximo anterior, también ha sido denominada punto de silla o de ensilladura (*saddle* en inglés) (Goldenberg y otros, 2002; Peres y otros, 2010).

En este trabajo se ha tenido en cuenta el modelo de Moore a la hora de tratar de averiguar si se ha producido alguna brecha -*chasm* o *saddle*- en la adopción de las PSB analizadas y -si es así- en qué momento ha tenido lugar.

3. Materiales y Métodos

Con el fin de alcanzar los objetivos marcados y dar respuesta a las cuestiones planteadas, en este artículo se ha hecho uso de la información recolectada por el sitio web *librarytechnology.org* (Breeding, 1999-2016).

Concretamente, se han utilizado los datos de migraciones en bibliotecas académicas y públicas de todo el mundo correspondientes al período 2007-2016 (*ILS Migration Reports*). Asimismo, se han empleado los datos referidos a ambos tipos de bibliotecas procedentes de las encuestas de automatización correspondientes al intervalo comprendido entre los años 2010 y 2016 (*International Perceptions Surveys Reports*). La contabilización de los datos de migraciones se ha realizado a nivel institucional; es decir, se han contado el número de instituciones (e.g. universidades) que han migrado su programa de gestión durante el citado período de tiempo, con independencia del número de sucursales que integran el sistema bibliotecario de cada una de estas instituciones (e.g. número de centros bibliotecarios en cada universidad).

Para este trabajo se ha optado por un enfoque mixto de análisis. Las variables estudiadas han sido tanto de tipo cualitativo como cuantitativo. Entre las primeras se han incluido: software (*Sierra, Alma, etc.*), clase de software (SIGB / PSB), tipo de software (comercial / código abierto), tipo de biblioteca (académica / pública) o compañía (*Innovative, Ex Libris, etc.*). Las variables cuantitativas engloban el nivel de implantación de cada producto (número de instalaciones y desinstalaciones) o la satisfacción/valoración de cada institución con los sistemas de automatización empleados (en una escala de 0 a 10). En este último caso se han contabilizado las puntuaciones medias obtenidas por cada producto en relación con diversos aspectos como su capacidad para gestionar recursos electrónicos o materiales impresos, coincidiendo con algunos de los considerados en las *International Perceptions Surveys Reports*. En concreto, se han tenido en cuenta: “*Satisfaction score for ILS*”, “*ILS functionality Score*”, “*Print functionality Score*”, “*Electronic functionality score*” e “*Interest level in Open Source*”.

Los datos recolectados fueron almacenados, codificados y organizados en dos ficheros Excel, mientras que el tratamiento estadístico se realizó por medio del software R, versión 3.4.2 (R Core Team, 2017) y haciendo uso de varios de sus paquetes, como aquellos pertenecientes a *tidyverse* (Wickham, 2017), *FactoMineR* (Le y otros, 2008) o *igraph* (Csardi y Nepusz, 2006), entre otros. En cuanto a los métodos empleados para analizar y representar gráficamente los datos, se han aplicado técnicas de estadística descriptiva e inferencial.

En primer lugar, se procedió a aplicar los modelos de difusión de Rogers (1983), Moore (1991) y Bass (1969) a los datos de migraciones en bibliotecas públicas y académicas durante el período 2010-2016. La implementación estadística de dichos modelos nos ha permitido describir el proceso de adopción en términos de categorías de adoptantes y predecir la evolución en el tiempo del número de instituciones adoptantes de PSB.

En el caso de Rogers, el número de adopciones anuales recogidas para el período analizado fue comparado con una distribución teórica normalmente distribuida de acuerdo con el modelo estipulado por dicho autor (Rogers, 1983). Estos datos fueron posteriormente utilizados para detectar e identificar el abismo definido por Moore (1991).

En lo que respecta al modelo de Bass, se implementó en R la fórmula definida por este autor (Bass, 1969):

$$I(t) = m \frac{(p+q)^2}{p} \frac{e^{-(p+q)t}}{(1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t})^2}$$

Donde $I(t)$ se trata de la ratio de adopción (las instalaciones de PSB), m el mercado potencial, t el rango de tiempo considerado, p el coeficiente de innovación y q el coeficiente de imitación.

La estimación de estos parámetros puede obtenerse por diversas vías: usando datos históricos de adopción de productos similares; a través de estudios de mercado o mediante la técnica de mínimos cuadrados, entre otras (Boehner y Gold, 2012; Libai y otros, 2008; Mahajan y otros, 1990). En nuestro caso, hemos fijado el tamaño del mercado potencial (m) en 9525 bibliotecas. Esta cifra se corresponde con la suma de centros públicos (7162) y académicos (2363) que migraron de software entre los años 2010 y 2016 (y que -en tanto que se disponían a adquirir un nuevo sistema de gestión- eran potenciales usuarios de PSB). Los valores de los coeficientes de innovación (p) e imitación (q) se fijaron en 0.03 y 0.38 respectivamente, por ser estos los promedios más frecuentemente utilizados en estudios previos (Sultan y otros, 1990).

Tras la aplicación de los distintos modelos de difusión, se procedió a explorar la existencia de relaciones

estadísticamente significativas entre los sistemas más instalados y aquellos mejor valorados. El objetivo, en definitiva, era comprobar si aquellos softwares mejor puntuados por los usuarios fueron también los más instalados durante el período analizado en este artículo, o a la inversa. Para ello, se utilizó el análisis de regresión, considerando el número de instalaciones como variable dependiente, mientras que “*Satisfaction score for ILS*”, “*Print functionality*”, “*Electronic functionality*” e “*ILS functionality score*” fueron las variables independientes tenidas en cuenta. La existencia de dichas relaciones fue determinada a partir de los resultados (coeficiente de determinación, o R^2 , y p -value) de dicha prueba.

Acto seguido, y con el objetivo de detectar posibles diferencias estadísticas entre las puntuaciones emitidas por los dos tipos de instituciones analizadas (bibliotecas públicas y bibliotecas académicas), se aplicó el método no paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon, por no cumplir la población de estudio con los requisitos de normalidad y heterocedasticidad. Asimismo, con el fin de estudiar posibles asociaciones entre las diversas variables categóricas tenidas en cuenta en este artículo (*tipo de biblioteca*, *software*, *clase de software* y *tipo de software*) se utilizó una técnica de estadística multivariante: el *Análisis de Correspondencias Múltiples*. En este último caso, a mayores de las instituciones públicas y académicas, también se tuvieron en consideración otro tipo de bibliotecas (escolares, especializadas.), con el fin de ofrecer un análisis más profundo e integral de la posible existencia de perfiles de automatización específicos.

La evaluación de posibles relaciones estadísticas entre el grado de interés hacia el software libre mostrado por los distintos centros analizados y el tipo de sistema de gestión empleado por los mismos se aplicó la prueba de *T-student*, utilizando como variable dependiente el “*Interest level in OS*” y *tipo de software instalado* como variable independiente.

Por último, se recurrió al análisis de redes para explorar, de manera gráfica y sencilla, las tendencias de migración entre las distintas compañías de soporte y los sistemas de gestión bibliotecaria de soporte OS.

3.1. Limitaciones de este trabajo

La primera limitación se refiere a la naturaleza de los propios datos. Tal y como advierte Breeding [1], los datos disponibles en *librarytechnology.org* no están necesariamente completos, pues no todas las bibliotecas proporcionan información o lo hacen de modo regular. Así, pueden existir centros que no actualicen su información o que lo hagan con retraso; puede darse el caso de que existan instituciones en proceso de migración y que -sin embargo- dicha circunstancia no se vea reflejada en el directorio. Algo similar sucede con los datos de las encuestas de automatización: el número y tipo de bibliotecas participantes puede variar notablemente según los años y, en ocasiones, existen lagunas en la información referida a un determinado sistema de automatización [2]. Asimismo, la imposibilidad de poder filtrar los resultados por tipos de bibliotecas en las *Perceptions* correspondientes al período 2007-2009 explica que el rango temporal seleccionado para el análisis no cubra dichos años.

El segundo condicionante tiene que ver con la cobertura de los datos. Aunque *librarytechnology.org* probablemente sea el mejor recurso disponible para conocer y analizar el proceso de automatización bibliotecaria, continúa siendo una fuente muy centrada en el ámbito anglosajón. Esta circunstancia reduce la representatividad de los resultados cuando estos pretenden usarse para analizar otros ámbitos geográficos, como el español.

La tercera y última limitación es la derivada del hecho de que las fechas de selección, contratación y/o migración de cada producto no tienen necesariamente por qué coincidir con las de su puesta en producción. Así, por ejemplo, la primera instalación de *Alma* se produjo en la Boston College Library en 2012 (Breeding, 2015b); sin embargo, según los datos de la página web manejada en este artículo, en 2010 y 2011 ya existían bibliotecas que habían seleccionado o adquirido dicho producto (10 y 8 bibliotecas, respectivamente).

4. Resultados

En esta sección, se presentan los resultados del análisis de las tendencias en la implantación de sistemas de gestión bibliotecaria y del grado de adopción de las PSB. Estos se exponen a continuación conforme al orden de las preguntas de investigación planteadas al inicio de este trabajo (Apartado 1).

