



Universidad Carlos III de Madrid
Máster en Bibliotecas y Servicios de Información Digital
Trabajo de Fin de Máster

La aplicación de la nube en bibliotecas universitarias públicas en Brasil

Érica Saito

Tutora: Gema Bueno de la Fuente

Febrero de 2014

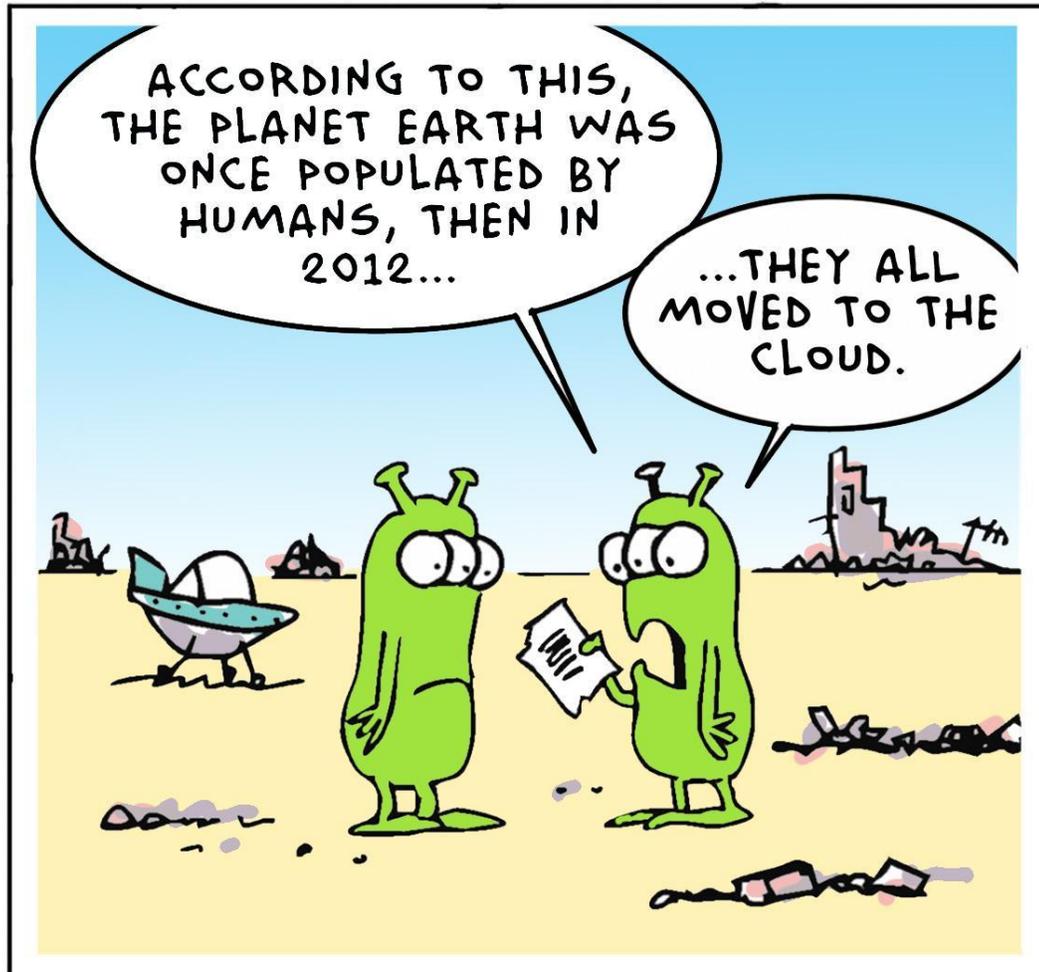


CC BY----NC----SA 3.0... ES

Reconocimiento-No comercial-CompartirIgual 3.0 España

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Este Trabajo se puede compartir y adaptar –remezclar, transformar y crear a partir del material- sin fines comerciales, pero siempre citando la autoría y compartir bajo la misma licencia.



The Lighter Side Of The Cloud – Transformation (Fletcher, 2012).

Resumen: *Cloud computing*, computación en la nube o solamente nube es un concepto que está tomando fuerza en bibliotecas de distintos países. El presente trabajo verifica la aplicación de este tipo de tecnología en las bibliotecas universitarias públicas en Brasil. El proyecto busca identificar si la aplicación de la nube está efectivamente ocurriendo en dichas bibliotecas, y verificar si existen dificultades en el proceso de implantación. Para esto, se exponen cuáles son las principales herramientas y servicios en la nube disponibles en el mercado y dirigidos a bibliotecas. Para apoyar el trabajo, se desarrolló y aplicó un cuestionario exclusivamente dirigido a personal bibliotecario de tres universidades del Estado de São Paulo, más rico del país. Los resultados de este estudio indican que la mayoría de las personas que trabajan en dichas bibliotecas conocen qué es la nube y que existen ya algunas aplicaciones en Brasil. No obstante, la legislación actual y el proceso de suscripción y compras, no facilita que la nube gane más espacio en las bibliotecas universitarias públicas de Brasil.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer a mi familia, especialmente a mi esposo André Onuki por su ayuda incondicional en los quehaceres del hogar.

A mis colegas Sara Fernández-Baillo, Onaney Gómez, Erika Pascual y a "Isabeis" por su apoyo y las palabras de ánimo para culminar mi máster.

A mi amiga Ewa Stronczak por las preciosas sugerencias de mejoría del texto.

También quiero agradecer a mi tutora Gema que aceptó el desafío de supervisar mi Trabajo de Fin de Máster (TFM). Mismo con tantas actividades, ella siempre tuvo tiempo de escribir una carta de recomendación o de revisar algún resumen. Esto fue fundamental para que los resultados preliminares de mi TFM fuesen publicados en formato de póster con el título de "Cloud computing in public university libraries in Brazil: Perspectives and challenges" en la conferencia de ASIS&T 2013 en Montreal (Anexo 3). El poster recibió el Premio de Mención de Honor en "SIG-DL Digital Liaisons Panel".

Por fin, pero no menos importante, mi mejor amiga Guadalupe García de Rivera de la Biblioteca Nacional de Panamá. Estudiamos juntas en el Máster de Bibliotecas y Patrimonio Documental en la UC3M y nuestra amistad sigue hasta hoy gracias a Hangouts de Google y Facebook. Muchas gracias por la revisión ortográfica y gramatical de mi redacción en español.

Tabla de contenidos

1. Introducción: objetivos, metodología y fuentes	8
1.1. Contexto y objeto de estudio.....	8
1.2. Objetivos	9
1.3. Aproximación metodológica.....	9
1.4. Estructura del trabajo.....	10
2. <i>Cloud Computing</i> : concepto, características y estado del arte	12
2.1. Contexto	12
2.2. Conceptualización	15
2.3. Características y categorías	17
2.4. Ventajas y desventajas de <i>cloud computing</i>	20
2.5. Productos y servicios para las bibliotecas universitarias en la nube	23
2.5.1. SIGBs	24
2.5.2. Herramientas de descubrimiento	27
2.5.3. Mega índices.....	32
2.5.4. Plataformas de libros electrónicos	33
2.5.5. Otros productos y servicios que están disponibles en la nube	34
2.6. Bibliotecas públicas brasileñas y la nube	36
2.6.1. El contexto de las bibliotecas universitarias públicas en Brasil.....	37
2.6.2. La ley 8.666	39
2.6.3. El caso de la USP.....	44
3. Resultado y análisis de los cuestionarios.....	49
4. Viabilidad de implementación en las bibliotecas universitarias públicas brasileñas	56
5. Conclusiones.....	61
6. Consideraciones finales	63
Referencias	65
Anexos	68

Índice de figuras

Figura 1. Vista no exhaustiva sobre los principales aspectos que forman un sistema de nube	17
Figura 2. Jerarquía de los servicios de acuerdo con la propuesta de NIST.....	19
Figura 3. Instalación de Primo en USP.....	30
Figura 4. Instalación de Primo en UNESP	30
Figura 5. Instalación de EDS en la Universidad de Alberta	31
Figura 6. El catálogo de revistas electrónicas en USP.....	33
Figura 7. La pantalla inicial de USP Mail	45
Figura 8. La pantalla de almacenamiento de ficheros de USP Mail.....	46
Figura 9. La pantalla de los sistemas corporativos de USP	46
Figura 10. Ocupaciones de los participantes.....	51
Figura 11. Tiempo de trabajo de los participantes en la institución	52
Figura 12. Conocimiento de los participantes sobre la nube.....	52
Figura 13. Conocimiento de los participantes sobre los productos en la nube.....	53
Figura 14. Tipo de hospedaje en las instituciones.....	54
Figura 15. Responsabilidad por la licitación	54
Figura 16. Problemas en el proceso de licitación.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Palabras clave y ecuaciones de búsquedas utilizadas en las búsquedas	10
Tabla 2. Ejemplos de <i>cloud computing</i> , según su categoría de modelo de servicio	19
Tabla 3. Ejemplos de <i>cloud computing</i> , según su categoría de modelo de implementación ..	20
Tabla 4. Número de empleados en las instituciones investigadas vs Porcentaje de respuestas por institución	50

1. Introducción: objetivos, metodología y fuentes

1.1. Contexto y objeto de estudio

Cloud computing, también conocida como computación en nube o solamente nube, es una tendencia tecnológica que está afectando la vida de millones de personas. La nube, en el contexto de la computación, es un conjunto de servidores y computadores accedidos vía internet. Por lo tanto, los ficheros ahí almacenados quedan disponibles en la nube y pueden ser consultados desde cualquier lugar. De acuerdo con Armbrust, Joseph, Katz y Patterson (2009, p.1), los desarrolladores pueden tener ideas innovadoras de servicios para Internet sin necesitar de muchas inversiones en *hardware*. Basta alquilar un espacio en la nube para hacer las pruebas necesarias con el programa.

Con el aumento de bibliotecas virtuales, repositorios y herramientas de búsquedas, la nube puede ofrecer soluciones de administración y manutención más flexibles y económicas para las bibliotecas. La utilización de la nube presenta un gran número de ventajas y es importante que el profesional bibliotecario conozca las aplicaciones e implicaciones de su elección.

El presente trabajo busca presentar el escenario brasileño sobre la infraestructura en la nube, en las bibliotecas universitarias públicas. El modelo de compra y suscripción aún se presenta inestable en las instituciones públicas en Brasil, a causa de la Ley 8.666 (Casa Civil, 1993), es necesario licitar todos los productos y servicios que excedan más de R\$8.000,00 (aproximadamente 3.450,00 dólares americanos) y las bibliotecas no pueden correr el riesgo de quedarse sin los servicios.

La hipótesis del trabajo es que la nube presenta numerosas ventajas de ahorro como la estructura de seguridad y energía, recursos humanos, adquisición de *software*, evita duplicaciones de equipamientos, etc. Pero este modelo aún necesita de un análisis más profundo en el contexto de las bibliotecas universitarias públicas

brasileñas. Se buscará descubrir e identificar las razones para el escenario actual: si hay un desconocimiento por parte de los bibliotecarios y/o informáticos para la limitada utilización de la nube, o si es a causa de la legislación brasileña, que no ayuda a la implantación.

1.2. Objetivos

El objetivo general del trabajo es analizar el estado actual de la aplicación de *cloud computing* en las bibliotecas universitarias públicas en Brasil.

Los objetivos específicos son:

- Conocer el mercado de aplicaciones en la nube que son ofrecidos a las bibliotecas universitarias públicas brasileñas;
- Exponer la viabilidad de aplicación de la nube en las bibliotecas universitarias públicas en Brasil;
- Investigar las razones de la baja utilización de la nube, a partir de dos hipótesis, el grado de desconocimiento de los profesionales bibliotecarios o la legislación existente.
- Proponer un modelo de recomendaciones a partir de los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas del estudio.

1.3. Aproximación metodológica

El trabajo se basó en un estudio empírico de las bibliotecas universitarias públicas brasileñas. Los datos que se emplearon para el análisis fueron extraídos del cuestionario aplicado en tres universidades del Estado de São Paulo, como se presenta en el capítulo 3.

El referencial teórico del trabajo cuenta con un levantamiento de las referencias más significativas en lengua inglesa, española y portuguesa. Esta breve

revisión de literatura fue importante para la conceptualización y categorización de la nube en el capítulo 2.

Las búsquedas de estas referencias fueron realizadas en la herramienta Busca Integrada de la Universidad de São Paulo (USP). Las palabras clave y ecuaciones de búsqueda utilizadas se representan en la tabla 1.

Tabla 1. Palabras clave y ecuaciones de búsquedas utilizadas en las búsquedas

CONCEPTO 1		CONCEPTO 2
Nube	AND	Librar*
OR		OR
<i>Cloud computing</i>		Biblioteca*
OR		OR
Computación en nube		
OR	
Computação em nuvem		

Se realizó resúmenes de las lecturas para apoyar la redacción de la parte teórica del TFM. Por sugerencia de la tutora de este trabajo, se utilizó Mendeley para gestionar las referencias y citas.

No había mucha literatura sobre el tema de autores brasileños. Tampoco se encontró muchos artículos en periódicos brasileños relacionados a la nube y Biblioteconomía.

Las versiones parciales del trabajo fueron archivadas en una carpeta de Dropbox compartida entre la autora y la tutora. Siguiendo el cronograma del trabajo, los ficheros deberían ser colgados en esta carpeta en determinada fecha acompañados de un "Registro de actividades de supervisión" (RAS).

1.4. Estructura del trabajo

En el capítulo 1 se realiza una breve introducción al tema con el objeto del estudio y su contextualización. Se definen los objetivos del TFM, la metodología empleada y la estructura del trabajo.

En el capítulo 2 se presenta una aproximación al *cloud computing* y el estado del arte en este tema. Se aborda el propio concepto de la nube, sus principales características, y se analizan sus ventajas y desventajas. Asimismo se presentan las empresas que ofrecen soluciones en la nube para las bibliotecas universitarias, con una breve descripción de los productos y servicios que ofrecen, y la tabla comparativa que permite identificar la tipología de modelos de servicio más comunes: SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) o IaaS (Infrastructure as a Service). Esta contextualización del mercado de productos y servicios de *cloud computing* para las bibliotecas fue importante para ofrecer datos para el análisis de viabilidad de aplicación en Brasil. Además sirvió para verificar si los bibliotecarios brasileños ya conocen los productos o no e intentar buscar las posibles razones en el caso de que no lo conocieran.

El capítulo 2 incluye también un breve análisis del proceso de compra en las instituciones públicas y las dificultades para la adquisición y mantenimiento de servicios en la nube en las bibliotecas universitarias públicas de Brasil a tenor de la Ley 8.666. Se expone de forma especial el caso de USP que dispone de una estructura de nube en su propia institución. USP cuenta con campus en ocho ciudades diferentes del Estado de São Paulo: Bauru, Lorena, Santos, São Paulo, São Sebastião, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto.