4.1. El proceso de difusión de las PSB en bibliotecas académicas y públicas

Se describen ahora los resultados de la aplicación de los modelos de Rogers, Bass y Moore al análisis de la adopción de las PSB en bibliotecas académicas y públicas.

Características del proceso. Tasa de adopción

La aplicación del modelo de Rogers a los datos de adopción de PSB no evidencia una distribución estrictamente normal (Figura 2, líneas y puntos azules, verdes y violetas), a diferencia de lo estipulado en la versión clásica de dicho modelo, que defiende una distribución gaussiana -en forma de campana- para la curva de adopción (Figura 2, área naranja). Tanto los datos agregados (Figura 2, Totales) como desagregados (Figura 2, Académicas y Públicas) reflejan que, tras una adopción inicial superior a la prevista, se producen dos caídas importantes en los años 2012 y 2014. Estos puntos de inflexión romperían la continuidad en el proceso de adopción, apuntando a la posibilidad de que el efecto imitación o contagio derivado de las comunicaciones interpersonales no hubiese sido lo suficientemente fuerte como para reducir los riesgos percibidos sobre la innovación.

Otra explicación al repentino descenso en el número de adopciones durante 2012 sería que éste tuviese su origen en la brecha comunicativa o *abismo* definido por Moore. De hecho, dicha bajada se produce cuando la innovación ha sido asumida aproximadamente por un 15% de las bibliotecas: las *entusiastas de las tecnologías* y las *visionarias* (que en el modelo de Rogers se corresponderían, aproximadamente, con la suma de las *innovadoras* -2.5%- y las *primeras seguidoras* -13.5%-) (Libai y otros, 2008). Tanto en los datos totales (académicas + públicas) como en los desagregados por tipo de biblioteca, el descenso viene seguido de una recuperación gradual que acaba por superar al pico inicial de adopciones. Este fenómeno podría identificarse como una versión moderada del *saddle*: aquella con una caída del 10% respecto al pico inicial y con una duración mínima de dos años (Goldenberg y otros, 2002).

Por otro lado, los picos de adopción que se producen en los años 2011 y 2014 coinciden en el tiempo con la selección de *Sierra* como nuevo sistema de gestión por parte de un alto número de bibliotecas tanto académicas como, sobre todo, públicas. Esta circunstancia resulta doblemente interesante, pues *Sierra* entraría dentro de la categoría de innovación continua y, además, la migración se produce -en un elevado porcentaje de casos- desde *Millennium* (es decir, desde un producto de la misma compañía). Podría argumentarse que este tipo de migraciones lleva implícito un menor nivel de riesgo o incertidumbre: las bibliotecas conocen cómo trabaja la empresa y qué pueden esperar de ella, además -al tratarse de una innovación continua- no se ven obligadas a modificar de forma drástica sus prácticas de trabajo.

Al mismo tiempo, los resultados sugieren la existencia de ligeras diferencias en cuanto al comportamiento de los distintos tipos de bibliotecas consideradas en este estudio. Así, la caída en la tasa de adopción experimentada por las bibliotecas públicas a partir de 2013 no se extiende a las instituciones académicas, cuya tasa se mantiene relativamente estable (Figura 2).

En lo que respecta al modelo de Bass, los patrones reales de adopción de las PSB para el período temporal analizado en este artículo muestran un ajuste relativamente bueno con la teoría estipulada por este autor (Figura 3, Tabla I). Así, los datos no acumulados de adopción de bibliotecas públicas y académicas (Figura 3, izquierda) presentan un grado aceptable de encaje respecto a los pronósticos del modelo. Esta coincidencia es más evidente una vez superado el punto de inflexión o nivel máximo de adopción, el cual parece haber tenido lugar en torno al año 2013. Además, el punto de inflexión de la simulación realizada para bibliotecas públicas se sitúa precisamente en el momento en el que la innovación ha alcanzado el 50% del mercado potencial;

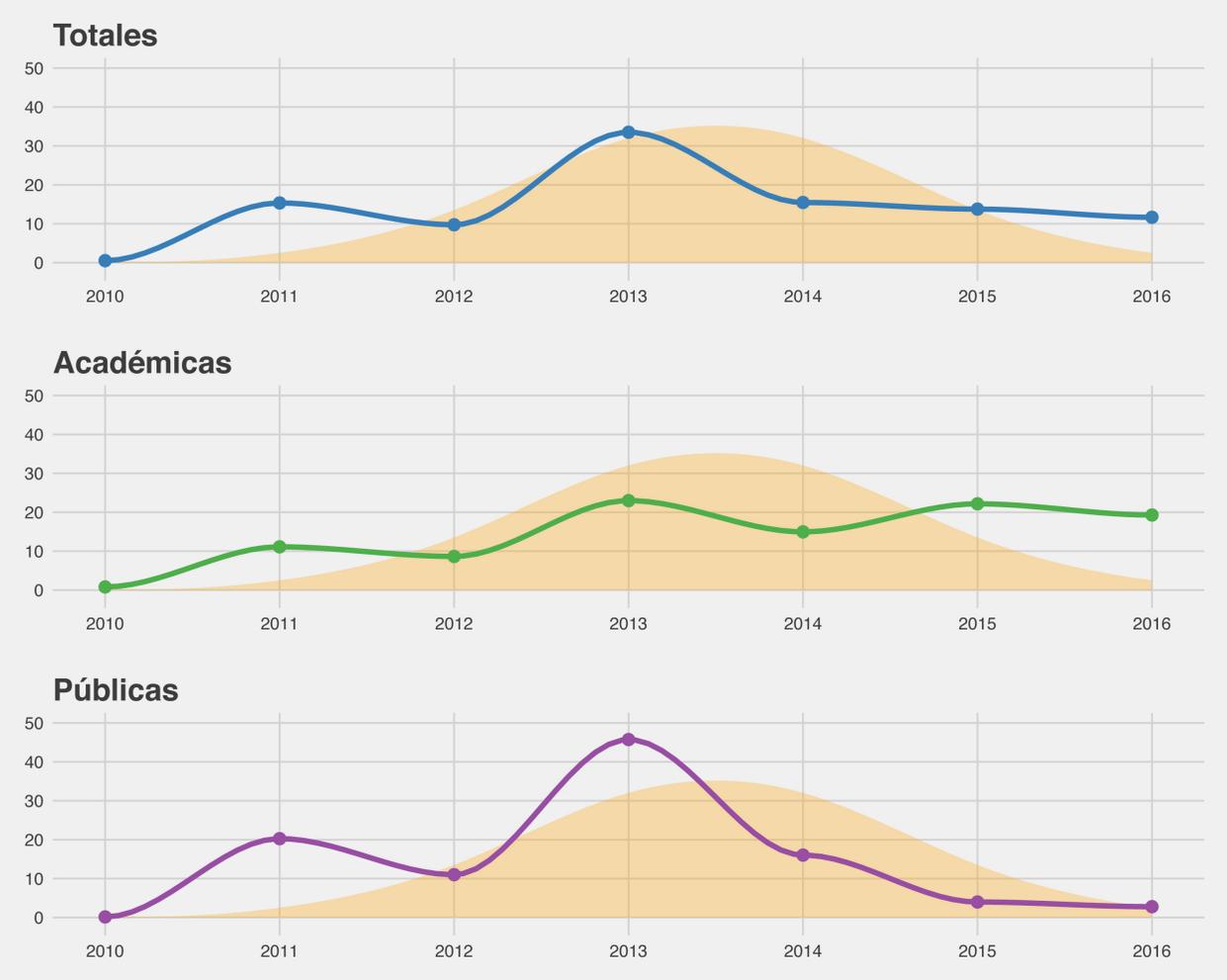


Figura 2: Comparación de las curvas de adopción real de las PSB -líneas azul, verde y violeta- y del modelo de Rogers (1983) -naranja-.

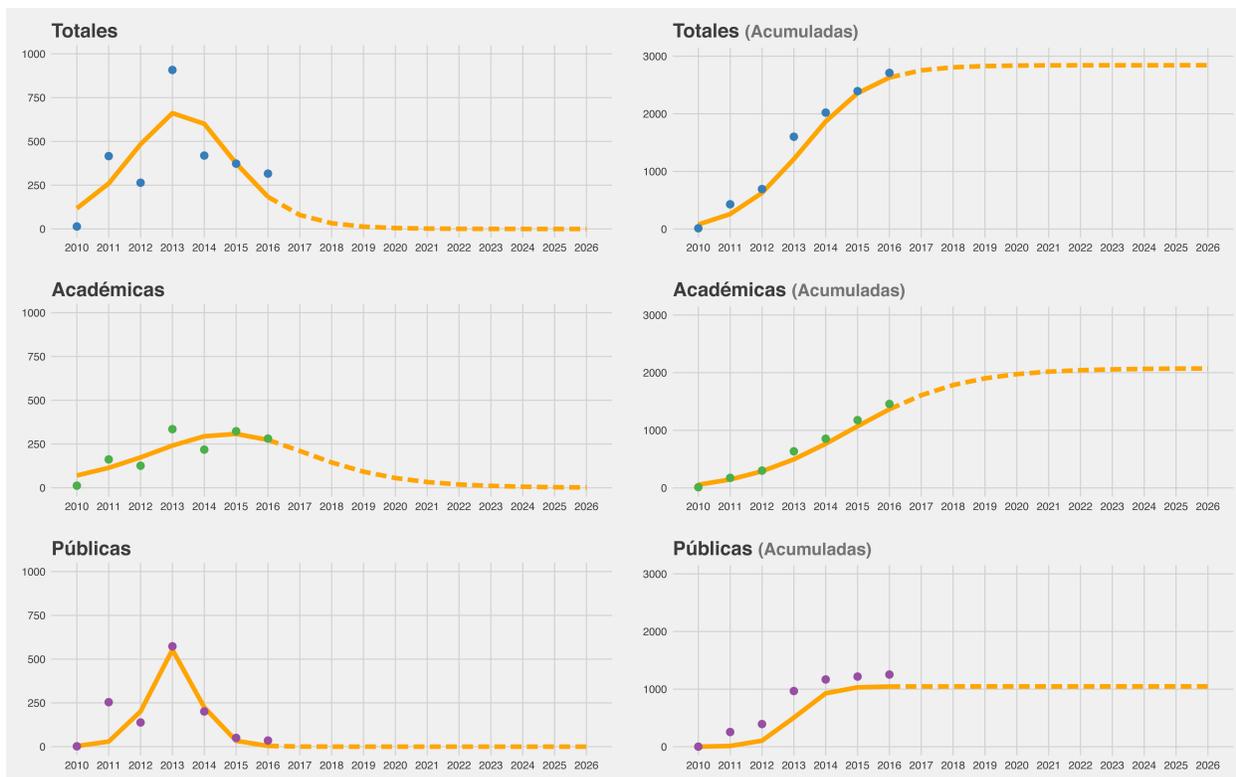


Figura 3: Curvas de adopción -normales y acumuladas- de las PSB conforme el modelo clásico de Bass (1969). Los puntos representan los datos de adopción reales mientras que la línea amarilla representa los datos pronosticados por el modelo.

a partir de entonces, el número de adopciones empieza a caer de forma sostenida. Dicho descenso -al no existir una nueva generación de software que haya podido provocarlo- sugeriría que las potenciales bibliotecas adoptantes seguirán apostando preferentemente por los SIGB. En la simulación realizada para bibliotecas académicas, el punto de inflexión se alcanza un poco antes que lo pronosticado por el modelo (Figura 3, izquierda). Esta circunstancia no afectaría a la velocidad de adopción, que se mantiene relativamente estable, pues todavía existe mercado potencial.

Por su parte, los datos de adopción acumulados (Figura 3, derecha) describen una curva sigmoidea o en forma de S , ajustándose igualmente bien al patrón trazado por el modelo teórico. El comportamiento sigmoideal se debería principalmente al peso que la influencia interna tiene en el proceso de adopción (Wright y Charlett, 1995). Las proyecciones realizadas a partir de dichos datos acumulados de adopción sugieren que el agotamiento/saturación del mercado general estaría previsto en torno al año 2020, mientras que -en el caso de las bibliotecas académicas- este se retrasaría aproximadamente hasta el año 2024.

Las PSB se introdujeron en el mercado en 2010, y su adopción habría generado un elevado nivel de incertidumbre entre las potenciales bibliotecas adoptantes (Kelley y otros, 2013): existía poca información y escasa o ninguna experiencia de uso previa, lo que quizás haya determinado que la velocidad de adopción fuese lenta al principio. A medida que el número de bibliotecas adoptantes fue creciendo, también lo habría hecho -presumiblemente- el nivel de intercambio de información sobre las PSB. Al incrementarse la información disponible, se habría producido un descenso del riesgo percibido y -por extensión- aumentaría la probabilidad de que nuevas bibliotecas implementasen una PSB. El efecto imitación se sostendría a lo largo del tiempo una vez alcanzada la masa crítica necesaria para ello (a mayor volumen de usuarios, mayor probabilidad de interacción o contagio social). Finalmente, la velocidad de adopción habría ido perdiendo fuerza y el número de bibliotecas que han adquirido una PSB en los últimos años se ha estabilizado, debido posiblemente a la saturación del mercado potencial.

La importancia que a priori parecen tener las interacciones personales en el proceso de adopción de las PSB queda reflejada en los valores de q y p . De hecho, en las tres simulaciones realizadas, el coeficiente de influencia interna obtiene valores estimados (*estimate*) muy superiores a los del coeficiente de innovación (Tabla I). Estos resultados sugieren que la probabilidad de que las bibliotecas adopten una PSB de forma *innovadora* -sin la referencia de otras bibliotecas- es baja; circunstancia especialmente aplicable al caso de los centros públicos, en los que el efecto imitación adquiere mayor fuerza.

TOTALES (Académicas y Públicas)

Parámetros	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
M	2.843e+03	7.043e+02	4.036	0.0157 *
p	1.732e-02	1.829e-02	0.947	0.3973
q	9.105e-01	3.311e-01	2.750	0.0514

ACADÉMICAS

Parámetros	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
M	2.076e+03	6.301e+02	3.295	0.0301 *
p	2.011e-02	1.211e-02	1.661	0.1720
q	5.545e-01	2.279e-01	2.433	0.0718

PÚBLICAS

Parámetros	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
M	1.047e+03	2.537e+02	4.127	0.0145 *
p	4.143e-04	8.337e-04	0.497	0.6453
q	2.117e+00	5.396e-01	3.923	0.0172 *

Tabla 1: Resultados estadísticos derivados de la simulación del Modelo de Bass (* significativo al 95%)

Si interpretamos los resultados obtenidos en base a los atributos de la innovación considerados por Rogers para explicar la tasa de adopción de un determinado producto, podemos teorizar acerca de qué características de las PSB han podido influir positivamente en su adopción.

Respecto a la *ventaja relativa*, podría argumentarse que, comparadas con los SIGB, las PSB presentan -sobre el papel- funcionalidades que han podido ser decisivas de cara a su implementación: gestión de información de proveedores de recursos-e, evaluación y adquisición de paquetes de revistas, gestión de licencias, etc. La *ventaja relativa* habría sido determinante en el caso de las bibliotecas académicas que, a diferencia de las públicas, gestionan grandes colecciones de recursos electrónicos. Ello explicaría, al menos en parte, las peculiaridades detectadas en su comportamiento de adopción.

En la misma línea podría haber actuado la *compatibilidad* pues, aunque el proceso de transición a las PSB pueda llegar a ser enormemente complejo, las instituciones estarían dispuestas a asumirlo si perciben que el nuevo software presenta un mayor grado de compatibilidad con las necesidades asociadas a la adquisición y gestión de recursos-e.

Por otro lado, el hecho de que el proceso de adopción de PSB haya estado dominado por los comportamientos de tipo imitativo, podría indicar que la *visibilidad* de las PSB también ha podido incidir en su nivel de

aceptación: a medida que aumenta el número de bibliotecas que implementan PSB, el riesgo percibido se reduciría como consecuencia del intercambio de información sobre sus ventajas (o desventajas).

Debe de tenerse en cuenta -no obstante- que el impacto de las características de las PSB ha sido explorado aquí sólo de forma teórica e hipotética, por lo que sería necesario comprobar de forma empírica (a partir de datos procedentes de encuestas o entrevistas a bibliotecas adoptantes) cuáles de dichas características han influido de modo significativo en su adopción por parte de las bibliotecas. En este sentido, sería interesante comprobar si la instalación de PSB se correlaciona con variables como fondos, personal, usuarios, etc.

4.2. SIGB y PSB: valoración de productos y perfiles de automatización

Productos mejor valorados

En este apartado se describen los resultados obtenidos tras el análisis de las *Perceptions Surveys* (2010-2016), encuestas anuales en las que las bibliotecas puntúan -en una escala del 0 al 10- aspectos relacionados tanto con las capacidades del software como el grado de satisfacción con los sistemas de gestión que utilizan.

En primer lugar, se han identificado aquellos sistemas de automatización que obtienen las mejores valoraciones en las cuatro categorías analizadas: “*Satisfaction score for ILS*”, “*Print functionality*”, “*Electronic functionality*”, e “*ILS functionality score*”. *Opals* (media: 8.3), *Koha* (7.4), *Evergreen* (6.8) y *WorldShare* (6.3) logran las mejores puntuaciones en bibliotecas académicas (Figura 4, arriba), mientras que *Apollo* (media: 7.6), *Atrium* (7.03), *Koha* (6.9) y *Evergreen* (6.8) son los mejor valorados por las públicas (Figura 4, abajo). Asimismo, se constata la existencia de ligeras diferencias en cuanto a la valoración de un mismo software dependiendo del tipo de biblioteca. Este sería el caso de *Koha*, *Library Solution* o *Sierra*, con diferencias de puntuación de en torno al medio punto dependiendo del tipo de centro bibliotecario.

No obstante, hay que tener en consideración que estos resultados se encuentran condicionados por el tipo y tamaño de la muestra. En este sentido, la puntuación media se verá obviamente afectada por el número de respuestas proporcionadas por las bibliotecas participantes (a menor número de respuestas, mayor impacto pueden llegar a tener las puntuaciones extremas), y este varía notablemente de unos softwares a otros. Uno de los casos más llamativos en este sentido sería el de *Opals* que, estando instalado en apenas una treintena de bibliotecas académicas, se sitúa -en cambio- como el producto mejor valorado.