El capítulo 3 presenta los resultados y análisis del cuestionario enviado al personal de las tres bibliotecas universitarias públicas de Brasil en el Estado de São Paulo.

En el capítulo 4 se presenta la viabilidad de aplicación de la nube en las bibliotecas universitarias públicas brasileñas. También se presenta las recomendaciones a partir de los resultados obtenidos.

Finalmente, en el capítulo 5 y 6, se expone un conjunto de conclusiones y consideraciones finales sobre el tema y los resultados obtenidos en el trabajo.

2. *Cloud Computing*: concepto, características y estado del arte

2.1. Contexto

Los avances proporcionados por la tecnología en los más distintos sectores de la sociedad en las últimas décadas son notables. En las bibliotecas esto no podría ser diferente: las transformaciones tecnológicas han impactado drásticamente las labores bibliotecarias y consecuentemente, los servicios y productos ofrecidos por la biblioteca. En la actualidad se percibe que una nueva tendencia de servicios y productos ofrecidos en la nube están tomando cada vez mayor fuerza.

En sus inicios, las bibliotecas utilizaban tarjetas perforadas para controlar los préstamos de libros. Este procedimiento requería mucho tiempo de los empleados de la biblioteca. Además había grandes posibilidades de cometer errores.

A partir de la década de 1950, se generalizó el almacenamiento con las cintas magnéticas y los *mainframes* (computadoras con alta capacidad de procesamiento). El gobierno y empresas con gran volumen de ventas fueron las primeras instituciones que utilizaron estos aparatos, ya que su valor era elevado.

Esta tecnología afectó la automatización de las actividades de las bibliotecas, el control de las actividades de circulación como préstamos y devoluciones. Según Saffady (1989, p. 270), a mediados de los años 70, los sistemas de control automatizado de circulación fueron creados para una biblioteca específica o para un sistema de bibliotecas. En este mismo período se empezó a desarrollar el proceso de transacciones en tiempo real. Paralelamente, la catalogación también se modernizaba: Library of Congress creó el formato MARC (*machine-readable cataloging* o catalogación legible por máquina) en la década de los años 60 del S. XX.

No Brasil o formato MARC começou a ser discutido a partir de 1972, quando Alice Príncipe Barbosa apresentou o projeto CALCO – Catalogação Legível por Computador, da Fundação Getúlio Vargas - FGV. Em 1980 o projeto CALCO foi alterado para Bibliodata/CALCO e, algum

tempo depois, para Rede Bibliodata, já utilizando o formato USMARC e os padrões AACR2 e MARC 21 (Barbosa y Eduvirges, 2010).

Los *mainframes* ocupaban un espacio muy grande dentro de las bibliotecas y exigían personal especializado para su mantenimiento. Un buen ejemplo de esto, ocurrió en OCLC: el edificio de seis pisos fue proyectado para albergar servidores en cuatro de estos pisos. Como se redujo el tamaño de los servidores, hoy parte de los pisos es utilizado por el personal técnico.

Años más tarde las bibliotecas migraron al uso de servidores con arquitectura PC o Unix. Según Marshall Breeding (2011), a mediados de los años 90 hubo un crecimiento del modelo cliente/servidor ofreciendo a las bibliotecas interfaces gráficas. Los sistemas integrados de gestión de bibliotecas (SIGB) demandaban la instalación de programas en cada ordenador de los bibliotecarios. Se mostró inviable instalar un programa para el catálogo de biblioteca para los usuarios, se abrió camino para la creación y disponibilidad de los catálogos en la web.

Algunos ejemplos de SIGB que trabajan con el modelo cliente/servidor son: Aleph (Ex-Libris), Sophia (Prima - empresa brasileña), Symphony (SirsiDynix), etc¹. El valor del *hardware*, la manutención del espacio físico y del personal, continúan siendo costosos para las bibliotecas.

Con la popularización de los dispositivos móviles como *smartphones* y *tablets*, las personas están cada vez más conectadas a internet, creando una atmósfera propicia para los negocios. No solamente las empresas sino también instituciones sin fines de lucro, como las bibliotecas, pueden tomar ventaja y crear nuevos servicios para los usuarios.

El número de documentos que ya nacen digitales es grande y el lanzamiento de bibliotecas digitales es muy común en el contexto bibliotecario. El coste para la manutención del aparato tecnológico, el personal especializado, la energía y el alquiler del espacio son elevados, no tanto como en la época de los *mainframes*, pero

¹ Las referencias a estos sistemas están en el Anexo 2.

aún son considerables. Por otro lado, las bibliotecas cuentan con menos presupuestos a causa de la crisis económica de inicios del S. XIX, que afectó a muchos países en el mundo, como EEUU, España, Portugal y Grecia.

Se percibe que en los últimos años el modelo de arquitectura empezará a cambiar por una estructura volcada a los servicios con hospedaje en la nube y poco a poco está remplazando el modelo cliente/servidor. Esto afecta directamente al modelo de negocios de las bibliotecas, porque además de las ventajas económicas, hay posibilidades de creación de nuevos servicios con este nuevo tipo de tecnología.

La computación en la nube aún es un concepto desconocido para las personas que no suelen trabajar directamente en esto. Sin embargo, una cosa es cierta: hoy todas las personas que acceden a internet tienen algún contacto con la nube: sea por un correo electrónico como Gmail, o mediante algún servicio de almacenamiento de ficheros como Dropbox.

En el caso de las bibliotecas, por ejemplo, una empresa puede ofrecer un producto en la nube a múltiples instituciones. Si hay alguna modificación/actualización, será aplicada a todas las bibliotecas, optimizando los recursos humanos de la empresa y el tiempo de espera de las bibliotecas para obtener una respuesta/solución.

El personal bibliotecario puede dedicarse a la gestión de la biblioteca a nivel administrativo y funcional, y no preocuparse con los asuntos de carácter técnico de los informáticos. Esta afirmación puede ser encontrada en el informe de OCLC (2011) sobre bibliotecas en el ambiente de *webscale* y en el artículo de Zuffo y otros (2013).

The key axiom of the cloud is that it frees organizations to focus on their core businesses or mission, rather than on IT infrastructure and software management (OCLC, 2011, p. 16).

Atualmente, há uma forte tendência das corporações públicas e privadas, empresas e governos, de confinar a infraestrutura de informática em grandes data centers públicos e privados e concentrar-se especificamente no desenvolvimento e oferta dos serviços (Zuffo, Kofuji, Lopes y Hira, 2013, p.11).

2.2. Conceptualización

El término *cloud computing*, según Aymerich, Fenu y Surcis (2008, p. 113), fue empleado por primera vez con énfasis por Eric Schmidt, el CEO (Chief Executive Officer) de Google, y fue el posible creador del término.

Es posible encontrar diferentes definiciones para *cloud computing* y sin duda, es un término muy difícil de ser conceptualizado. La nube ya nos da una idea de algo que no está totalmente claro o visible. El concepto más común es que *cloud computing* es un conjunto de servidores donde son almacenados el *software*, los documentos y las aplicaciones que pueden ser accedidas por una persona a través de internet.

In its broadest form, we can define a 'cloud' is an elastic execution environment of resources involving multiple stakeholders and providing a metered service at multiple granularities for a specified level of quality (of service) (Jeffery y Neidecker-Lutz, 2010).

De acuerdo con Armbrust et al. (2010, p. 50), *cloud computing* se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicios a través de Internet y el *hardware* y sistemas de *software* en los centros de datos de aquéllos que prestan estos servicios.

Breeding (2012, p. 2) afirma que el término *cloud computing* es utilizado con bastante libertad, aplicándose a casi cualquier tipo de entorno informático virtualizado o cualquier disposición en la que la biblioteca depende de un ambiente de hospedaje remoto para un componente de automatización importante.

En los últimos años, el Instituto Nacional de Patrones y Tecnología de Estados Unidos, National Institute of Standards and Technology (NIST) ha publicado un buen número de informes sobre el tema y es considerado una de las referencias mundiales sobre la nube.

La definición de *cloud computing*, según Mell y Grace (2011, p. 2), es que:

Un modelo que permite, cómodo, el acceso de red a la carta en todas partes a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores,

almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden provisionar y puesto en libertad con un esfuerzo mínimo de gestión rápida o interacción con el proveedor de servicios.

Los actores involucrados en *cloud computing* son:

- Usuario final: no necesita entender de tecnología. Puede ser una persona o una gran empresa.
- Administrador del negocio: que garantiza la seguridad y gestión de los datos y servicios.
- Proveedor del servicio en la nube: responsable por los aspectos tecnológicos y las mantenciones.

De acuerdo con Jeffery y Neidecker-Lutz (2010) la terminología de los actores de *cloud computing* tiene una categorización mayor:

- Proveedores: en general ofrecen infraestructura;
- Revendedores o agregadores: ofrecen recursos de infraestructura muy grandes;
- Adoptantes o vendedores: ofrecen servicios en la nube;
- Consumidores o usuarios;
- Los proveedores de herramientas: ofrecen herramientas de apoyo como entornos de programación, administración de máquinas virtuales, etc.

En la figura 1 se ofrece una idea general de los aspectos que forman un sistema de nube.

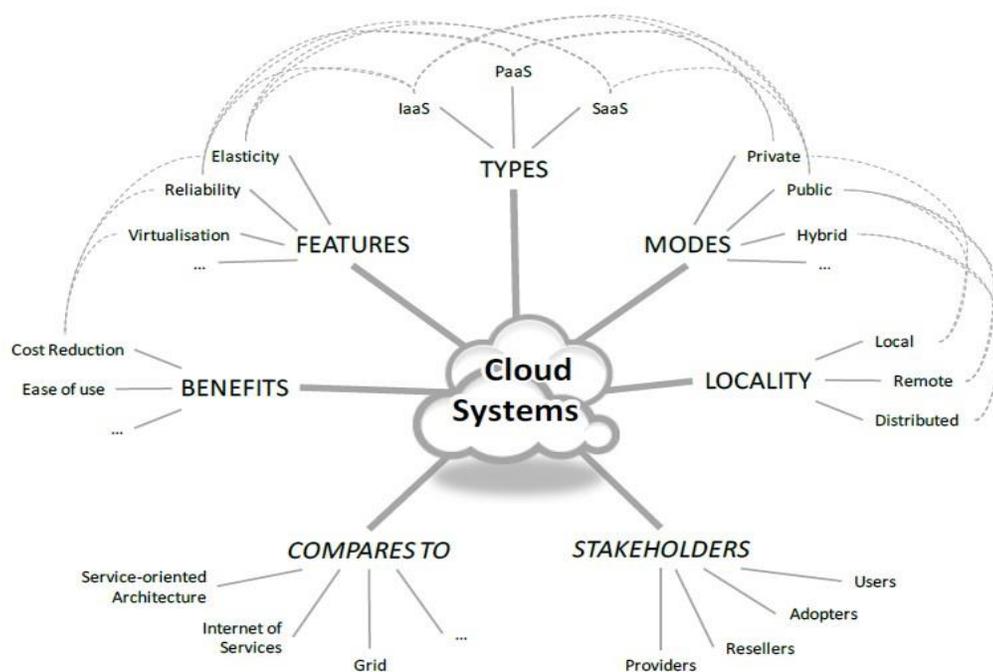


Figura 1. Vista no exhaustiva sobre los principales aspectos que forman un sistema de nube (Jeffery y Neidecker-Lutz, 2010)

Es importante mencionar, que la aparición de la tecnología en la nube no quiere decir que los centros de datos tradicionales van a cesar sus funciones. Cada tipo de negocio tiene sus particularidades y la aplicación de *cloud computing* será adecuada o no, dependiendo del contexto y las necesidades de las organizaciones. *Cloud computing* ofrece una flexibilidad y agilidad a los negocios y estos son características importantes como se detallará en el epígrafe 2.3.

2.3. Características y categorías

Cloud computing es un tema muy popular en el mundo de los negocios porque posee características únicas y es evidente el cambio. El entendimiento de las características y categorías de *cloud computing* son importantes para la toma de decisiones y la migración para esta tecnología.

En uno de estos informes de NIST, los autores (Mell & Grance, 2011) ilustran sus cinco características principales:

- Autoservicio bajo demanda
- Amplio acceso a la red o "*Broad network access*"
- Fondo de recursos o "*Resource pooling*"
- Rápida elasticidad
- Servicio medido o "*measured service*"

El autoservicio bajo demanda está relacionada a la provisión de recursos sin la necesidad de un intermediario humano de la empresa que ofrece un servicio: el propio cliente puede solicitar, por ejemplo, más capacidad de almacenamiento a través de internet. La elasticidad está muy cerca del concepto de autoservicio bajo demanda ya que ofrece rápidamente al cliente más recursos en cualquier momento. En la literatura también es conocido como escalabilidad. El amplio acceso a la red quiere decir que los servicios/recursos de cloud son ofrecidos en distintas plataformas al cliente como móvil, ordenadores portátiles, tabletas, etc. También se puede mencionar lo del servicio medido, ya que el cliente solamente va a pagar lo que ha contratado o utilizado realmente.

Diferentes empresas pueden contratar un único proveedor. Los ficheros estarán ubicados en un fondo de recursos, es decir, que todo estará albergado en un único centro de datos. Por supuesto, habrá máquinas virtuales distintas para cada empresa con accesos controlados.

La nube puede ser categorizada, por sus modelos de servicio, en:

- IaaS: la nube alberga los ficheros reemplazando el *hardware* físico en la institución.
- PaaS: el usuario no tiene control de la infraestructura pero controla sus aplicaciones. Estas aplicaciones son utilizadas para crear o probar nuevas herramientas.
- SaaS: utilización de aplicaciones albergadas en la nube por la infraestructura de empresas.

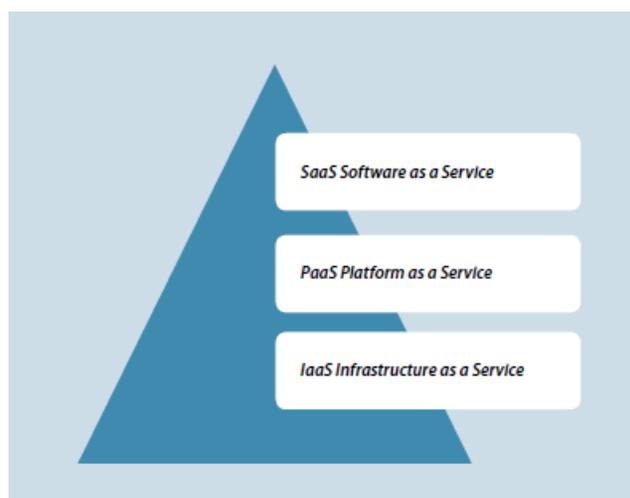


Figura 2. Jerarquía de los servicios de acuerdo con la propuesta de NIST (Zuffo et al., 2013)

En las bibliotecas las dos categorías más utilizadas son: Saas (por ejemplo: Alma, WorldShare and Summon) y IaaS.