En cualquier caso, los valores obtenidos tras la aplicación del test de Mann-Whitney-Wilcoxon ($p\text{-value} = 2.103e^{-05}$) apuntan a la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre bibliotecas públicas y académicas en cuanto a las medias totales de las puntuaciones alcanzadas por los distintos softwares. A nivel de software, de los 10 sistemas de gestión bibliotecaria que gozan de valoraciones tanto por parte de bibliotecas públicas como académicas, 7 reciben una puntuación mayor en el caso de los centros públicos, mientras que sólo *Koha* y *Sierra* obtienen una valoración netamente superior por parte de las instituciones académicas (Figura 4).

No ha podido confirmarse, en cambio, la existencia de dependencias entre los sistemas de automatización mejor valorados y aquellos más instalados. Así, los análisis de regresión lineal realizados para las variables *Puntuaciones sistemas de automatización* otorgadas y número de instalaciones no ha arrojado la existencia de relaciones claras de dependencia (totales: R^2 0.013, $p\text{-value}$ 0.047; académicas: R^2 0.014, $p\text{-value}$ 0.003; públicas: R^2 0.006, $p\text{-value}$ 0.024). Ello podría apuntar a que el grado de satisfacción general mostrado por las bibliotecas no es la razón (o al menos no es la razón única o principal) detrás de la decisión de instalar uno u otro software.

Perfiles de automatización

El análisis de correspondencias múltiples (ACM, en adelante) ha permitido explorar la asociación entre distintos tipos de sistemas (SIGB y PSB), bibliotecas (Académicas, Públicas y Otras), marcas de software (*Sierra*, *Koha*, *Polaris*, etc.) y clases de software (comerciales o libres) (Figura 5).

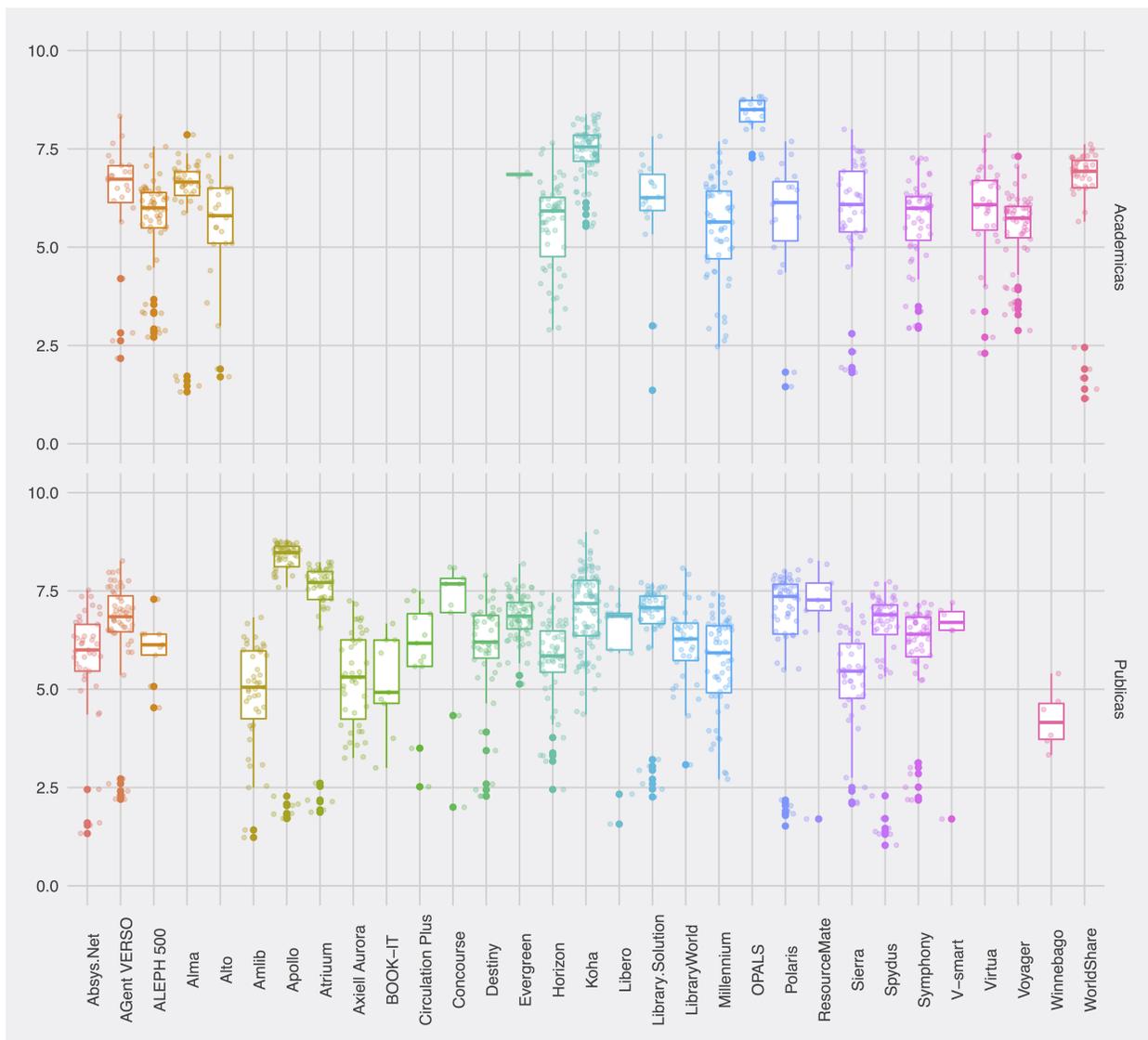


Figura 4: Puntuaciones obtenidas por los sistemas de automatización a partir de las Perceptions Surveys (2010-2016).

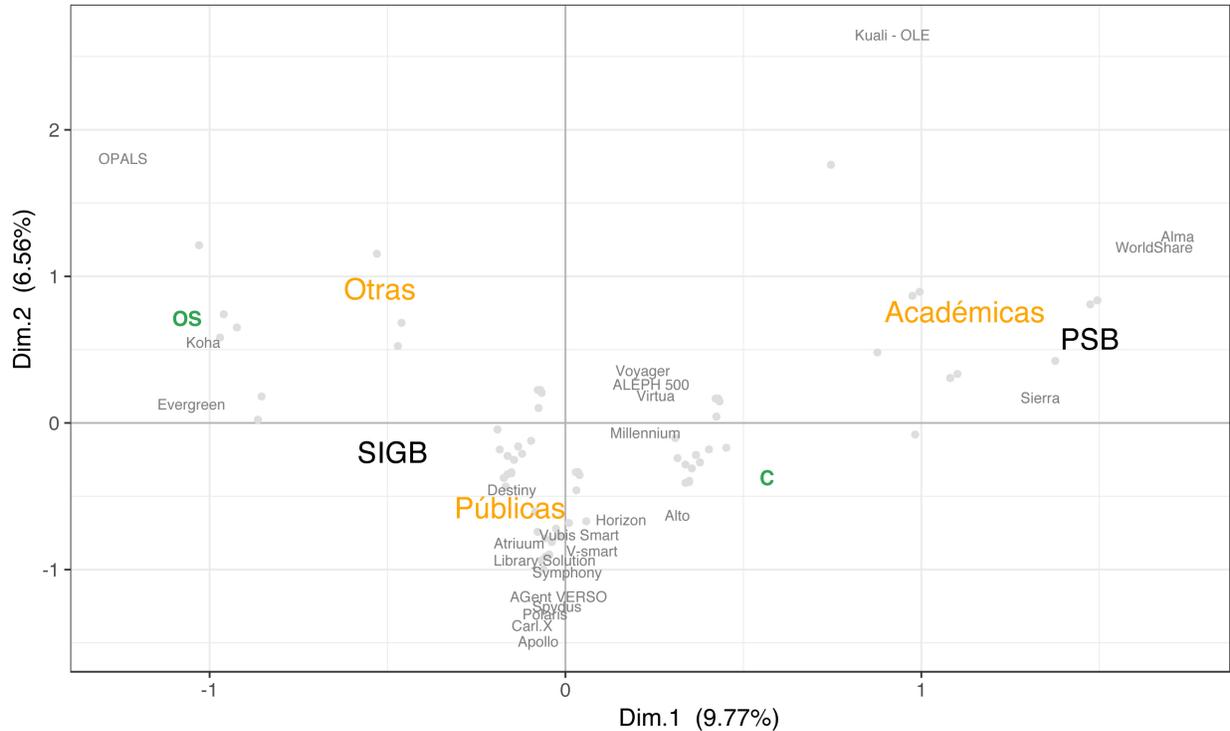


Figura 5: Análisis de Correspondencias Múltiples en el que pueden identificarse ciertas tendencias en la implantación de los sistemas de automatización.