En la tabla 2 se puede ver algunos ejemplos de *cloud computing*, según la categorización de modelo de servicio.

Tabla 2. Ejemplos de *cloud computing*, según su categoría de modelo de servicio

Tipo	Descripción	Ejemplos
Infraestructura	Comprando espacio/tiempo en servidores externos	Amazon A3 Bungee EC2
Plataforma	Una plataforma de <i>software</i> existente para construir sus propias aplicaciones	Windows Azure Google App Engine
Servicios	Servicios listos para usar a través de un navegador Web	Google Docs Microsoft Office 365

También se puede categorizar el *cloud computing* por modelos de implementación. Según el informe de NIST (Mell & Grance, 2011), existen cuatro tipos de nube:

- *privada*: es utilizada por una institución. Su uso es exclusivo de los usuarios de esta institución;
- *comunitaria*: es utilizada por una comunidad específica. Puede ser operada por una o más instituciones;
- *pública*: es ofrecida a un público general y puede ser gestionada por una empresa, una organización académica, etc.
- *híbrida*: mezcla dos o más tipos de nube. Por ejemplo, una empresa puede tener sus ficheros en la nube privada pero tiene proyectos temporales que demandan la contratación en la nube pública.

En la tabla 3, se puede ver ejemplos de las cuatro categorías de *cloud computing*, según el modelo de implementación.

Tabla 3. Ejemplos de *cloud computing*, según su categoría de modelo de implementación

Categoría	Ejemplos
Nube privada	Ebay
Nube comunitaria	Microsoft Government Community
Nube pública	Amazon
Nube híbrida	VMware vCloud

2.4. Ventajas y desventajas de *cloud computing*

Toda innovación tecnológica presenta ventajas y desventajas, que deben ser analizadas por el personal antes de la elección del sistema a implantar. Con la nube, este análisis continúa siendo necesario.

Ventajas

Uno de los motivos que lleva a utilizar la nube, según la empresa de consultoría Frost & Sullivan (Frost & Sullivan, 2013), es la reducción de costes y no la innovación. Este levantamiento añade que el mercado brasileño de *cloud computing* está en crecimiento. De un universo de 121 empresas de diferentes sectores

analizadas en el país, el 15,7% ya desarrollaron proyectos de pruebas y 23,1% están evaluando su adopción.

Clouds are of particular commercial interest not only with the growing tendency to outsource IT so as to reduce management overhead and to extend existing, limited IT infrastructures, but even more importantly, they reduce the entrance barrier for new service providers to offer their respective capabilities to a wide market with a minimum of entry costs and infrastructure requirements – in fact, the special capabilities of cloud infrastructures allow providers to experiment with novel service types whilst reducing the risk of wasting resources” (Jeffery y Neidecker-Lutz, 2010).

Romero (2012, p. 111) indica algunas ventajas del *cloud computing*, como son: reducción de costes, escalabilidad, baja inversión, reducción de riesgo; incluir el soporte y una mejor seguridad y accesibilidad.

Se puede añadir que la sostenibilidad también es relevante en la nube. El coste de mantenimiento de un espacio físico es muy costoso. Aunque el sitio sea del gobierno y no haya la necesidad de pagar un alquiler de un espacio físico para albergar los servidores, habrá otros costes como la manutención del espacio.

Otro factor es la reducción de costes de personal para el mantenimiento de los servidores "tradicionales" ya que la biblioteca necesitaría de un informático encargado de las configuraciones de *software* y del mantenimiento de las copias de seguridad. Si la biblioteca suscribe un servicio en la nube, o alquila espacio para albergar ficheros, todo esto será mantenido por una persona de la empresa contratada.

La institución ahorrará energía utilizada en los servidores y de los aires acondicionados necesarios para la manutención de la temperatura adecuada de la sala donde están albergados estos aparatos. Algunas instituciones como USP cuentan con una nube propia, pero ya suponen un ahorro. En lugar de mantener servidores en múltiples sitios, sólo será necesario mantener algunos, con el consiguiente ahorro energético para la institución. Con la consolidación de los distintos sistemas *hardware* en un único lugar, el volumen de basura electrónica también se verá reducido porque se evitarán duplicidades.

La elasticidad o escalabilidad ofrece mayor dinamismo a las empresas e instituciones ya que el proceso de compra de *hardware* propio puede demorar mucho, y porque además, únicamente se paga por lo que se utiliza. Si una empresa o institución necesita más espacio, basta solicitarlo a la empresa contratada, incluso añadirlo a través de la propia interfaz de usuario. Hacer la previsión de cuantos discos serán necesarios para un proyecto, es muy difícil. Además, si un proyecto es temporal en la empresa, se puede utilizar almacenamiento extra por un periodo de tiempo determinado y no tendría que quedarse con espacio "ocioso" en los servidores. La caducidad tecnológica es muy rápida y estos aparatos quedan desactualizados en un corto periodo de tiempo.

Por otro lado, si un equipo sufre una avería, no es necesario intentar recuperar los ficheros que estaban allí almacenados. En la nube, basta acceder a la plataforma donde se albergaron los datos para verificar su contenido.

También hay reducción de riesgos relativos a posibles desastres naturales, porque las empresas que ofrecen servicios en la nube duplican su contenido (copias de seguridad) en múltiples sitios con localizaciones geográficas diferentes.

Desventajas

Frente a todas las ventajas presentadas anteriormente, es preciso tener en cuenta las posibles desventajas o retos que supone la computación en la nube. En primer lugar, hay que tener en cuenta que para el acceso a los ficheros en la nube es necesario disponer de conexión a Internet. En un país tan grande como Brasil esto puede ser un problema, ya que las regiones más pobres tienen dificultad de acceso a internet como es el caso de la región nordeste del país.

La seguridad puede ser una ventaja porque la persona no tiene que preocuparse tanto con la manutención de los equipos y la seguridad, por ejemplo, invasiones de *hackers*. Pero, al analizar con más atención, la indefinición de ciertos

temas sobre la seguridad y privacidad de los datos albergados en la nube supone reticencias y desconfianza por parte de los usuarios, y esto claramente se clasifica como una desventaja.

La empresa que ofrece servicios tiene políticas contractuales para proteger la seguridad y privacidad de los datos, pero es posible que se produzcan errores de carácter humanos, tanto intencionados como no intencionados, en el uso de estos datos. Como las bibliotecas suelen trabajar mucho con SaaS, es preciso verificar y asegurarse de que se protege la confidencialidad de los datos.

Otro problema es el fallo de los servicios. En general las empresas que tienen productos y servicios en la nube tienen centros de datos en diferentes partes del mundo para garantizar la alta disponibilidad. Un buen ejemplo fue el caso de Amazon Web Service (AWS) en 2011 cuando muchos enlaces que albergaban datos en esta infraestructura tuvieron problemas, de los que se hicieron eco los grandes medios de comunicación a nivel internacional. Solamente los datos albergados en los ordenadores de la costa este de EEUU tuvieron este problema. Sin embargo, las pérdidas monetarias generadas fueron catastróficas, ya que empresas como New York Times y Foursquare quedaron sin servicio durante varias horas.

Otro caso relacionado con la seguridad fue el problema de redefinición de contraseñas de Evernote en el inicio de 2013 cuando la empresa envió un mensaje a los usuarios informando posible de posibles fallos de seguridad, y solicitó el cambio de contraseñas.

El acceso no directo de los datos también impone resistencia de los equipos para no migrar a la nube.

2.5. Productos y servicios para las bibliotecas universitarias en la nube

En el mercado mundial, se pueden encontrar los siguientes tipos de productos y servicios específicos para las bibliotecas que están en la nube: SIGB, Herramientas

de descubrimiento, Mega índices e Infraestructura. Ninguno de estos modelos está disponible en modo SaaS o IaaS en Brasil. Cuando la empresa vende la licencia de uso, los *softwares* son albergados en servidores propios.

En las siguientes secciones de este trabajo, se detallan algunas de las principales herramientas existentes en el mercado. El entendimiento del mercado es importante para la toma de decisiones respecto al cambio o migración de los servidores locales por la estructura en nube.

2.5.1. SIGBs

Los SIGBs que gestionan las transacciones de la biblioteca como los préstamos, la catalogación y la adquisición suelen ser ofrecidos en una estructura cliente/servidor. Estos sistemas son, generalmente, albergados en servidores propios y algunas empresas han empezado a ofrecer la posibilidad de hospedaje en la nube. Algunos ejemplos de SIGB tradicionales son: Aleph (Ex-Libris), Symphony (SirsiDynix), Sophia (Prima), etc.

El SIGB, que básicamente está orientado a los materiales impresos, ya no es tan eficaz, pues muchas de las bibliotecas gastan la mayor parte de sus presupuestos en recursos electrónicos. Por ello su prioridad es la gestión de los materiales electrónicos, licenciados en mayor medida que los impresos (Breeding, 2013).

Algunos sistemas fueron creados para intentar gestionar estas colecciones electrónicas como 360 Resource Manager (Serials Solutions) y Verde (Ex-Libris). Estos sistemas son clasificados como *Electronic Resources Management* (ERM).

Estos software se crearon con la idea de que las bibliotecas universitarias con grandes colecciones electrónicas utilizaran un ERM para éstas y un SIGB para los recursos impresos, pero esta configuración no parece haber funcionado bien. Los ERM eran complejos, y muchas bibliotecas los consideraban difíciles de manejar (Breeding, 2013).

A partir de 2010 las empresas empezaron a ofrecer un nuevo tipo de tecnología conocida por *library services platforms*. Este tipo de SIGB de nueva generación están en la nube. Sus características principales son: las bases de datos están integradas globalmente y no localmente; ofrecen aplicaciones para facilitar su utilización; son ofertados por las empresas como SaaS; y permiten gestionar de forma conjunta tanto colecciones impresas como electrónicas.

En este trabajo se detallarán dos de estos *libraries services platforms*: OCLC World Share Management Services y Alma de Ex-Libris.

OCLC World Share Management Services de la empresa estadounidense OCLC es una solución de SIGB en la web que ofrece las funciones de adquisición, circulación, administración de suscripciones y licencias y catalogación para diferentes tipos de bibliotecas de distinto tamaño.

Si la biblioteca decide suscribir OCLC World Share Management, no tendrá la necesidad de adquirir *hardware* local para almacenar los datos ni comprar la licencia de *software*. Tampoco hay necesidad de hacer actualizaciones de *software*.

Worldcat, otro producto de OCLC, está integrado con OCLC World Share Management que permite que los bibliotecarios puedan hacer catalogación por copia. Esto significa que si un bibliotecario realiza la catalogación de un libro en una institución cualquiera, otro bibliotecario de otra institución distinta que tenga el mismo título y que suscriba Worldcat, podrá copiar el registro y hacer apenas algunas modificaciones, como por ejemplo, el número de clasificación. Es evidente el ahorro de tiempo y dinero que esto supone.

OCLC World Share cuenta con aplicaciones que pueden mejorar la experiencia de uso de los usuarios y personal de la biblioteca. Todos estos servicios son ofrecidos como en modo SaaS ya que el almacenamiento está en la nube. OCLC tiene centros de datos en Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia y algunos países de Europa.

Otra diferencia es que el sistema de implementación es innovador: el equipo de la biblioteca tiene reuniones semanales con OCLC. Hay que añadir la diversidad de tutoriales y entrenamientos disponibles para el personal de la biblioteca en el sistema 24/7.

En cuanto al producto Alma, de la empresa israelí Ex-Libris, está basada en tres pilares básicos:

- Consolidación: ofrece una interfaz única para las distintas colecciones (digitales, impresas y electrónicas).
- Optimización: está en la nube, lo que optimiza la infraestructura y permite un trabajo colaborativo entre el personal de la biblioteca, ya que todo puede ser compartido.
- Ampliación: ofrece posibilidad de direccionamiento para recursos de otras bibliotecas, por lo tanto, la biblioteca consigue ofrecer una cantidad de servicios mayores.

The goal is for library staff to be able to work in one environment (Grant, 2012).

Sin duda, este tipo de tecnología ofrece un cambio para las bibliotecas ya que se puede crear *workflows* para gerenciar las tareas del equipo. Otra diferencia es que Alma tiene una especie de catálogo comunitario donde la biblioteca puede compartir metadatos con otras bibliotecas.

As a true cloud computing solution, Alma will be able to provide analytics based on shared data (provided customers agree) using Oracle's analytic tools. The result is that libraries should have comprehensive analytics across all their assets and users (and potentially across all libraries using the 'Collaborative Business Intelligence' tools). As noted above, such analytics will allow libraries to better understand and anticipate usage patterns. Together, these capabilities should offer customers some powerful user-focused services in the future (Grant, 2012).

A pesar de ser un producto reciente en el mercado (las primeras instituciones que empezaron a utilizarlo iniciaron las instalaciones en mediados de junio de 2012),

ya hay más de setenta bibliotecas que han adoptado Alma. Son instituciones con realidades muy diferentes, desde bibliotecas pequeñas hasta grandes como las del Boston College o la Princeton University.

Ex-Libris fue consultada en octubre de 2013 e informó que aún no había instalaciones en Brasil y tampoco en América Latina. Además, Ex-Libris informó que Alma está disponible a penas como Saas, por lo tanto, no se pretende poner a la venta el *software* para instalaciones locales.

También se intentó conseguir los precios de las dos soluciones para enriquecer este trabajo pero no se recibió una respuesta de OCLC. Ex-Libris informó que no puede ofrecer precios a un trabajo que es público para evitar análisis equivocados de sus competidores. La respuesta de Ex-Libris fue la misma para los otros productos que serán descritos en las próximas secciones (Primo y Primo Central).

2.5.2. Herramientas de descubrimiento

Con el crecimiento de las colecciones digitales, el usuario necesita buscar los documentos en el catálogo de la biblioteca, en las bases de datos y en las bibliotecas digitales. Con las herramientas de descubrimiento, el usuario puede encontrar en un único sitio, los registros de las distintas colecciones, sean impresas o electrónicas, facilitando inmensamente el proceso de la búsqueda. Este tipo de tecnología no es reciente, se emplea desde hace más de cinco años en los países anglosajones, pero en Brasil no se realizaron las primeras instalaciones hasta el año 2012.

El almacenamiento de este tipo de programa puede ser realizado en el servidor de la institución o a través de suscripción del almacenamiento en la nube. Primo, OCLC World Share Management, Summon y Acqua Browser pueden servir de ejemplos ilustradores de esta categoría de productos.

En este trabajo se abordan únicamente las herramientas Primo y Ebsco Discovery Service (EDS). La selección se basa en el hecho de que Primo es una de las

herramientas de descubrimiento más utilizada en São Paulo (USP y Universidad Estadual Paulista, UNESP, ya tienen catálogos integrados con Primo), y en cuanto a EDS, por su amplia adopción en el mercado de las bibliotecas.

Primo, de Ex-Libris, fue lanzado en 2007, pero su desarrollo inició desde mediados de 2005. En una interfaz única, el usuario puede realizar búsquedas en las colecciones digitales e impresas de forma simultánea. También facilita el acceso a los textos completos si la institución tiene la suscripción del contenido. Esto facilita las búsquedas, y en consecuencia, optimiza la utilización de los recursos de la biblioteca ya que los usuarios encuentran lo que quieren con más facilidad. La búsqueda es más rápida que en una herramienta de búsqueda federada porque todos los contenidos están en Primo Central.

In the consolidated search model of discovery services, the content owners provide all the content of a given product through an initial transfer, with subsequent transfers for newly added content (Breeding, 2011b).

Para añadir contenido en Primo, es posible transferir datos a través del protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting). Además, es posible enriquecer los registros con sumarios, resúmenes o información relacionados a los registros bibliográficos, si bien esta posibilidad supone un pago extra del servicio contratado y no está incluida en el paquete básico de Primo.

Los resultados de las búsquedas son ordenados mediante un algoritmo de relevancia. De esta manera, los primeros registros disponibles utilizarán métricas como el número de accesos al contenido. Es posible añadir a este algoritmo los sinónimos del término que aparezcan en una posición determinada en los resultados. También cuenta con filtros para refinar el resultado de la búsqueda como limitar por idioma y por temática (en general, los filtros están disponibles al lado izquierdo de la pantalla).

En tiempos de redes sociales, Primo ya cuenta con este tipo de interacción. Si un usuario le gusta un resultado, puede pinchar "me gusta" y compartir con sus

contactos en Facebook. También dispone de integración con gestores de referencia como Endnote y Refworks.

Otra funcionalidad de este producto es la agrupación que realiza de los registros, en un intento de ferberización de los documentos. FRBR² (Functional requirements for bibliographic records) es un modelo conceptual para representar el universo bibliográfico y fue desarrollado enfocado en los usuarios.

The FRBR model was developed based on an entity-relationship analysis that is commonly used for the conceptual design of relational databases (Zhang y Salaba, 2009).

Al usuario final solamente le aparecerá un registro con una pestaña para ver las diferentes ediciones. En el catálogo tradicional el usuario tendría que ver páginas y páginas de registros, mientras que con este nuevo sistema, en una única página se consigue ver todos los documentos relacionados agrupados.

Otra funcionalidad del sistema son las sugerencias de términos cuando se digitan palabras erróneamente o existen palabras relacionadas más relevantes. Este mecanismo está presente en Google y hace la experiencia del usuario más funcional.

Ex-Libris ofrece una aplicación de Primo para dispositivos móviles. El contenido ha sido adaptado a las características de esta pantalla, por lo que no cuenta con tantos detalles como en la versión de escritorio. Este producto puede ser instalado en los servidores de la institución o ser hospedado en la nube.

La interfaz de USP fue creada en 2012 y muestra en su primera página un enlace para el dispositivo móvil.

² En español el concepto FRBR es conocido como ferberización.

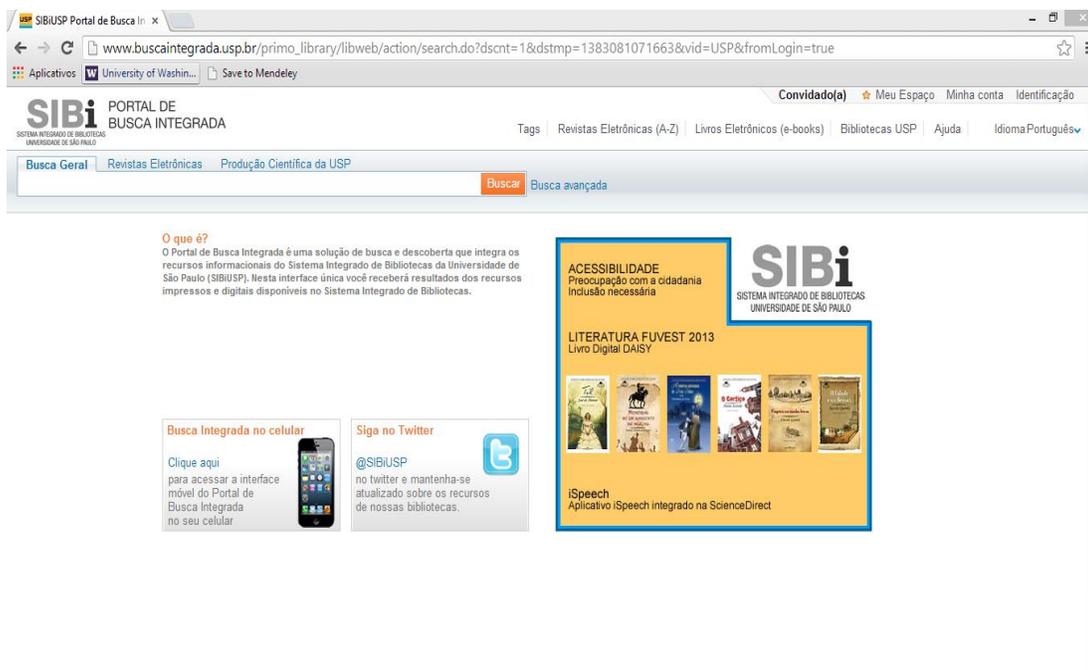


Figura 3. Instalação de Primo em USP

El interfaz de UNESP fue lanzada en 2011 y tiene algunas diferencias con la de USP. Esto demuestra que el programa es totalmente personalizable y configurable según las necesidades del cliente.

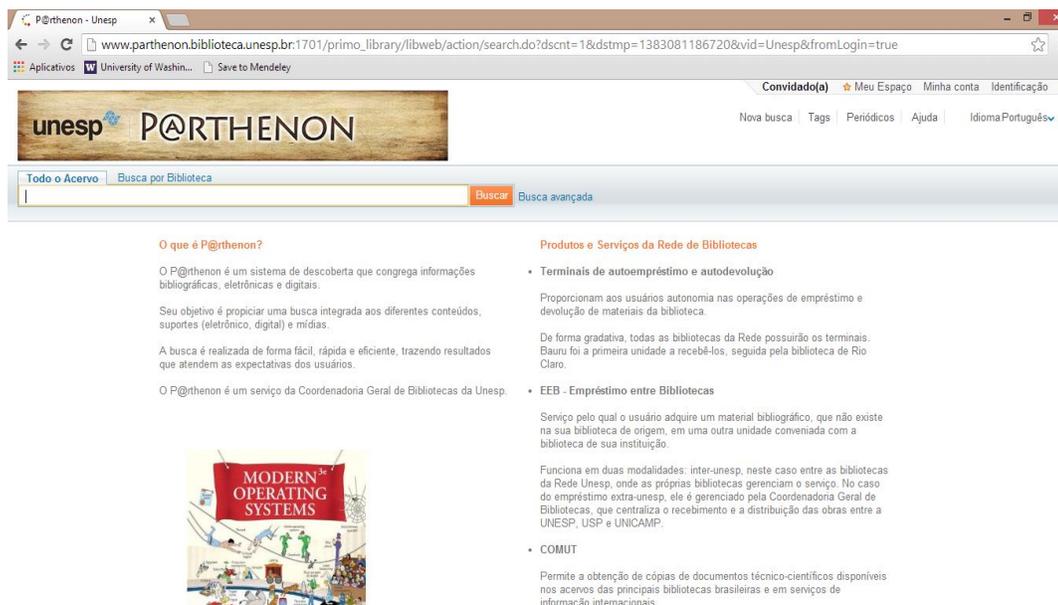


Figura 4. Instalação de Primo em UNESP

EDS, de la empresa Ebsco, tiene funcionamiento muy similar a Primo, o sea, ofrece una búsqueda única en las colecciones de la biblioteca. Por ejemplo, la biblioteca tiene un catálogo en línea de los materiales impresos, permite la suscripción de revistas en línea, y tiene una biblioteca digital, todos ellos disponibles a través de la interfaz de EDS.

Los resultados de búsqueda se ordenan mediante un algoritmo de relevancia, y en su caso, se ofrece un enlace al texto completo del recurso. Ebsco también establece acuerdos con editores, pero la principal diferencia está en que sus propias bases de datos también se integran en EDS. Por razones de negocio obvias, bases de datos como CINAHL de Ebsco no están disponibles en Primo Central.

La interfaz de este producto es totalmente customizable, pudiéndose adapta a la realidad de cada biblioteca, ser configurado para su uso en distintos idiomas, e incluso, en dispositivos móviles. La empresa garantiza que la experiencia del usuario será buena ya que todo es muy intuitivo y de fácil utilización. Al igual que Primo, dispone de consolidación de registros y filtros de los resultados de búsqueda.

Figura 5. Instalación de EDS en la Universidad de Alberta

Es importante mencionar que las herramientas de descubrimiento no invalidan la utilización de SIGB, sino que son complementarias. Los SIGBs seguirán registrando las transacciones de la biblioteca y las herramientas de descubrimiento son la interfaz de búsqueda que integran las colecciones impresas y digitales.

2.5.3. Mega índices

Un *mega índice* es un índice que hace una búsqueda en distintas fuentes, o sea, facilita el acceso a las colecciones electrónicas de la biblioteca. Los usuarios, en lugar de tener que hacer una búsqueda en diferentes plataformas, pueden realizar todas las tareas en un único sitio. Esto en teoría parece muy sencillo, pero las instituciones necesitan hacer intensas negociaciones con los proveedores de contenido para que esto sea posible. En cualquier caso, su implementación reporta beneficios todas las partes implicadas. Para las instituciones, puesto que se mejora la experiencia del usuario, y para los proveedores, ya que supone una mayor visibilidad de sus productos, y en consecuencia, mayores probabilidades de acceso a estos.

One of the key strategies for these web-scale Discovery platforms involves the creation of a massive index including all the material represented in the electronic resources to which libraries subscribe. The creation of such an aggregated index entails making arrangements with the publishers and providers of content products to gain access to the metadata, or even full content, of their offerings.

Cada empresa suele ofrecer su mega índice. Un ejemplo es el mega índice Primo Central de Ex-Libris que complementa la herramienta de descubrimiento Primo.

Primo Central es un mega índice con los principales recursos académicos como libros y revistas electrónicas. Lanzado por Ex-Libris en 2010, básicamente ofrece un listado con los recursos digitales donde la biblioteca selecciona cuáles suscribe para dar acceso a los usuarios. De esta manera, vez de hacer la búsqueda en una plataforma y buscar el contenido en otro enlace, el usuario podrá acceder en un único sitio a todo el contenido suscrito por su institución.

La empresa contacta distintos editores para indexar los contenidos en el mega índice. En Primo Central están disponibles contenidos de Springer, Gale, Wiley-Blackwell, etc. También hay contenido de acceso abierto como el portal SciELO (portal con periódicos brasileños) y DOAJ (Directory of Open Access Journals).

Por estar hospedado en un único sitio (en la nube de la empresa), ofrece un resultado de búsqueda más rápido.

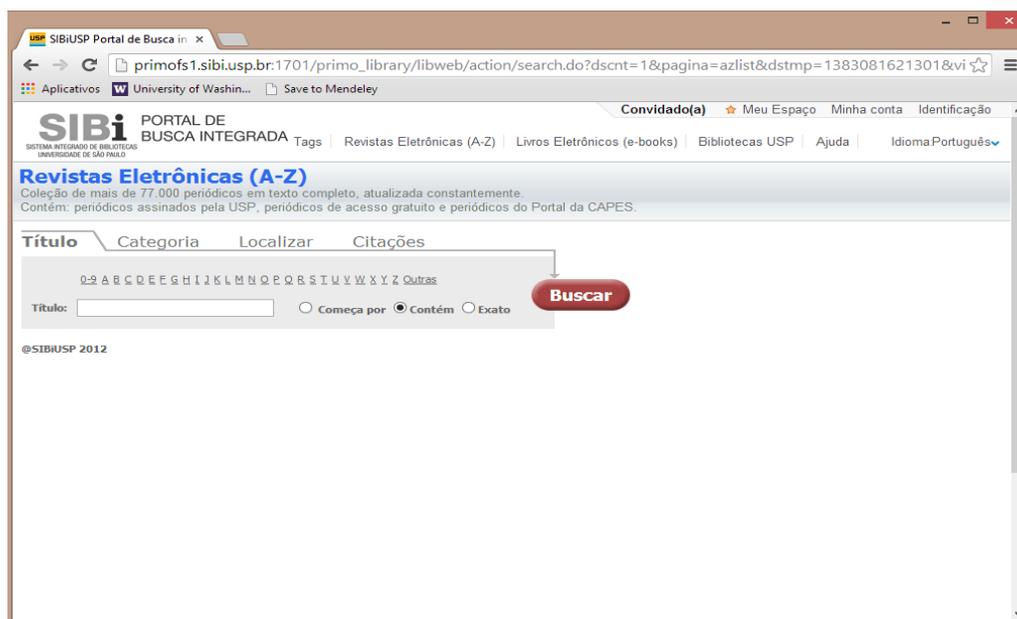


Figura 6. El catálogo de revistas electrónicas en USP

2.5.4. Plataformas de libros electrónicos

A causa de algunos tipos de suscripciones, las bibliotecas adquieren un número determinado de copias de libros electrónicos y los SIGBs no consiguen controlar este tipo de préstamos. La plataforma de libros electrónicos nació de esta necesidad y hoy son indispensables. Se pueden definir como servicios externos que son extensiones de los SIGBs. Dos ejemplos son: 3M Cloud Library y Overdrive.

3M Cloud Library es un sistema de préstamo de libros electrónicos disponibles en la nube. La empresa suscribió acuerdos con los principales editores para ofrecer el

contenido más popular a los usuarios y ofrecer a la biblioteca la posibilidad de enriquecer más su colección.

Es posible adquirir accesorios como estaciones donde los usuarios pueden escoger el contenido que deseen y *ereaders* para aquellos que aún no poseen este dispositivo personal y quieren disfrutar de la experiencia de la lectura en pantalla de la mejor forma posible. El usuario tiene que descargar el programa en App Store. 3M Cloud Library es compatible con iPad, iPhone, iPod Touch, Nook, Sony, Kobo y tabletas y móviles Android.