A través de la aplicación del ACM se ha explorado, en primer lugar, la asociación existente entre entidades del mismo nivel (e.g. entre las distintas bibliotecas o entre diferentes tipos de sistemas). En cuanto a las bibliotecas, los centros públicos y aquellos incluidos en la categoría de “Otras” presentan un perfil relativamente similar en lo que respecta a los tipos de sistemas, marcas y clases de software instalados. A su vez, ambas bibliotecas se distancian de las académicas, situándose en distintos sectores de la dimensión principal del gráfico (Dim. 1). Los resultados también evidencian la existencia de diferencias claras en cuanto a los tipos de sistemas y clases de software. En ambos casos, las dos opciones que constituyen ambas variables (SIGB y PSB, por un lado, y comerciales y libres, por otro) se sitúan en sectores contrapuestos tanto de la dimensión principal como de la secundaria (Dim. 2). Esto puede considerarse un indicativo de que ambas opciones son -en gran medida- dicotómicas y que la preferencia por una u otra determinará, en definitiva, la elección de un perfil de automatización específico (Figura 5).

Finalmente, en lo que respecta a las distintas marcas de software, puede observarse como una importante cantidad de ellas (*Destiny, Horizon, Vubis Smart, Agent Verso, Apollo, etc.*) se sitúan muy próximas entre sí y cercanas al centroide (punto 0,0 del gráfico), lo que parece ser indicativo de que todas ellas presentan un perfil de instalaciones homogéneo. Por la contra, otras marcas (*OPALS, Koha y Evergreen* -por un lado; *Kualí-OLE, Alma, WorldShare y Sierra* -por otro-) se localizan en posiciones periféricas, circunstancia que puede deberse bien a un perfil propio muy característico o bien a un tamaño extremo de su población (como ocurriría en el caso de *Kualí-OLE*, cuyo pequeño número de instalaciones estaría -con toda probabilidad- detrás de su situación periférica dentro del gráfico de ACM) (Figura 5). En lo que se refiere al análisis de la asociación existente entre entidades de distintos niveles, se ha hecho hincapié en la relación entre las bibliotecas y sistemas, por un lado, y entre bibliotecas y softwares, por otro.

a) Bibliotecas y tipos de sistemas:

- Bibliotecas Académicas: este tipo concreto de centros presentan una asociación más clara con los sistemas PSB que con los SIGB. La posición y el ángulo de ambas variables con respecto al centroide

sugiere, de un modo claro, que los sistemas PSB se instalan en las bibliotecas académicas por encima del promedio observado para la totalidad de la población analizada (académicas + públicas + otras) (Figura 5). En el caso de los SIGB, ocurriría justo lo contrario, estos presentarían un número de instalaciones en bibliotecas académicas menor a la media de instalaciones observada en el total del conjunto estudiado.

- Bibliotecas Públicas: presentan un perfil contrapuesto a las anteriores en lo que respecta a su asociación con los distintos tipos de sistemas, con una instalación de los SIGB por encima de la media, mientras sucede a la inversa en el caso de los PSB. Bibliotecas públicas y “Otras” presentan, en este sentido, un perfil muy similar en cuanto al tipo de sistema instalado, ambas con un predominio de SIGB (si bien, más marcado en el caso de las primeras) (Figura 5).

b) Bibliotecas y software:

- Bibliotecas Académicas: este tipo de centros presentan un número de instalaciones de software comercial por encima de la media de la población total analizada. De acuerdo con el ACM, las marcas de software que presentan una mayor frecuencia relativa en las bibliotecas académicas son *Alma*, *WorldShare*, *Sierra* o *Kuali-OLE*, todas ellas con una presencia por encima del promedio. En cambio, *Evergreen*, *OPALS*, *Koha*, *Apollo* y *Carl.X* presentan una frecuencia relativa en cuanto al número de instalaciones en bibliotecas académicas por debajo de la media general (Figura 5).
- Bibliotecas Públicas: de nuevo presentan un comportamiento casi contrapuesto al observado en las académicas. Destaca el hecho de que las instituciones públicas presentan una asociación bastante equilibrada entre softwares de tipo comercial y libre, lo que sugiere que no existe una preferencia clara por ninguno de estos dos modelos, a diferencia de lo que ocurría en académicas y en “Otras”. En lo que respecta a las marcas de software, *Evergreen*, *Koha*, *Opals*, *Apollo* y *Carl.X* presentan una importante frecuencia relativa en centros públicos, todas ellas con un número de instalaciones superior al de la media observada en el total de bibliotecas analizadas. En el extremo contrario se situarían *Alma*, *WorldShare*, *Kuali*, *Sierra* y *Voyager* (Figura 5).

En definitiva, el ACM permite entrever la existencia en la población de estudio de lo que parecen ser dos perfiles hasta cierto punto contrapuestos. Por un lado, estaría el conformado por las bibliotecas académicas, vinculadas fundamentalmente a los sistemas PSB y a softwares de tipo comercial, entre los que destacarían *Alma* y *WorldShare*. Por otro lado, emerge un perfil que se configura en torno a las bibliotecas públicas, que presentan una asociación mucho más estrecha con sistemas SIGB, pero también una posición más ambigua en lo que respecta a la dicotomía software comercial vs. OS, con marcas como *Opals* y *Evergreen* (OS) o *Apollo* y *Carl.X* (comerciales) entre aquellas que presentan una mayor frecuencia relativa de instalaciones en este tipo de centros.

4.3. Dinámicas de instalación de los sistemas de gestión bibliotecaria

Crisis económica: impacto en el mercado de automatización bibliotecaria

A partir de los datos de migraciones correspondientes al período 2007-2016, se ha analizado la evolución del mercado de automatización en bibliotecas académicas y públicas con el objetivo de observar si éste se vio afectado de algún modo por la crisis económica.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la existencia de dos dinámicas diferentes dependiendo del tipo de biblioteca. En los organismos académicos, tanto durante como después de la crisis, las migraciones se produjeron mayoritariamente de softwares comerciales hacia otros de igual naturaleza. En las bibliotecas públicas, exceptuando el año 2009, la apuesta por sistemas de gestión propietarios experimentó un crecimiento sostenido hasta 2013; en cambio, a partir de esta fecha, la tendencia parece haberse invertido (Figura 6).

En términos generales, el incremento que se produce en el número de permanencias en softwares comerciales indicaría que la crisis económica no se tradujo -como podría esperarse- en un eventual aumento del número de instalaciones de software libre, entendiéndose éste como una teórica oportunidad para reducir gastos en momentos de recortes presupuestarios. Esta situación denotaría un aparente conservadurismo entre la mayoría de instituciones que, ante un cambio de sistema, siguen optando por continuar con los de carácter

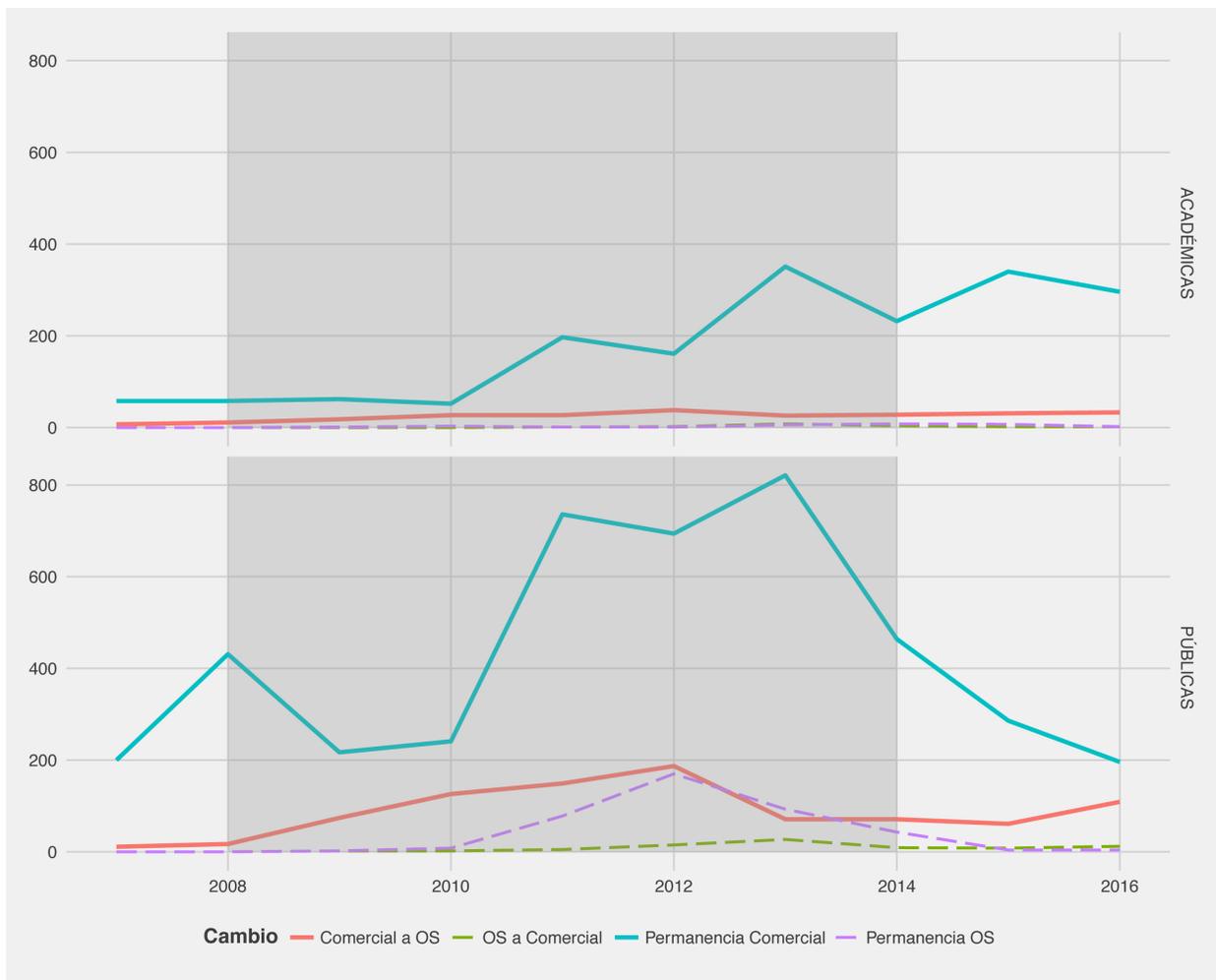


Figura 6: Evolución de las migraciones en los SIGB (2007-2016). Para evitar outliers no se han contabilizado las 956 migraciones de bibliotecas turcas a Koha en 2014. La zona gris oscura representaría los años de la crisis económica (2008-2014).