Overdrive dispone de libros electrónicos, músicas, audiolibros y videos en una plataforma. Con más de un millón de títulos, está presente en bibliotecas públicas y universitarias en todo el mundo. Pero la experiencia del usuario aún es muy fragmentada ya que "los usuarios tienen que mirar, por un lado en el sistema de la biblioteca la relación de materiales impresos y, por otro, tienen que acceder a la plataforma del proveedor de libros electrónicos para realizar tareas similares para los libros en este otro formato" (Breeding, 2013).

2.5.5. Otros productos y servicios que están disponibles en la nube

Otros tipos de productos y servicios en la nube que pueden ser utilizados por las bibliotecas pero también para otros tipos de empresas estos son:

- **Infraestructura:** se puede hospedar cualquier tipo de *software* o ficheros en la infraestructura en nube;
- **Herramientas gratuitas en internet:** algunas herramientas gratuitas están disponibles en internet y las bibliotecas pueden sacar provecho de sus funcionalidades.

Una de las principales empresas que ofrece IaaS es Amazon. Amazon Elastic Computing Cloud (EC2³) ofrece a las bibliotecas la posibilidad de albergar cualquier tipo de fichero en la nube. Si una biblioteca presenta periodos que necesita de más espacio de almacenamiento, esto podrá ser solicitado fácilmente a Amazon. Otro factor importante es que la biblioteca pagará solamente por el espacio utilizado. Amazon es compatible con diferentes sistemas operacionales como Windows o Linux y puede ser utilizada por bibliotecas de distintos tamaños. El coste de una estancia para uso general en el sistema operacional Windows está entre dieciocho y treinta y seis dólares americanos por hora, un coste pequeño si lo comparamos a los gastos iniciales de la adquisición de un servidor propio.

Según Mitchell (2010), la biblioteca de Z. Smith Reynolds Library empezó a trabajar desde 2008 para migrar sus aplicaciones a la nube.

In order to assess the success of our initial migration to Amazon EC2 services, we assessed three central areas; 1) quality and stability of service, 2) impact on our ability to provide library services, and 3) comparison of cost with local technology solutions (Mitchell, 2010).

En general, la biblioteca tuvo una experiencia positiva con EC2, pero hubo algunos desafíos para el equipo porque la estructura de nube era muy diferente a la de los servidores tradicionales. Incluso con los manuales ofrecidos por Amazon, fue necesario un estudio más detallado por parte del personal responsable por los servidores.

Finalmente, algunos ejemplos de herramientas gratuitas en Internet son Dropbox y Google Drive. Estos servicios ofrecen el almacenamiento de documentos en la nube que pueden ser accedidos en línea y sincronizarse con distintos dispositivos. Además, se puede compartir los documentos con otras personas, por lo que se puede decir que tienen características de trabajo colaborativo.

Un ejemplo de uso de estas herramientas en las bibliotecas, es la de la La Universidad de Murray State, en Estados Unidos que está empleando Dropbox.

³ Más informaciones disponibles en <http://aws.amazon.com/es/ec2/>

The service became truly useful only when the embedded librarians were outside of the library teaching in other classrooms. Lesson plans and assignments were then easily accessed through the service (Bagley, 2011).

En cuanto a Google Drive, ofrece algunas funcionalidades más avanzadas que Dropbox en cuanto a la edición de contenidos en línea en Google Docs. Por ejemplo, la elaboración de encuestas en línea con Google Docs pueden ser de utilidad para el personal de la biblioteca, por ejemplo, para realizar la evaluación de los servicios ofrecidos. O los formularios, por ejemplo, son empleados en la Biblioteca de la Universidad de Wisconsin-Eau Claire para recoger datos de los usuarios y estudiantes que participaron de las sesiones de formación de alfabetización informacional (Miller, 2011).

Por último, un ejemplo de uso de estos formularios en la USP. En esta universidad, una vez que un alumno finaliza sus estudios en la universidad, pierde el derecho de préstamo de libros y otros materiales. Cada biblioteca tiene autonomía de decidir si los antiguos alumnos pueden o no prestar material en su biblioteca. La biblioteca de la Escuela de Educación Física y Deporte de USP decidió prestar los materiales a sus antiguos alumnos y utilizar los formularios de Google para obtener los datos catastrales⁴.

2.6. Bibliotecas públicas brasileñas y la nube

Las bibliotecas en Brasil están empezando a conocer qué es la nube y descubriendo sus aplicaciones. Algunas instituciones más visionarias como es el caso de USP ya han comenzado a utilizarla. Destacamos a continuación algunos aspectos clave del contexto de las bibliotecas de universidades públicas en Brasil, para poder posteriormente analizar las características del proceso de adopción de la nube en estos centros.

⁴ El formulario está disponible en portugués en: <https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dGUtSmVGWS14Z002WDAwV19xZFZ2Y1E6MQ#gid=0>

2.6.1. El contexto de las bibliotecas universitarias públicas en Brasil

Para entender mejor el escenario de las bibliotecas universitarias públicas en Brasil, es importante conocer un poco de la situación económica del país. La economía brasileña tuvo dos hitos significativos en los últimos dos siglos:

- Décadas de 1960 y 1970: el conocido fenómeno "milagro económico" ocurrió durante la dictadura brasileña. El gobierno combatió la inflación y el producto interno bruto (PIB) creció en media 10% al año.
- Inicios de S. XIX: la política brasileña sufre un cambio cuando Luis Inácio Lula da Silva (conocido mundialmente como Lula) fue elegido presidente del Brasil en 2002. Con sus políticas asistencialistas como los programas *Fome Zero*⁵ y *Bolsa Família*⁶ la diferencia entre las clases sociales en Brasil se vio disminuida. La población con mayor poder económico supuso una aceleración en la economía: las personas empezaron a comprar más, las industrias necesitaban aumentar su producción, por esto, contrataron más personal, reportando en beneficios para toda la sociedad brasileña.

Las instituciones de enseñanza pública recibieron recursos financieros del gobierno que son recaudados a través de impuestos. São Paulo, el estado más rico de Brasil con 31% del PIB del país, destina a las tres principales universidades públicas del estado el 10,57% del Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS), siendo, que según la noticia "*USP, Unesp, Unicamp e Fapesp têm juntas sobra de R\$ 7 bilhões em caixa*" publicada en el periódico "*O Estado de São Paulo*", la Universidad de São Paulo recibe cerca de 50% de este valor. El ICMS incide sobre todos los productos como alimentos, servicios y transportes, es decir, el impuesto es añadido al precio final de producto/servicio. Algunos ítems como libros y

⁵ Programa que asegura a las personas el derecho básico de recibir una alimentación. Más información en: <<http://www.fomezero.gov.br/o-que-e>>

⁶ Programa de distribución de renta para las familias que están debajo de la línea de pobreza. Más información en: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>>

periódicos no son tributados. Por lo tanto, con la mayor circulación de productos en la economía, el valor destinado a las universidades y sus bibliotecas también creció.

Entre los años 2009 y 2012 los sistemas de bibliotecas de USP, UNESP y Universidad de Campinas (UNICAMP) empezaron a hacer adquisiciones significativas: compraron SIGBs nuevos o actualizaron sus versiones. Por ejemplo, USP y UNESP están con Aleph versión 20, la versión más actual disponible para países de América Latina. UNICAMP compró el *software* Sophia fabricado por una empresa brasileña. También adquirieron herramientas de descubrimiento como Primo y Summon, además de *hardware* como nuevos servidores para albergar las colecciones digitales y equipamientos de digitalización, además de las inversiones usuales en las colecciones impresas y electrónicas de las universidades.

Todos estos sistemas deben estar almacenados en un servidor o en la nube (o suscritos a través de Saas) y estas decisiones también son de responsabilidad del profesional bibliotecario, ya que hay temas importantes como preservación digital y seguridad de los datos.

El sistema de compras en las instituciones públicas brasileñas, o sea aquellas financiadas por el gobierno, esto incluye las bibliotecas, exige que se lleven a cabo procesos de licitación para todas aquellas adquisiciones que excedan de R\$8.000,00 (aproximadamente 3.450,00 dólares americanos).

Según la Contraloría General de la Unión (2011, p. 11) licitación es:

Um procedimento administrativo formal, isonômico, de observância obrigatória pelos órgãos/entidades governamentais, realizado anteriormente à contratação, que, obedecendo à igualdade entre os participantes interessados, visa escolher a proposta mais vantajosa à Administração, com base em parâmetros e critérios antecipadamente definidos em ato próprio (instrumento convocatório). Ao fim do procedimento, Administração em regra celebrará um contrato administrativo com o particular vencedor da disputa, para a realização de obras, serviços, concessões, permissões, compras, alienações ou locações.

Esto está reglamentado por ley (número 8.666/1993), por lo tanto, es obligatorio adquirir o contratar servicios a través de las licitaciones.

Este tipo de adquisición afecta a los productos y servicios en la nube en las bibliotecas públicas brasileñas. Las bibliotecas no se arriesgan a hospedar sus ficheros en la nube sin la garantía de que este mismo servicio conseguirá ser suscrito en el próximo año. Por esta y otras razones, hasta el momento las bibliotecas universitarias públicas no están suscribiendo productos en la nube. El levantamiento de datos de la autora indica que los sistemas *software* se adquieren e instalan en servidores locales.

2.6.2. La ley 8.666

El proceso de adquisiciones en Brasil en las instituciones públicas brasileñas, es decir, instituciones que son del gobierno y mantenidas con dinero público, siguen la ley 8.666.

La ley 8.666 fue publicada en Brasil el día 21 de junio de 1993 y reglamenta las licitaciones y adquisiciones de la administración pública brasileña, sea de productos o servicios.

Art. 1º Esta Lei estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Casa Civil, 1993).

Esta ley fue creada para asegurar la igualdad de las empresas, ya que cualquiera puede competir en las licitaciones y vender sus productos. Por otro lado, también es interesante al gobierno, ya que con la competencia de las empresas, hay una tendencia a la bajada de precios.

No es posible indicar en las especificaciones de la licitación, condiciones que solamente una empresa atenderá, porque esto sería direccionar la venta, pero es

posible pedir normas nacionales e internacionales que sean importantes en el producto. Por ejemplo, si una biblioteca necesita comprar estanterías, puede especificar que la empresa proveedora ofrezca una prueba técnica emitida por la asociación brasileña de normas técnicas que certifique que aquel producto consigue soportar una carga de 180 kg, porque es la carga estimada de los libros que estarán en ese mueble. Si la biblioteca no menciona esto, tendrá que arriesgarse a adquirir un producto que no soportará los libros, por lo tanto, será inútil o tendrá una vida útil menor que la estimada.

La legislación permite que empresas extranjeras puedan participar de la competencia, pero no tendrán una atención privilegiada en el proceso de compra. Si ocurre un empate entre dos empresas, una brasileña y otra extranjera, se dará preferencia a la empresa nacional. Para mantener la transparencia, la licitación es pública y puede ser consultada por todos los ciudadanos, una vez que se ha realizado la apertura de sobres de la licitación.

Dividida en 6 capítulos, la Ley 8.666 cuenta con la siguiente estructura:

- Capítulo I – Das Disposiciones Generales
 - Sección I – De los Principios
 - Sección II – De las Definiciones
 - Sección III – De las obras e servicios
 - Sección IV – De los Servicios Técnicos Profesionales Especializados
- Capítulo II – Da Licitación
 - Sección I – De las Modalidades, Limites e Dispensa
 - Sección II – De la habilitación
 - Sección III – De los Registros de Catastro
 - Sección IV – Del procedimiento y juzgamiento
- Capítulo III – De los contratos
 - Sección I – Disposiciones preliminares

- Sección II – De la formalización de los contratos
- Sección III – De la alteración de los contratos
- Sección IV – De la ejecución de los contratos
- Sección V – De la inejecución y de la rescisión de los contratos
- Capítulo IV – De las sanciones administrativas y de la tutela judicial
 - Sección I – Disposiciones generales
 - Sección II – De las sanciones administrativas
 - Sección III – De los crímenes y las penas
 - Sección IV – Del proceso y del procedimiento judicial
- Capítulo V – De los recursos administrativos
- Capítulo VI – Disposiciones finales y transitorias

Las modalidades de licitación existentes en la ley son:

- Competencia: todas las empresas que atienden los requisitos de la licitación pueden participar;
- Toma de precios: todas las empresas que estén en el catastro y que atienden los requisitos pueden participar de la toma de precios. La licitación inicia con un valor inicial y las empresas hacen propuestas con el mismo valor y van bajando el precio hasta que quede solamente una interesada;
- Invitación: la institución interesada hace invitaciones a tres empresas o más para que participen en la licitación;
- Subasta: los productos confiscados por el gobierno e inmuebles alienados pueden ser adquiridos por cualquier persona interesada.

Para la discusión en el trabajo sobre la aplicación de *cloud computing* en bibliotecas públicas universitarias es importante conocer las definiciones de compra y venta existentes en la Ley 8.666.

II - Serviço - toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação,

reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais;

III - Compra - toda aquisição remunerada de bens para fornecimento de uma só vez ou parceladamente (Casa Civil, 1993).

La contratación de un SaaS se encuadraría en el Capítulo I>Sección III y la compra de un *software* en el Capítulo I>Sección V.

En el caso de los SaaS con valores hasta R\$80.000,00 deben ser adquiridos a través del proceso de licitación de invitación. Ítems hasta R\$650.000,00 necesitan ser adquiridos por toma de precios y licitaciones con valor superior a esto deben hacer la competencia entre las empresas.

La licitación no es necesaria cuando el producto o servicio no tiene competencia en el mercado, es algo único y que necesita tener una justificación técnica para apoyar la decisión. El proceso deberá contener elementos como: justificantes de situaciones de emergencias, de la selección del proveedor, del precio o el documento de aprobación de proyectos de investigación cuyo presupuesto contemple la adquisición de estos productos. El tiempo necesario para escribir todo el proyecto con los justificantes técnicos resulta muy costoso como hacer un proceso de licitación en todos los casos, por lo que muchas instituciones se arriesgan a contratar servicios para intentar agilizar el proceso de compra. Algunas veces tienen éxito y logran contratar una empresa con calidad, pero esto no ocurre siempre. Un ejemplo de esta situación se produjo con una revista de la Universidad de São Paulo que necesitó traducciones de sus artículos científicos. Se llevó a cabo una licitación de empresas de traducciones de textos académicos y científicos pero no se especificó que era necesario experiencia en traducciones del área de Ciencias Biológicas. La empresa ganadora de la licitación hizo las traducciones pero al presentarlas al cliente, no se pudieron aprovechar porque los textos no empleaban adecuadamente la terminología del área. En estos casos, la institución puede pagar el servicio y después intentar revisar las traducciones, o no pagar y enfrentar un proceso jurídico de la empresa de traducción. Esta segunda opción, a pesar de justa, no es aconsejable

porque si la Universidad tiene contenciosos de esta naturaleza, las empresas pueden recusarse a participar de las licitaciones. Por lo tanto, siempre se aconseja un lograr un consenso entre las partes.