comercial. Otra de las razones que podría explicar esta hipotética aversión al cambio sería la ausencia de un *feedback* positivo entre bibliotecas usuarias de software libre y aquellas que no lo son, tal y como apuntan Dalling y Rafferty (2013) para el caso de bibliotecas académicas en Reino Unido.

En este sentido, aunque los sistemas de gestión bibliotecaria open source cuentan con más de una década de recorrido -por ejemplo *Koha* o *Evergreen*- y aunque sus ventajas están contrastadas (Wale, 2011; Wang, 2009), parece que todavía muchas bibliotecas no los contemplan como una alternativa seria o viable a los sistemas propietarios. Ello contrastaría con el aparente descontento expresado en algunas encuestas, tanto hacia las empresas proveedoras como en lo referente a los propios sistemas de automatización (problemas para gestionar los recursos electrónicos, funciones limitadas, etc.) (Wang, 2009).

La excepción en este sentido la constituiría un grupo relativamente significativo de bibliotecas públicas que, entre los años 2008-2012, migran de sistemas propietarios a libres. De hecho, son los centros públicos los que acumulan más experiencias con el software no propietario, manteniendo su apuesta -aunque de manera discreta en comparación con los productos comerciales- en los años posteriores a la crisis (Figura 6). Desde la perspectiva de la difusión, podría argumentarse que el proceso de adopción del software libre en bibliotecas públicas ha alcanzado la masa necesaria para mantenerse en el tiempo. Por otro lado, estas diferencias de comportamiento entre bibliotecas académicas y públicas coincidirían con los resultados apuntados por el

Sistemas de código abierto

Conservadurismo o no, lo que sí parece existir es un escaso interés hacia el software libre por parte de bibliotecas con sistemas de automatización de carácter comercial, con un 2.67 de puntuación media sobre 10 a la pregunta “*Interest Level in OS*” (Figura 7). Como contraste, el interés hacia los programas de código abierto entre bibliotecas que ya son usuarias de dichos productos se sitúa en torno al 7.5 (Figura 7), lo que coincidiría con los resultados de estudios que analizan las expectativas y opiniones de las bibliotecas que han migrado a sistemas open source (Singh, 2013, 2017). En este sentido, la prueba de *T-Student* evidencia como existe una diferencia significativa entre bibliotecas con software libre y bibliotecas con software comercial en lo que se refiere a dicho nivel de interés en OS (Figura 7).

Sistemas de código abierto y compañías de soporte: relaciones entre los miembros de la red

La implementación y mantenimiento de un sistema de gestión bibliotecaria open source implica disponer de personal con experiencia y ciertos conocimientos tecnológicos o, en su defecto, estar en disposición de contratarlo. Por tanto, no resulta extraño que -en los últimos años- haya crecido notablemente el número de empresas dedicadas a prestar servicios de soporte tanto durante como después de migrar. Más allá del peso que pueda tener la existencia de este tipo de compañías a la hora de decidir adoptar un sistema de código abierto, llaman la atención los movimientos y relaciones que se producen dentro de este grupo en el período temporal estudiado (Figura 8):

- Bibliotecas que, habiendo asumido la migración con sus propios recursos, terminan por contratar los servicios de terceros (por ejemplo, de *Koha Independiente* a *Koha ByWater*)
- Instituciones que, tras contratar los servicios de una empresa, prescinden de ellos en un momento dado (por ejemplo, de *Koha LibLime* a *Koha Independiente*)
- Centros bibliotecarios que no cambian de software, pero sí de compañía que les ofrece soporte técnico (por ejemplo, de *Koha LibLime* a *Koha ByWater*).
- Bibliotecas que migran de un sistema no propietario a otro distinto (por ejemplo, de *Koha LibLime* a *Evergreen Equinox*).

5. Conclusiones

En términos generales, la evolución de la tasa de adopción de PSB se caracteriza por su discontinuidad. Las interrupciones observadas en la implementación de estos sistemas evidencian que su proceso de adopción no se ajusta bien al modelo clásico de difusión de las innovaciones definido por E. Rogers. En este sentido, la caída que se produce cuando las PSB han sido incorporadas por aproximadamente el 16% de las potenciales bibliotecas adoptantes se ha identificado como una posible brecha comunicativa entre el mercado temprano y el mercado convencional, similar a la descrita por G. Moore. Por otro lado, aunque las PSB habrían cruzado el *abismo* definido por este último autor, su evolución posterior varía en función del tipo de institución: la curva de adopción en bibliotecas académicas no ha iniciado un descenso claro, mientras que en las públicas sí lo ha hecho. La caída sostenida que se produce en estas últimas también fue confirmada por la simulación del modelo de F.M. Bass llevada a cabo en este artículo. Además, este modelo ha tenido mayor éxito a la hora de predecir el comportamiento real mostrado por la curva de adopción, incluido el momento en el que tiene lugar el nivel máximo de instalaciones de las PSB. Por otro lado, los altos valores del parámetro q (coeficiente de imitación) sugeridos por el modelo de Bass vendrían a indicar que las bibliotecas encuadradas bajo la categoría de *innovadoras* habrían tenido un papel limitado en las dinámicas de adopción.

El Análisis de Correspondencias Múltiples ha permitido identificar la existencia de varios perfiles de automatización. En este sentido, los productos de carácter comercial -en general- y los sistemas de automatización

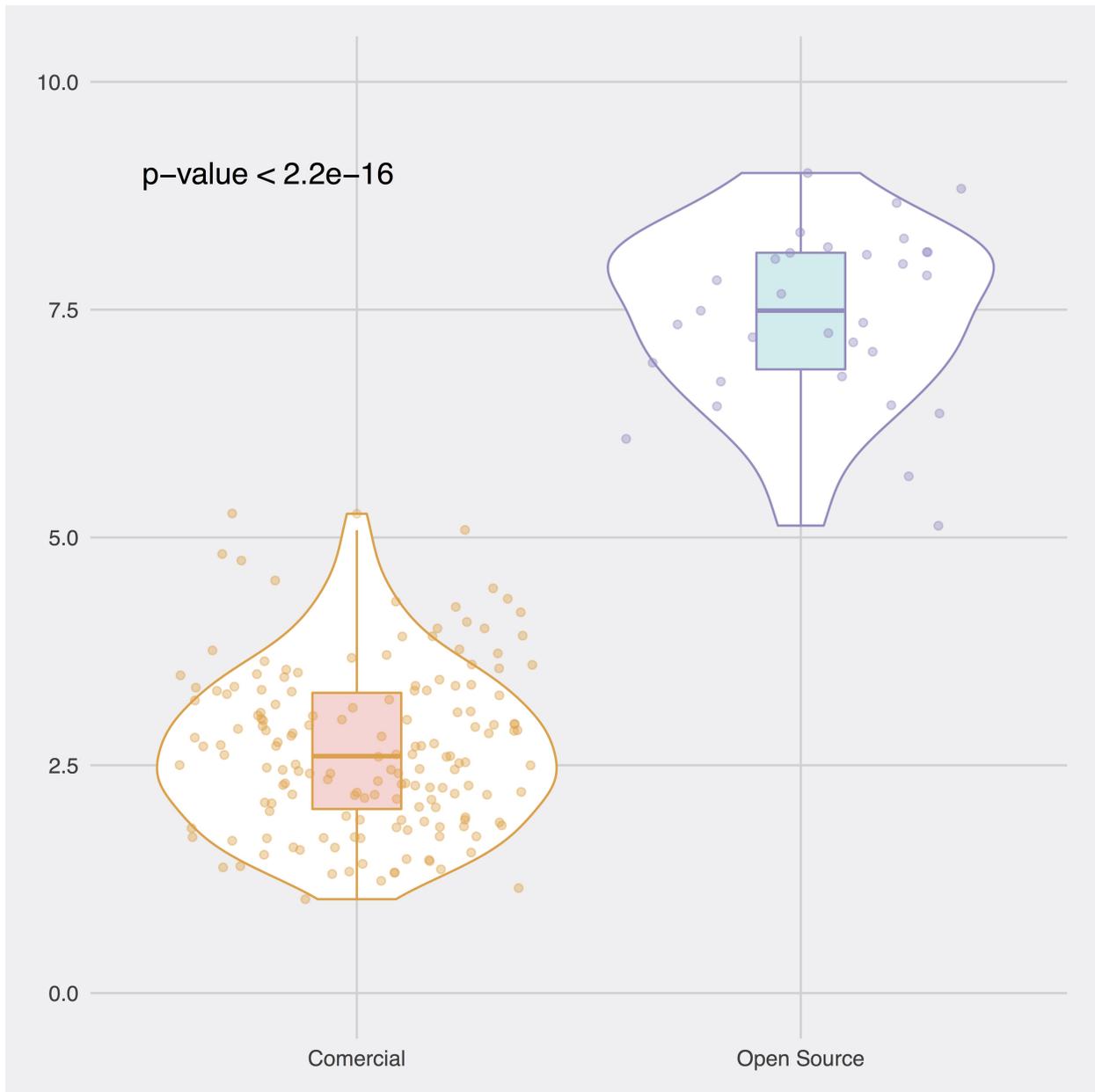


Figura 7: Puntuación (0-10) a la pregunta Interest Level in OS en bibliotecas con software comercial y OS (a partir de las Perceptions Surveys (2010-2016)).

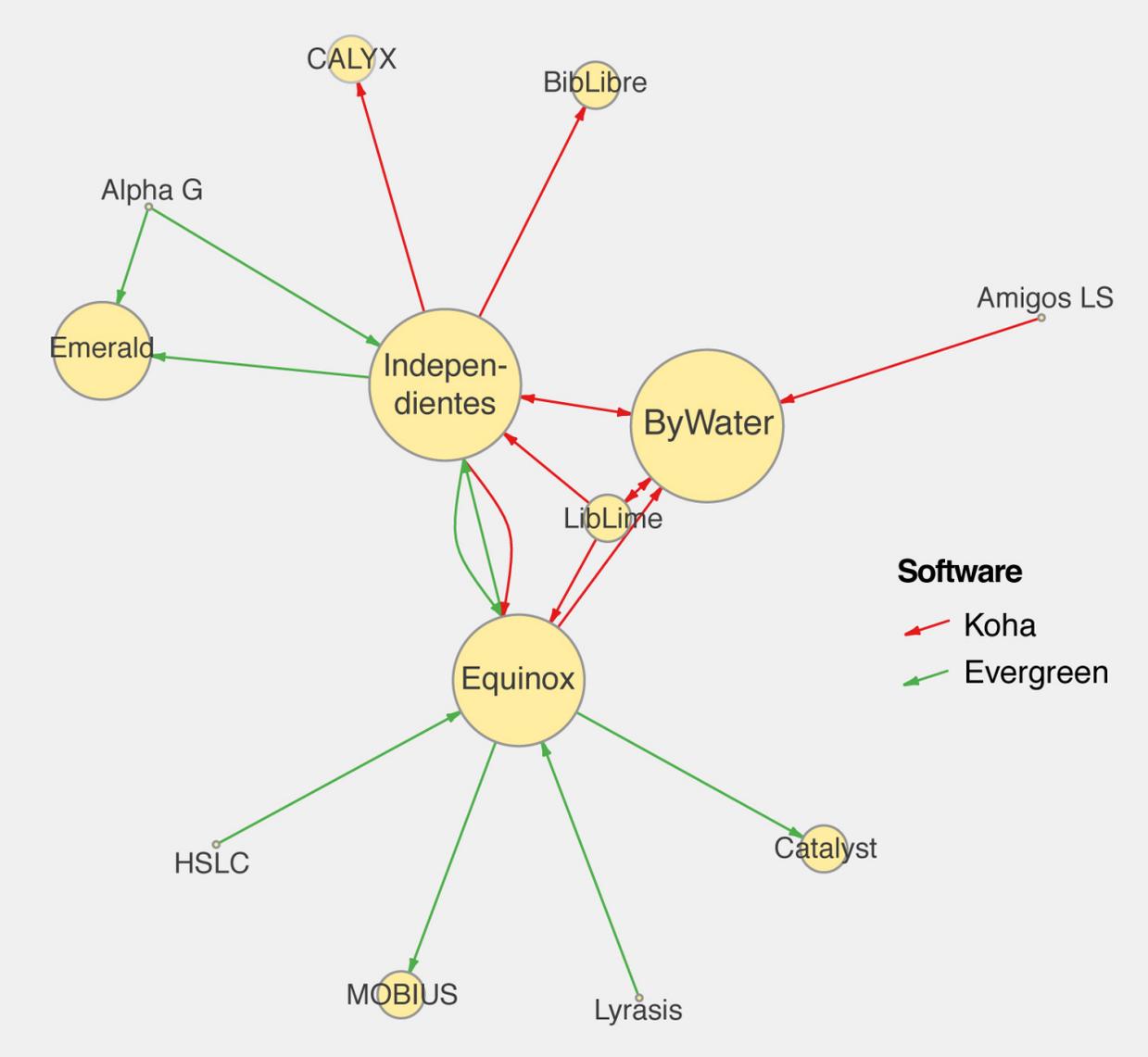


Figura 8: Movimientos en la elección de compañías de soporte OSS. Las flechas rojas indican cambios de compañías de soporte a Koha y las flechas verdes cambios de compañías de soporte a Evergreen. El tamaño de los círculos indica el número de migraciones hacia esa compañía.

tipo PSB, en particular, presentan una asociación más evidente con las bibliotecas académicas; en cambio, el software de código abierto y los SIGB clásicos aparecen vinculados preferentemente a las bibliotecas públicas.

Comparativamente, este último tipo de centros fue el que acumuló más migraciones hacia sistemas de tipo open source durante el período 2007-2016. Además, se ha comprobado que el interés hacia el software libre se limita básicamente a aquellas instituciones que ya son usuarias de dichos sistemas. Asimismo, también se ha apreciado la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones obtenidas por los distintos sistemas de automatización en bibliotecas públicas y académicas. Por último, se ha puesto de relieve el dinamismo existente en el mercado de las empresas dedicadas a proporcionar servicios de soporte tecnológico.

Teniendo en cuenta que la población estudiada ha incluido únicamente a dos tipos de bibliotecas y que el período temporal analizado es relativamente corto, los resultados obtenidos deberían interpretarse fundamentalmente como tendencias. En este sentido, y como perspectiva de futuro, sería recomendable la realización de trabajos adicionales que permitiesen sacar conclusiones sólidas y generalizables a otros tipos de bibliotecas.

Notas

[1] <https://librarytechnology.org/products/migration.pl/>

[2] <https://librarytechnology.org/perceptions/2015/#caveats>

Referencias

Aharony, N.; Shonfeld, M. (2015). ICT use: Educational technology and library and information science students' perspectives - an exploratory study. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*, 11, 191-207. Disponible en: <http://www.ijello.org/Volume11/IJELLv11p191-207Aharony1970.pdf> [Fecha de consulta: 12/04/2018]

Al-Gahtani, S. S. (2003). Computer technology adoption in Saudi Arabia: Correlates of perceived innovation attributes. *Information Technology for Development*, 10 (1), 57-69. <http://doi.org/10.1002/itdj.1590100106>

Anderson, E. K. (2014). Electronic Resource Management Systems: A Workflow Approach. *Library Technology Reports*, 50 (3). <http://doi.org/10.5860/ltr.50n3>

Anglada i de Ferrer, L. M. (2006). Veinticinco años de automatización de bibliotecas en Cataluña. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia I Documentació*, 16 (Junio). Disponible en: <http://bid.ub.edu/16angla.2.htm> [Fecha de consulta: 12/04/2018]

Ávila-García, L.; Ortiz-Repiso, V.; Rodríguez-Mateos, D. (2015). Herramientas de descubrimiento: ¿una ventanilla única? *Revista Española de Documentación Científica*, 38 (1), e077. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.1.1178>

Bass, F. M. (1969). A new product growth for model consumer durables. *Management Science*, 15 (5), 215-227.

Bass, F. M.; Gordon, K.; Ferguson, T. L.; Githens, M. L. (2001). DIRECTV: A case history of forecasting diffusion of a new technology prior to product launch. *Interfaces*, 31 (3), 82-93.