Es importante enfatizar que la ley tiene más de veinte años y fue creada en un momento donde nunca se imaginó la posibilidad de albergar ficheros en una estructura llamada nube y que esto podría ser suscrito como un servicio. Los ejemplos de servicios en la ley, además de genéricos, están principalmente orientados a la ejecución en infraestructuras físicas como pintura de edificaciones, arreglos de tuberías, etc.

En el caso de los SaaS existentes para las bibliotecas siempre hay dos o más productos de esas características, por lo que resulta muy difícil justificar porqué la biblioteca necesita un producto de una empresa específica. Pongamos por ejemplo el caso de una biblioteca universitaria pública brasileña que decide adquirir una herramienta de descubrimiento. Esta biblioteca seleccionó el sistema Primo (Ex-Libris) porque tiene mejor integración con el SIGB (Aleph) ya implementado en la institución. Esta razón, aunque justificada, podría no ser decisiva, puesto que los avances tecnológicos en este área hacen posible que otras empresas, como Proquest o Ebsco, puedan llevar a cabo la integración de sus productos con el SIGB existente en la institución.

Por ser un proceso extremadamente lento y trabajoso, muchas instituciones públicas brasileñas prefieren comprar el *software* en el proceso de licitación, ya que su adquisición es realizada una única vez, en vez de contratar un servicio que tendrá que ser licitado todos los años. Los SaaS pueden ser pagos mensualmente, pero en el caso de las licitaciones, la modalidad de pago más común es un único pago anual. Cuando hablamos de IaaS, muchas instituciones están construyendo nubes privadas para no necesitar alquilar espacio de empresas terceras y aprovechar las ventajas de la nube. La USP es un ejemplo de institución que optó por esto.

2.6.3. El caso de la USP

El modelo de la nube en la USP constituye una excepción, ya que fue la primera institución de América Latina en adoptar este tipo de tecnología, con una inversión de más de 200 millones de reales (aproximadamente 87 millones de dólares). Muy pocas instituciones tienen la capacidad de invertir tantos recursos financieros para adquirir su propia infraestructura en la nube.

El Proyecto Nuvem USP (en español Nube USP) se inició en 2010 y es entendido por la universidad como un cambio en la gestión y no solamente en la infraestructura tecnológica. La eficiencia administrativa, economía de los recursos y excelencia de las prestaciones de servicios en TI fueron las motivaciones para la migración hacia una infraestructura en nube.

Los centros de informática de USP que albergarán las supercomputadoras que formarán la Nube USP están en los campos de São Paulo, Piracicaba, São Carlos y Ribeirão Preto. Ya está prevista la construcción de un centro de datos externo en la universidad en el campus de São Paulo. La Nube de USP posee 576 servidores con una capacidad total de 260 Terabytes de memoria RAM y 13 Petabytes de almacenamiento.

Se pretende crear una moneda USP que sirva como crédito para adquirir los servicios de la nube, porque si no hay criterios establecidos, todos los docentes y funcionarios van a escoger las configuraciones más potentes. Esta moneda permitirá que los mismos servicios sean comprados a precios más baratos que en el mercado, ya que la USP centralizará toda la compra y por esto, conseguirá negociar con los proveedores. Esto también permitirá que los directores de las facultades sepan cuál es el coste real de la infraestructura informática utilizada ya que habrá una plataforma de consulta con la capacidad utilizada y el coste asociado.

La primera fase de implantación se llevó a cabo a mediados de septiembre de 2012 con la migración de todos los correos electrónicos de la Universidad a la nube⁷. Este sistema es compatible para *notebook*, tableta y móvil.

El correo tiene capacidad de 10 Gb para los docentes, 1 Gb para los empleados de la universidad y 300 Mb para los alumnos de grado y postgrado. La idea es que en el futuro todas las categorías tengan 10 Gb. El correo ofrece facilidades como agenda y lista de contactos.

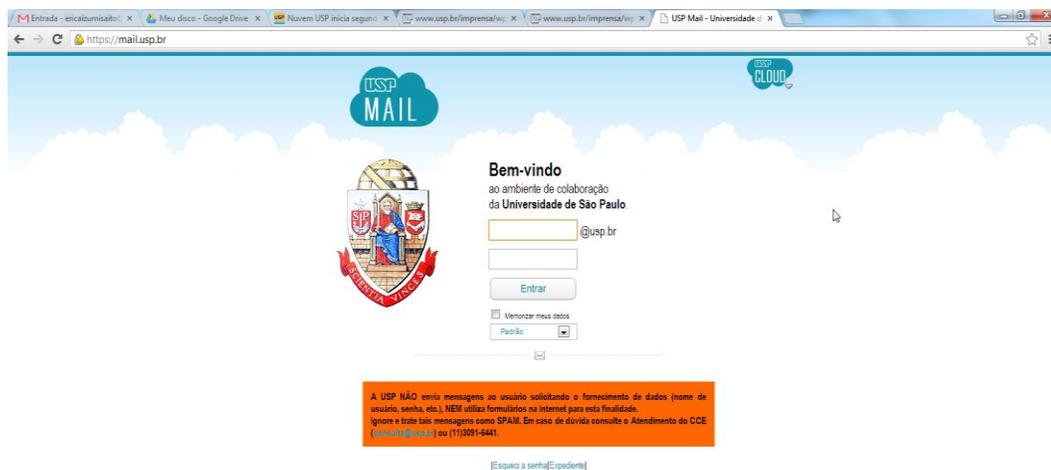


Figura 7. La pantalla inicial de USP Mail

Además, se facilita un sistema de almacenamiento e intercambio de archivos similar a Dropbox, pero a nivel institucional para los alumnos, profesores y empleados de la universidad.

⁷ El sistema de correos electrónicos se llama USP Mail y está disponible en el enlace <https://mail.usp.br/>

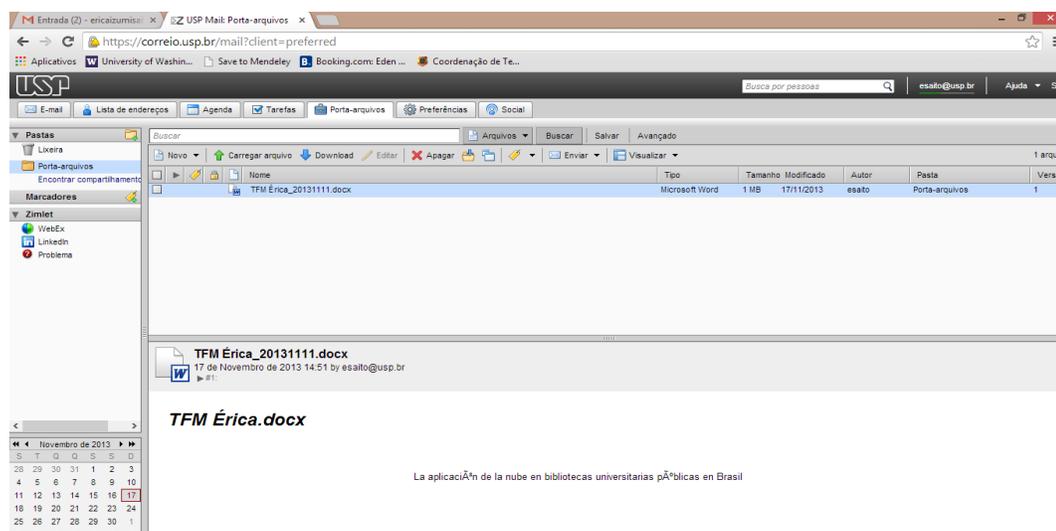


Figura 8. La pantalla de almacenamiento de ficheros de USP Mail

La segunda etapa empezó en enero de 2013 con la creación de servidores virtuales y la tercera etapa fue la migración parcial de los sistemas de comunicaciones para la nube (también ocurrió en el primer semestre de 2013). Más de 4700 máquinas virtuales fueron creadas en esta infraestructura.

Se puede entender que la Nuvem USP está actuando en tres de sus dimensiones: administrativa (ejemplo: sistema de compras), académica (ejemplo: sistema de matrícula), e investigación (ejemplo: posibilidad de instalación de un *software* específico para realizar una determinada investigación).

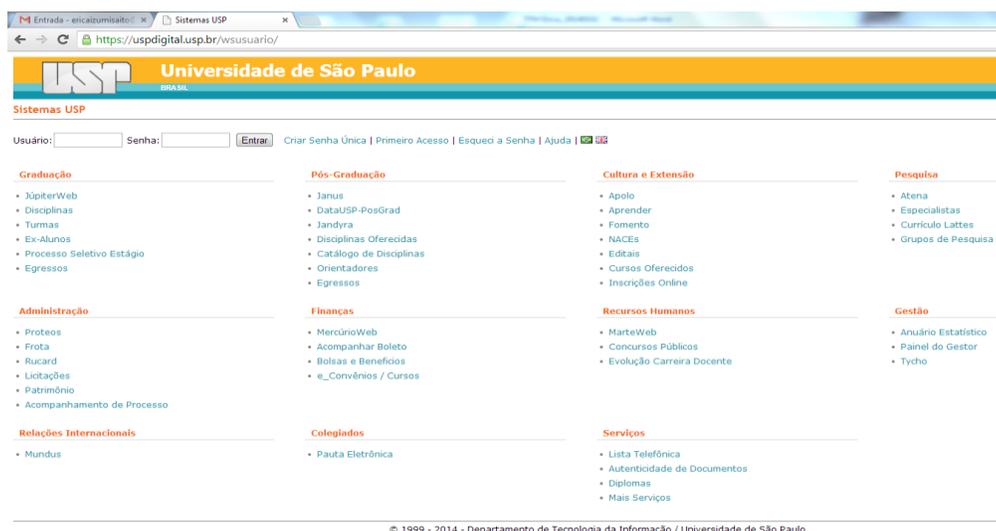


Figura 9. La pantalla de los sistemas corporativos de USP

Con la creación de los servidores virtuales, la Universidad está ahorrando en equipamientos, seguridad, espacio físico, energía eléctrica y mantenimiento, además de recursos humanos. Habrá un mejor aprovechamiento de los equipamientos evitando servidores sobredimensionados. Otra ventaja es que la administración de los servidores y el control de copias de seguridad en un único sitio es más fácil.

A migração dos servidores físicos para os servidores virtuais deverá acontecer paulatinamente, mas certamente o compartilhamento de recursos e a redução de desperdícios já acarretarão em economia para a Universidade. Outro ponto importante é que, como as informações ficam armazenadas em equipamentos próprios da USP, há a garantia de maior segurança do patrimônio intelectual gerado no ambiente acadêmico (USP, 2013).

El proyecto busca la constante actualización tecnológica y capacitación de los profesionales. El Departamento de Informática de la Universidad pretende que las personas sigan con la percepción de que la nube es algo sencillo e incentivan el consumo de los servicios. Todo este esfuerzo fue reconocido por Citrix, empresa que trabaja con soluciones en la nube, y el proyecto ganó el premio de innovación "Citrix Innovation Award" en 2013.

Actualmente el Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi) de USP ya tiene instalaciones en estos servidores virtuales de la Nuvem USP, pero también mantiene los servidores tradicionales hospedados en el Centro de Computación Electrónica (CCE), si bien no siempre existió esta estructura.

El SIBi estaba ubicado en el mismo edificio de la rectoría de la universidad y los servidores también estaban albergados en ese edificio. En el mes de junio de 2013 iniciaron una mudanza a sus nuevas instalaciones en el Complejo Brasileira USP, pero aún se mantiene un servidor en el antiguo edificio. Entre los días 2 y 3 de octubre de 2013 el edificio fue invadido por alumnos que exigían elecciones directas a rector. La USP se vio envuelta en un proceso judicial, pidiendo la reintegración del edificio, pero el juez desestimó la solicitud, y los manifestantes tuvieron hasta diciembre para salir del edificio. La rectoría decidió cortar el suministro de energía para obligar a los manifestantes a salir, provocando que el servidor estuviese

inaccesible por unos días. Esta decisión supuso un enorme perjuicio a los equipos de las bibliotecas, ya que no era posible consultar el banco de adquisiciones y el vocabulario controlado de la universidad. Situaciones como esta sugieren que albergar los servidores tradicionales en CCE y contar con hospedaje en la nube son opciones complementarias y necesarias para que no se produzcan cortes en servicios esenciales.

3. Resultado y análisis de los cuestionarios

El cuestionario diseñado y aplicado en este trabajo está disponible electrónicamente en el enlace http://bit.ly/comp_nuvm. La difusión se realizó por correo electrónico directamente al personal que trabaja en las bibliotecas de las siguientes instituciones: USP, UNICAMP y UNESP.

La elección de las universidades se basó en el grado de reputación de estas tres universidades en rankings como QS Rankings, así como en su localización. Este último fue un factor importante, ya que todas las universidades están en el Estado de São Paulo, el más rico de Brasil. Según la Fundación SEADE, Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo, (SEADE, 2010), una de las instituciones de producción y disseminación de estadísticas de economía y demografía, el 33,1% del Producto Interno del país viene de este estado. Por lo tanto, se supone que tienen los mejores recursos financieros para la implementación de proyectos de infraestructura tecnológica.

El cuestionario está compuesto de diez preguntas cerradas y su objetivo era conocer el grado de conocimiento del concepto de *cloud computing* por el personal de la biblioteca. Además de las preguntas básicas relativas al perfil de los participantes, la encuesta se componía de varias preguntas en relación a los productos en la nube ofrecidos para las bibliotecas, su implantación en la institución de afiliación, y otros aspectos relativos a la suscripción de servicios por medio del proceso de compra de licitación.

Los cuestionarios fueron enviados el 15 de julio de 2013 a USP y el 24 de julio de 2013 a UNESP y UNICAMP⁸. Se recibieron 118 respuestas. La mayoría de los participantes que contestaron el cuestionario trabajan en la USP. El mayor número de

⁸ La diferencia de fechas ocurrió porque la autora del trabajo trabaja en la USP, por esto, tiene mayor facilidad en enviar correos electrónicos a la lista de equipos de las bibliotecas de USP. En el caso de UNESP y UNICAMP se intentó una comunicación con los dos directores de los sistemas de bibliotecas, sin éxito. Después, hubo la necesidad de llamar por teléfono hasta encontrar el contacto correcto para el envío de los correos electrónicos.

respuestas recibidas por USP puede ser explicado porque tiene el número total de empleados mayor que las otras universidades.

Tabla 4. Número de empleados en las instituciones investigadas vs Porcentaje de respuestas por institución

Institución	Número de Empleados	Porcentaje de Empleados por Institución	Número de Respuestas por Institución	Porcentaje de respuestas por institución
USP	16837	53,0%	70	59%
UNESP	7073	22,3%	40	34%
UNICAMP	7878	24,7%	8	7%
Total	31788	100,0%	118	100,0%

Los participantes son en su mayoría bibliotecarios. La estructura sigue los patrones de organigrama de las bibliotecas brasileñas donde hay más bibliotecarios que informáticos. Es interesante verificar que no se recibió un número de respuesta considerable de técnicos y auxiliares. Dos posibles razones, son: por un lado, los bibliotecarios ocupan los cargos de gestión y contestan este tipo de cuestionario; por otro lado, que los técnicos y auxiliares no estaban muy interesados o no entendieron bien el cuestionario. Esta pregunta era importante en el cuestionario, porque si el número de informáticos era mayor, esto podría haber repercutido en el número de respuestas afirmativas en cuanto al conocimiento sobre la nube.

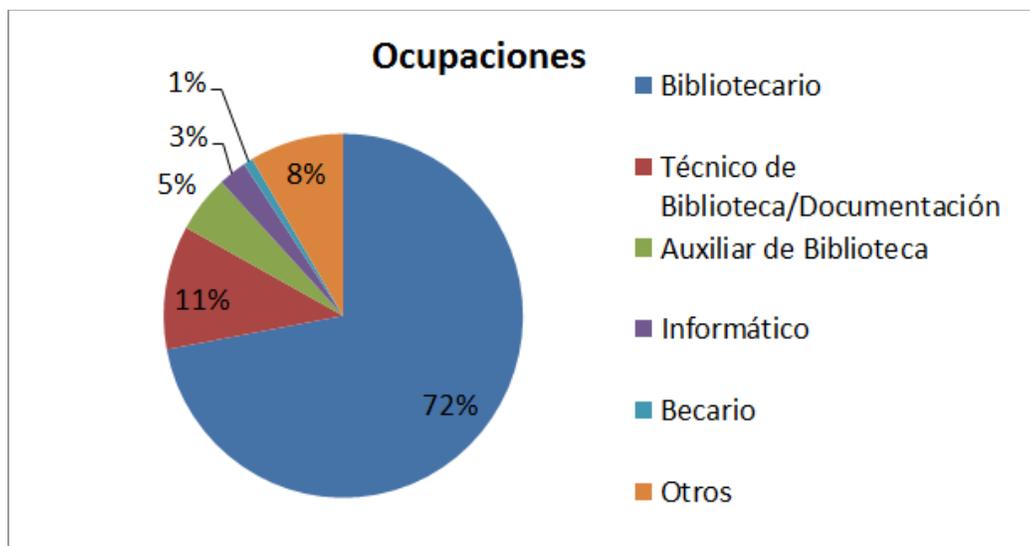


Figura 10. Ocupaciones de los participantes

La mitad de los participantes trabajan en referencia y catalogación (26% y 24% respectivamente). Hubo un número alto de respuestas en la categoría "Otros" (43%). Esta categoría engloba al personal que trabaja en la administración de la biblioteca y en otros servicios de la biblioteca no recogidos en la categorías anteriores. Un menor porcentaje de participantes en la encuesta se adscriben al servicio de informática de la biblioteca (desarrolladores de *software*, especialistas en digitalización, etc.)

La pregunta sobre la antigüedad de los participantes en la institución también estuvo presente en el cuestionario, porque teóricamente las personas mayores tienen menor familiaridad con las nuevas tecnologías. La figura 11 muestra un escenario más dividido que la figura anterior. El número de empleados que están en la institución hace menos de 5 años puede indicar, bien que las universidades contrataron más personal; o bien, que hubo muchas jubilaciones que generaron nuevas plazas, por consecuencia, nuevas contrataciones.

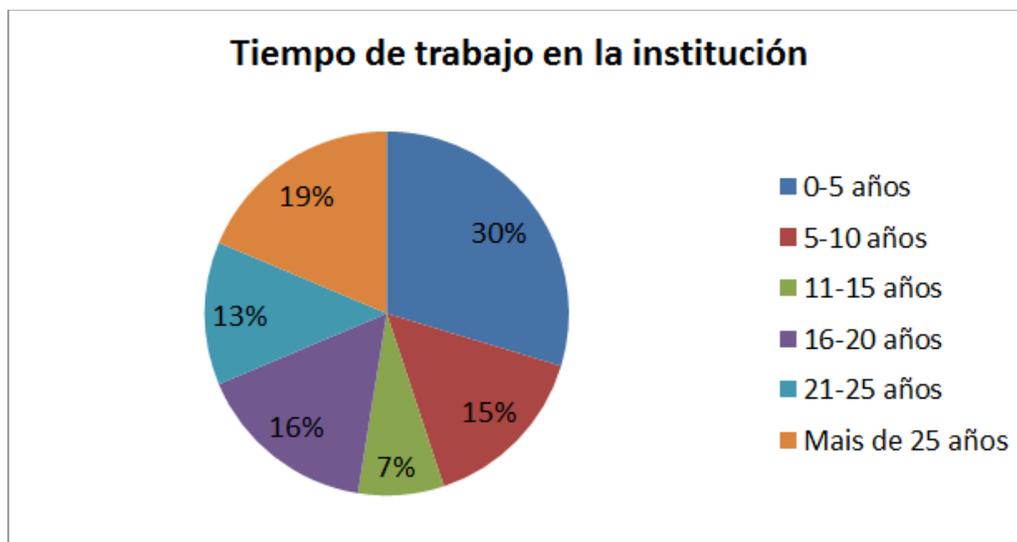


Figura 11. Tiempo de trabajo de los participantes en la institución

La mayoría de los participantes contestó que ya conocía el concepto de computación en nube (60%) y un número significativo (28%) contestó que el concepto de nube le suena pero que no sabe exactamente que es. Es interesante verificar que la mitad de las personas que contestó que no sabe qué es la nube o que desconoce totalmente este concepto, son aquellos que tienen menos de 10 años de experiencia en las bibliotecas.

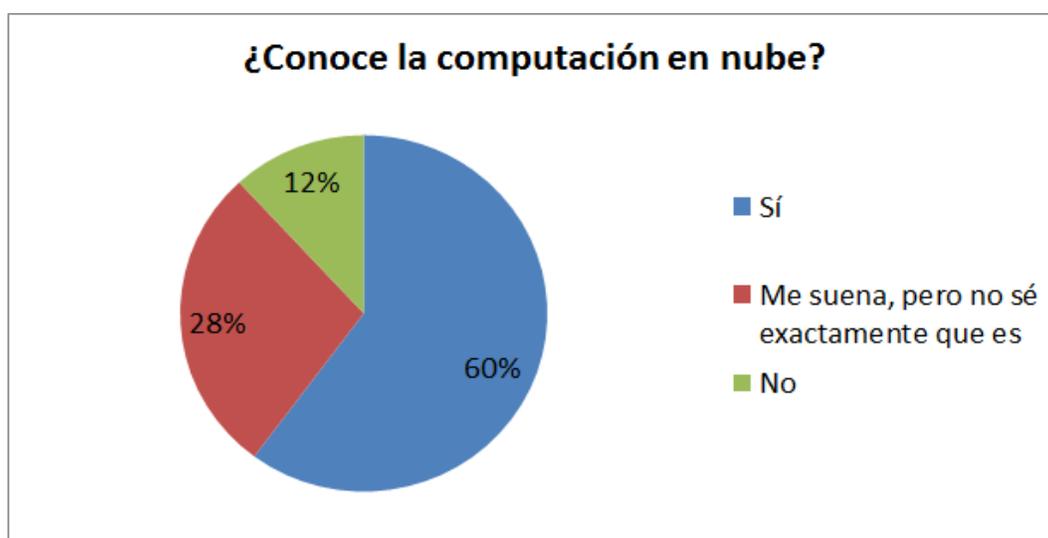


Figura 12. Conocimiento de los participantes sobre la nube

De los productos disponibles en la nube, el sitio web de la biblioteca, así como aquellos productos exclusivamente bibliotecarios, obtuvieron un mayor número de

respuestas. En cuanto al sitio web de la biblioteca, se supone que recibió un mayor número de indicaciones porque no están relacionados con una empresa específica de *software*: el contenido es responsabilidad del personal de la biblioteca y puede ser albergado en una nube privada o IaaS.

Con respecto a los productos bibliotecarios, los sistemas más conocidos son Aleph y Primo. Se cree que estos dos productos recibieron un gran número de respuestas debido a que USP y UNESP utilizan productos de Ex-Libris, y por lo tanto, son más conocidos entre los participantes. Todavía sería más razonable que Primo apareciera primero ya que es ofertado como SaaS y puede ser albergado en una nube privada, lo contrario de Aleph que aún no es ofertado como SaaS en Brasil.

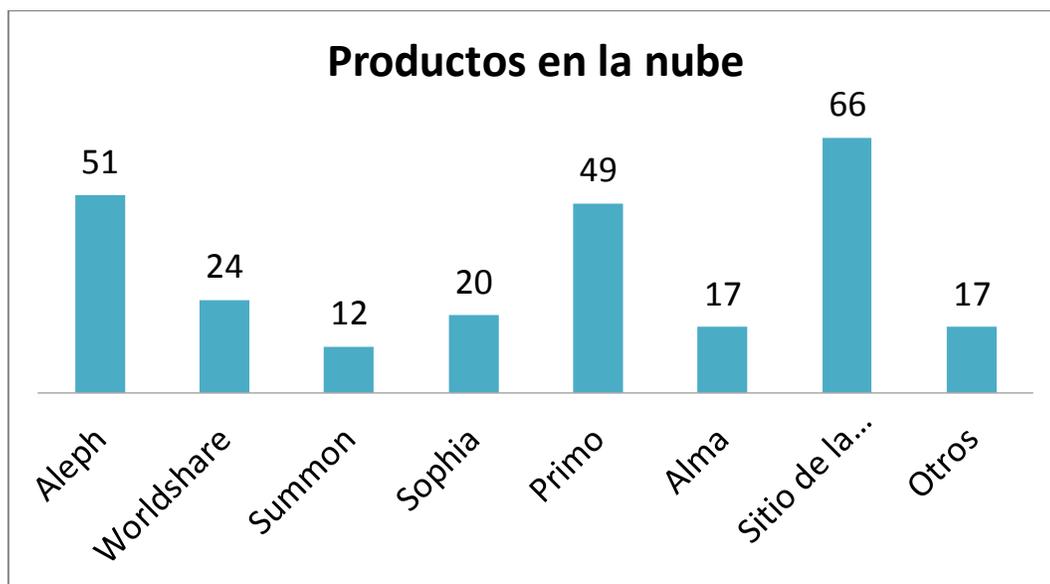


Figura 23. Conocimiento de los participantes sobre los productos en la nube

En la opción de respuesta libre, se mencionaron otros productos como Dropbox y Skydrive, mientras que algunos participaron afirmando que no tenían los suficientes conocimientos como para poder contestar la pregunta.

La mayoría de los participantes considera que *cloud computing* ofrece ventajas a la biblioteca, pero son muy pocos los que utilizan esto en su institución. Esta respuesta confirma la realidad, ya que solamente USP dispone de nube privada y Nuvem USP aún es un proyecto muy reciente, entonces, no todas las bibliotecas

consiguieron migrar ficheros para la nube o conocer mejor este nuevo concepto de negocio en las bibliotecas.

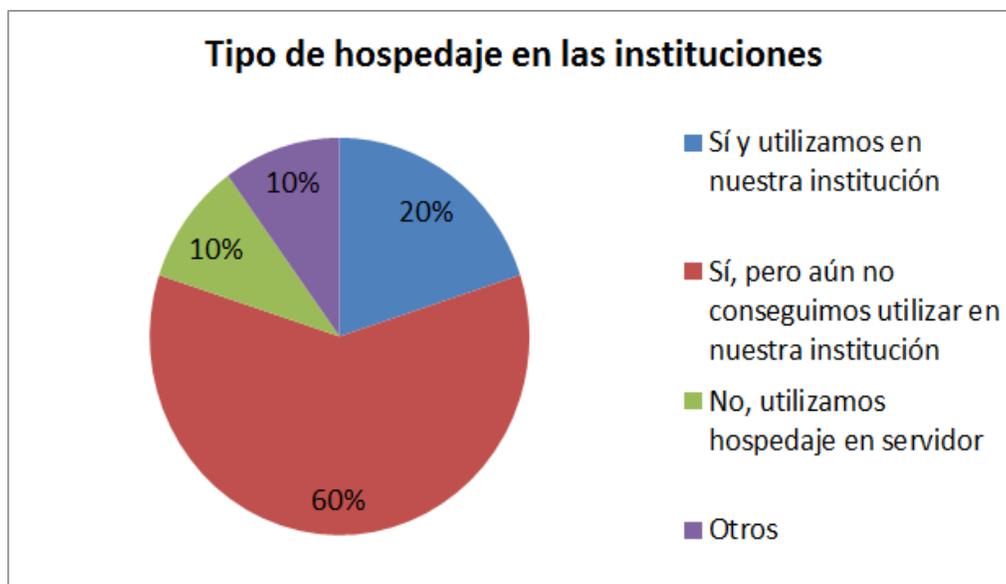


Figura 14. Tipo de hospedaje en las instituciones

En la mayoría de las instituciones, las bibliotecas ayudan al departamento de compras a hacer la licitación, principalmente con las especificaciones técnicas, pero también para contestar recursos de las empresas que no consiguen atender las exigencias técnicas de los productos o servicios exigidas en los anuncios de las licitaciones.