Boehner, R.; Gold, S. (2012). Modeling the impact of marketing mix on the diffusion of innovation in the generalized Bass Model of firm demand. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 39, 75-91. Disponible en: <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/viewFile/71/69> [Fecha de consulta: 12/04/2018]

Breeding, M. (1999 - 2016). *Library Technology Guides*. Disponible en: <http://librarytechnology.org/> [Fecha de consulta: 12/04/2018]

- Breeding, M. (2011). Tendencias actuales y futuras en tecnologías de la información para unidades de información. *El Profesional de la Información*, 21 (1), 9-15. <http://doi.org/10.3145/epi.2012.ene.02>
- Breeding, M. (2012). Agents of change: automation product vendors are poised for a major transition. *Library Journal*, 137(6), 30-36. Disponible en: <https://librarytechnology.org/repository/item.pl?id=16717> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Breeding, M. (2015a). Informe sobre sistemas bibliotecarios. Hacer operativa la innovación. *El Profesional de la Información*, 24 (4), 1699-2407. <http://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.16>
- Breeding, M. (2015b). Library Services Platforms: A Maturing Genre of Products. *Library Technology Reports*, 51 (4), 1-41. <http://dx.doi.org/10.5860/ltr.51n4>
- Breeding, M. (2015c). The future of library resource discovery. NISO Whitepapers. NISO; Baltimore, United States. Disponible en: <http://www.niso.org/publications/future-library-resource-discovery> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Chad, K. (2015). Library management system to library services platform. Resource management for libraries: a new perspective. Disponible en: http://helibtech.com/file/view/Resource_management_briefing_HELlibTech_KenChad_Aug2015.pdf/560007613/Resource_management_briefing_HELlibTech_KenChad_Aug2015.pdf [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Collins, T. (2012). The Current Budget Environment and its Impact on Libraries, Publishers and Vendors. *Journal of Library Administration*, 52 (1), 18-35. <http://doi.org/10.1080/01930826.2012.630643>
- Csardi, G; Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research, *InterJournal Complex Systems*, 1695. Disponible en: http://www.interjournal.org/manuscript_abstract.php?361100992 [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Dalling, J.; Rafferty, P. (2013). Open source, open minds?: An investigation into attitudes towards open source library management systems in UK higher education libraries. *Program*, 47 (4), 399-423. <http://doi.org/10.1108/PROG-06-2012-0034>
- Fu, P.; Fitzgerald, M. (2013). A Comparative Analysis of the Effect of the Integrated Library System on Staffing Models in Academic Libraries. *Information Technology and Libraries*, 32 (3), 47-58. <http://doi.org/10.6017/ital.v32i3.3388>
- Goldenberg, J.; Libai, B.; Muller, E. (2002). Riding the Saddle: How Cross-Market Communications Can Create a Major Slump in Sales. *Journal of Marketing*, 66 (2), 1-16. <http://doi.org/10.1509/jmkg.66.2.1.18472>
- Goldenberg, J., Libai, B.; Muller, E. (2010). The chilling effects of network externalities. *International Journal of Research in Marketing*, 27 (1), 4-15. <http://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.06.006>
- Grant, C. (2012). The Future of Library Systems: Library Services Platforms. *Information Standards Quarterly*, 24 (4), 4-15.
- Green, P. (2014). Implementing a Next Generation Library System. En: IATUL Annual Conference Proceedings. Disponible en: <http://docs.lib.purdue.edu/iatul/2014/libservsys/1>. [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Guidolin, M.; Mortarino, C. (2010). Cross-country diffusion of photovoltaic systems: Modelling choices and forecasts for national adoption patterns. *Technological Forecasting and Social Change*, 77 (2), 279-296. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.07.003>
- Hosburgh, N. (2016). Approaching Discovery as Part of a Library Service Platform. En: K. Varnum (ed.), *Exploring Discovery: The Front Door to your Library's Licensed and Digitized Content* (pp. 15-25). Chicago, IL: ALA Editions. Disponible en: https://scholarship.rollins.edu/as_facpub/138/ [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Kelley, K.; Leatherman, C. C.; Rinna, G. (2013). Is it really time to replace your ILS with a next-generation option? *Computers in Libraries*, 33 (8), 11-15.

- Kinner, L.; Rigda, C. (2009). The Integrated Library System: From Daring to Dinosaur? *Journal of Library Administration*, 49 (4), 401-417. <http://doi.org/10.1080/01930820902832546>
- Le, S.; Josse, J.; Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25 (1), 1-18. <http://doi.org/10.18637/jss.v025.i01>
- Libai, B.; Mahajan, V.; Muller, E. (2008). Can you see the chasm? Innovation diffusion according to Rogers, Bass, and Moore. *Review of Marketing Research*, 5, 38-57. [http://dx.doi.org/10.1108/S1548-6435\(2008\)0000005006](http://dx.doi.org/10.1108/S1548-6435(2008)0000005006)
- Mahajan, V.; Muller, E.; Bass, F. M. (1990). Diffusion Models A Review Marketing: Directions for Product in. *The Journal of Marketing*, 54 (1), 1-26.
- Moore, G. A. (1991). *Crossing the chasm. Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*. PerfectBound. New York, N.Y: HarperBusiness.
- Neo, E.; Calvert, P. J. (2012). Facebook and the diffusion of innovation in New Zealand public libraries. *Journal of Librarianship and Information Science*, 44 (4), 227-237. <http://doi.org/10.1177/0961000611435038>
- Parent, M.; Maclean, L. (2014). Go with the flow: discovering new workflows in Alma. En: 17th VALA Biennial Conference and Exhibition. Melbourne, Australia. Disponible en: <https://www.vala.org.au/direct-download/vala2014-proceedings/476-vala2014-session-14-parent-paper/file> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Peres, R.; Muller, E.; Mahajan, V. (2010). Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions. *International Journal of Research in Marketing*, 27 (2), 91-106. <http://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.12.012>
- Pérez Pulido, M.; Terrón Torrado, M. (2004). La teoría de la difusión de la innovación y su aplicación al estudio de la adopción de recursos electrónicos por los investigadores de la Universidad de Extremadura. *Revista Española de Documentación Científica*, 27 (3), 308-329. <https://doi.org/10.3989/redc.2004.v27.i3.155>
- R Core Team. (2017). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: Foundation for Statistical Computing. Disponible en: <https://www.r-project.org/> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*, 3rd. ed. Free Press. New York.
- Russell, D. M.; Hoag, A. M. (2004). People and information technology in the supply chain. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34 (2), 102-122. <http://doi.org/10.1108/09600030410526914>
- Sero Consulting; Glenaffric Ltd.; Ken Chad Consulting. (2008). *JISC & SCONUL Library Management Systems Study: An evaluation and horizon scan of the current library management systems and related systems landscape for UK higher education*. Disponible en: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/resourcediscovery/lmsstudy.pdf> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Singh, V. (2013). Why Migrate to an Open Source ILS? Librarians with Adoption Experience Share their Reasons and Experiences. *Libri*, 63 (3), 206-219. <http://doi.org/10.1515/libri-2013-0016>
- Singh, V. (2017). Open source integrated library systems migration: Librarians share the lessons learnt. *Journal of Librarianship and Information Science*. <http://doi.org/10.1177/0961000617709059>
- Soffer, T.; Nachmias, R.; Ram, J. (2010). Diffusion of web supported instruction in higher education - the case of Tel-Aviv University. *Educational Technology and Society*, 13 (3), 212-223. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.174.1227&rep=rep1&type=pdf> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Spring, K.; Drake, M.; Romaine, S. (2013). How Is That Going to Work? Rethinking Acquisitions in a Next-Generation ILS. *Proceedings of the Charleston Library Conference*. Disponible en: <http://docs.lib.purdue.edu/charleston/2013/Management/12>. [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Sultan, F.; Farley, J. U.; Lehmann, D. R. (1990). A Meta-Analysis of Applications of Diffusion Models. *Journal of Marketing Research*, 27 (1), 70-77.
- van Ballegoie, M. (2014). Knowledgebases: The Cornerstone of E-Resource Management and Access. *Serials Review*, 40 (4), 259-266. <http://doi.org/10.1080/00987913.2014.977127>

- Wale, C. P. (2011). Cloudy with a Chance of Open Source: Open Source Integrated Library Systems and Cloud Computing in Academic Law Libraries. *Legal Reference Services Quarterly*, 30 (4), 310-331. <http://doi.org/10.1080/0270319X.2011.626324>
- Wang, Y.; Dawes, T. A. (2012). The Next Generation Integrated Library System: A Promise Fulfilled? *Information Technology and Libraries*, 31 (3), 76-84. <https://doi.org/10.6017/ital.v31i3.1914>
- Wang, Z. (2009). Integrated Library System (ILS) Challenges and Opportunities: A Survey of U.S. Academic Libraries with Migration Projects. *The Journal of Academic Librarianship*, 35 (3), 207-220. <http://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.03.024>
- White, M. D. (2001). Diffusion of an innovation: digital reference service in Carnegie Foundation master's (Comprehensive) Academic Institution Libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 27 (3), 173-187. [http://doi.org/10.1016/S0099-1333\(01\)00179-3](http://doi.org/10.1016/S0099-1333(01)00179-3)
- Wickham, H. (2017). tidyverse: Easily Install and Load the 'Tidyverse'. R package version 1.2.1. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=tidyverse> [Fecha de consulta: 12/04/2018]
- Wilson, K. (2012). Introducing the Next Generation of Library Management Systems. *Serials Review*, 38 (2), 110-123. <http://doi.org/10.1016/j.serrev.2012.04.003>
- Wright, M.; Charlett, D. (1995). New product diffusion models in marketing: an assessment of two approaches. *Marketing Bulletin*, 6, 32-41
- Yakel, E.; Kim, J. (2005). Adoption and diffusion of encoded archival description. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56 (13), 1427-1437. <http://doi.org/10.1002/asi.20236>
- Yang, S. (2013). From integrated library systems to library management services: time for change? *Library Hi Tech News*, 30 (2), 1-8. <http://doi.org/10.1108/LHTN-02-2013-0006>