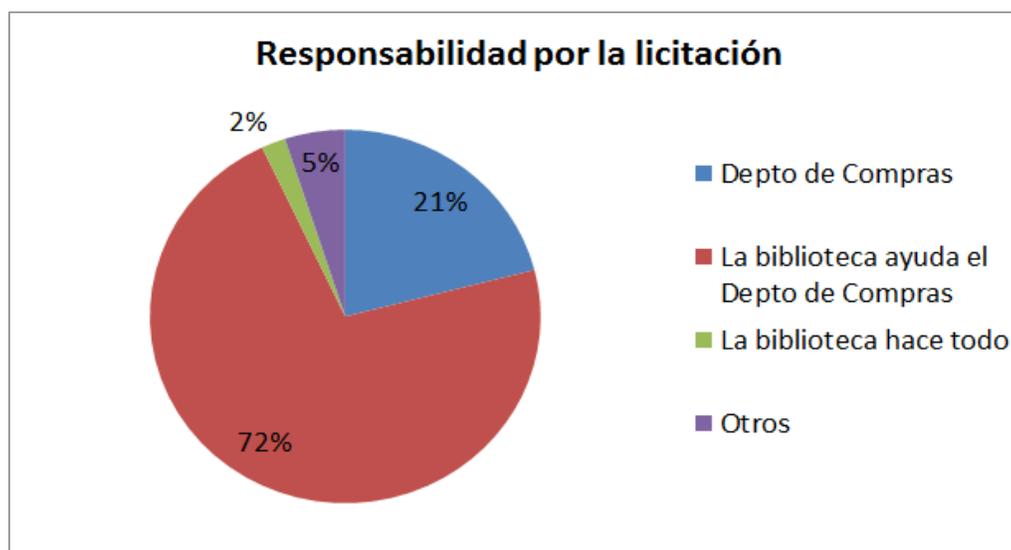


Figura 15. Responsabilidad por la licitación

Es visualmente perceptible en la figura 16 que la compra es un problema en las bibliotecas universitarias públicas. El 21% de los participantes en el estudio considera que la legislación es un problema, el 15% considera que el departamento de compras dificulta el proceso y el 35% cree que la ley y el departamento de compras juntos son la causa de los trámites burocráticos en las licitaciones brasileñas. El 17% englobados en otros, son personas que no contestaron esta pregunta o bien indicaron que no tienen conocimientos suficientes para contestarla.

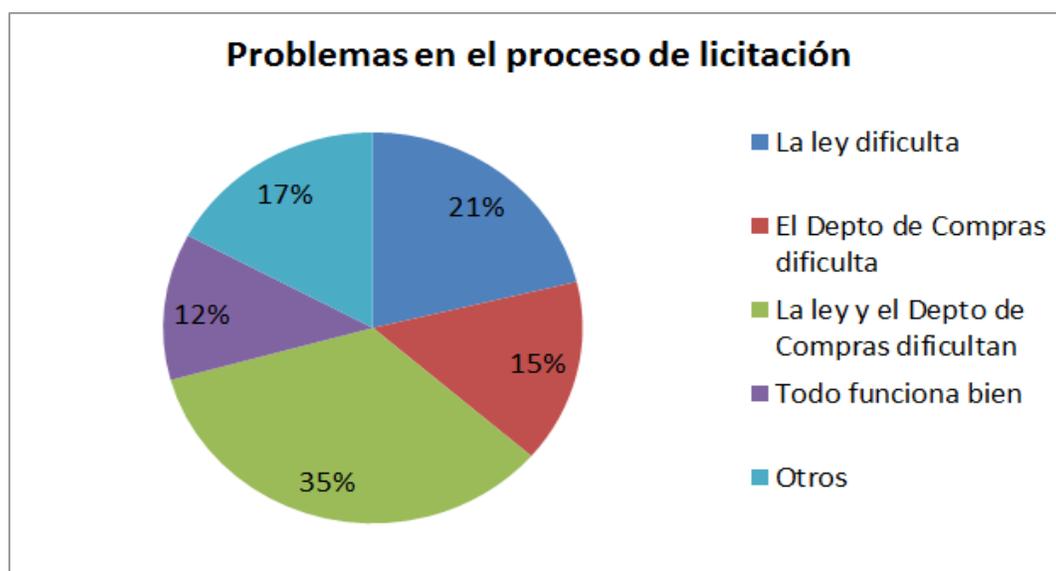


Figura 16. Problemas en el proceso de licitación

El interés sobre el tema es unánime ya que el 87% de los participantes contestó que participaría si se ofertase un curso de la nube. La nube es un tema muy popular y aún no hay cursos/ponencias específicas para bibliotecarios, por ejemplo, que aborden temas de seguridad y confiabilidad para el almacenamiento y la preservación digital.

4. Viabilidad de implementación en las bibliotecas universitarias públicas brasileñas

Una tecnología no puede ser implementada solamente porque es una nueva tendencia, pero basada en casos sólidos de negocio. Como afirma Breeding (2012), una tecnología como *cloud computing* debe ser adoptada cuando se ha demostrado que ofrece las mejores funcionalidades y valores con el menor riesgo.

Una de las ventajas de la nube es la reducción de costes en *hardware* y recursos humanos, pero las bibliotecas pueden tener otras ventajas como facilidad para intercambio de datos. Según Moulaison y Corrado (2011, p. 3), mientras las empresas pueden buscar la nube a causa de soluciones de bajo coste para el almacenamiento de datos y los problemas de energía con los ordenadores, las bibliotecas pueden estar interesados en soluciones específicas para el intercambio de datos con otras bibliotecas y que proporcionan servicios para los usuarios.

Las compañías que ofrecen herramientas y servicios para bibliotecas también se dieron cuenta de esto y ya empezaron a ofrecer productos y servicios en la nube como fue expuesto anteriormente en el trabajo. Además, están ofreciendo productos que trabajan con las colecciones digitales, por lo tanto, se convirtieron en imprescindibles para las bibliotecas.

La riqueza y complejidad de las colecciones de las bibliotecas van a más y es probable que continúen así e incluso que se aceleren. Las bibliotecas y sus usuarios se benefician de una gran variedad de tipos de contenido y opciones de acceso. Para responder con éxito a estos desafíos se necesitan mejores herramientas que las que se desarrollaron cuando las colecciones eran principalmente pensadas para materiales impresos. Los avances tecnológicos que están en marcha logran una mejor integración del préstamo de libros electrónicos y los servicios de descubrimiento con los SIGB (Breeding, 2013).

Según el texto "Mudança de conceito" (2013) del periódico Valor Económico, el mercado de la nube en Brasil alcanzó, en 2012, 570 millones de reales (aproximadamente 250 millones de dólares) y se preveía un crecimiento del 50% en

2013. Se puede pensar que todo está a favor de la aplicación de la nube en las bibliotecas brasileñas, sin embargo, aún existen algunas cuestiones a reflexionar.

El primer problema es que para acceder los datos en la nube se necesita de comunicación, o sea, es imprescindible conexión de internet para el acceso a los datos y muchas regiones de Brasil no tienen una infraestructura adecuada y la conexión es inestable. Según Neri (2012), Brasil está por encima de la media mundial de personas que tienen internet en sus domicilios, con un 33% de la población.

Pero Brasil es un país muy grande y posee determinadas regiones que tienen más acceso a la red como la región sur y sudeste y regiones menos privilegiadas. De acuerdo con Neri (2012), el estado de Maranhão tiene 15,16% de personas que tienen acceso a ordenadores y solamente 10,98% con conexión a la internet.

Hay que mencionar la cuestión de seguridad para la toma de decisiones de migrar o no a la nube. Las bibliotecas brasileñas, así como las bibliotecas de otros países, aún no están seguras sobre dejar sus datos en control de un centro de datos.

El especialista Martin Halbert, director de las bibliotecas de la Universidad del Norte de Texas y presidente del sistema MetaArchive dijo en una conferencia en Barcelona sobre preservación digital que no se fía en los servicios de almacenamiento en la nube y prefiere almacenamiento local (Scielo, 2014).

Otro desafío que las empresas e instituciones brasileñas tendrán en los próximos años: hay un proyecto de ley 2.126 llamado "Marco Civil de Internet" que será votado, de acuerdo con la Agência Brasil (2013), en la Cámara de los diputados en Brasilia en 2014. Uno de los ítems de este proyecto, todos los datos de brasileños deberán ser albergados en centros de datos brasileños. Creado en 2011, el proyecto tuvo que ser sometido a votación con carácter de urgencia tras las denuncias de que el gobierno americano estaba espiando informaciones de brasileños. Si esto se convierte en realidad, las empresas que ofrecen servicios a las bibliotecas brasileñas tendrán que pensar en la contratación de almacenamiento en territorio brasileño.

Esto puede traer implicaciones incluso a nivel económico, ya que el precio de los centros de datos en Brasil es más caro que en EEUU o México, entre otras razones, por las altas tasas exigidas por el gobierno. El gobierno brasileño ha afirmado que está dispuesto a retirar estas tasas federales de este tipo de servicio para abaratar el coste a los proveedores. Sin duda, estos temas legales deben ser considerados por los bibliotecarios brasileños.

Libraries have a professional and legal obligation to keep certain data, such as circulation records and patron information, private and secure. Librarians need to be aware how national laws such as Canada's Personal Information Protection and Electronic Documents Act (PIPEDA) and United States' Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) and Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA) might affect what they do in the cloud (Moulaison y Corrado, 2011).

Otra dificultad a la que se enfrentan los bibliotecarios que trabajan en instituciones públicas brasileñas es que todos los servicios y productos que excedan el valor de ocho mil reales deben ser licitados. Después de una consulta con el personal de biblioteca que trabajan en las tres universidades, es evidente que la legislación brasileña no ofrece flexibilidad de compra y suscripción.

Los principales productos y servicios de la biblioteca son ofertados en SaaS y IaaS. Para los productos en IaaS se puede construir una nube privada, como es el caso de USP, pero para los servicios de tipo SaaS la solución no es tan sencilla.

La institución debe hacer una licitación para que todas las empresas que tienen un determinado tipo de servicio tengan la oportunidad de ofrecerlo. Si solamente una empresa tiene un producto, se puede escribir una justificación explicando que es un caso de compra por exclusividad, si bien este proceso resulta también muy costoso al ser necesario que toda documentación sea revisada por los servicios jurídicos. Después de la adquisición del producto, se mantiene el mismo servicio y se paga por su renovación y manutención. Si algo en este proceso sale mal, la institución no garantiza la manutención del servicio por falta de pago. En el caso de

las bibliotecas que trabajan con ficheros que necesitan garantizar su preservación digital, en muchos casos, se prefiere pagar más por servidores propios y gastar más para mantener toda la infraestructura, que arriesgarse con servicios en la nube.

CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), una institución del gobierno brasileño, ofrece un portal llamado "Portal de Periódicos Capes". Este portal ofrece gratuitamente más de treinta y cinco mil títulos de periódicos a las instituciones participantes⁹. Una propuesta es que CAPES u otra institución del gobierno también ofrezca a las instituciones de enseñanza superior una infraestructura en la nube. Esto economizaría muchos recursos financieros del propio gobierno ya que las universidades públicas son mantenidas por el propio gobierno. Además se facilitarían los trámites burocráticos ya que todo estaría centralizado. Esto resolvería los casos de IaaS. Para los casos de SaaS, las bibliotecas podrían formar un consorcio. Las bibliotecas de USP, UNESP y UNICAMP utilizaron el consorcio CRUESP (Conselho de Reitores das Universidades Estaduais de São Paulo) para comprar recursos conjuntamente. Según el Jornal de UNICAMP (Unicamp, 2007), en 2007 el consorcio adquirió 188.000 libros electrónicos con ayuda económica de la FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). Este consorcio enfrentaría los mismos problemas de licitación existentes hoy, pero por tratarse de algo que afectaría a muchos profesores, alumnos e investigadores, se supone que las tres universidades seleccionarían los profesionales más expertos para gestionar el proceso de suscripción y el riesgo de fracaso se vería reducido.

Otra sugerencia es que las asociaciones de bibliotecarios y los programas de formación bibliotecaria consideren la importancia de reflexionar y formar sobre el tema de la nube para que los profesionales puedan decidir con mayor criterio si se trata de una solución adecuada o no a sus realidades. Sin duda, la discusión sobre la

⁹ Uno de los parámetros principales para participar en el programa es tener al menos un programa de postgrado con calificación superior a cuatro para las instituciones públicas y cinco para las instituciones privadas. La evaluación es realizada por la propia CAPES a los programas de postgrado brasileño y la escala de notas es de uno hasta siete.

aplicación de la nube en las bibliotecas de Brasil debería empezar por una consulta a la comunidad bibliotecaria.

5. Conclusiones

Después de la revisión de la literatura y el análisis de datos de los cuestionarios aplicados a los bibliotecarios de USP, UNESP y UNICAMP, se puede llegar a las siguientes conclusiones la aplicación de la nube:

- La utilización de la nube ya es una realidad en muchas bibliotecas alrededor del mundo. El mercado ya dispone de diferentes tipos de herramientas ubicadas en la nube, y se espera que haya cada vez más habrá migraciones a este tipo de estructura por sus múltiples ventajas;
- La mayoría de los participantes que respondieron a la encuesta en la que se basa este estudio, afirmaron conocer el concepto de la nube (60% de las respuestas);
- La baja aplicación de la nube en las bibliotecas universitarias públicas está relacionado con problemas en el proceso de licitación: sea a causa del Departamento de Compras o a causa de la legislación (el 71% de las personas que contestaron el cuestionario reconocen/dicen que tienen problemas con alguno de ellos o con los dos);
- El tema de la nube es de gran interés para el personal que contestó el cuestionario (el 87% indicó que participaría en una ponencia o curso sobre el mismo).

La decisión de aplicar un cuestionario cerrado con pocas preguntas fue importante para aumentar el número de respuestas y obtener datos suficientes para el análisis, aunque esto incidiese en un menor detalle en cuanto a la información recabada.

Este trabajo fue importante para conocer cuáles son las aplicaciones ofrecidas a las bibliotecas universitarias públicas brasileñas, que está efectivamente siendo utilizado en dichas instituciones, y la viabilidad de aplicación de este tipo de tecnología. Este panorama puede servir de insumo para otros trabajos de naturaleza

semejante. Se espera que los gestores de las instituciones públicas piensen y remodelen los procesos de licitación para facilitar que las nuevas tecnologías penetren en las universidades más rápidamente.

6. Consideraciones finales

La belleza de la nube es que ella es imperceptible para los usuarios finales: para ellos no hay diferencia si el servicio está hospedado en la nube o en un servidor. Pero esta cuestión de almacenamiento es pertinente para los profesionales bibliotecarios porque las decisiones podrán afectar a las bibliotecas en diferentes aspectos.

La aplicación de la nube en bibliotecas presenta ventajas significativas como ahorro energético y de recursos humanos. La ausencia de duplicaciones de equipamientos también es ecológicamente correcta y permite una economía de recursos financieros, tan importante en estos tiempos de crisis.

Es difícil definir cómo será la implantación de la nube en la mayoría de las bibliotecas brasileñas en los próximos años. El mercado presenta innumerables aplicaciones en la nube específicas para las bibliotecas¹⁰, como las herramientas de descubrimiento, los mega índices y los SIGBs, pero esto aún no se aplica en las bibliotecas universitarias públicas brasileñas porque todo aún está hospedado en servidores propios. Solamente USP posee una nube privada y empezó a utilizarla para albergar algunos sitios web, pero los *softwares* como Aleph y Primo aún son mantenidos en servidores tradicionales.

Para las bibliotecas universitarias públicas en Brasil que dependen del proceso de licitación para la contratación de los servicios en la nube, el desafío es mayor que en otras instituciones a causa de los trámites extremadamente complejos. Si el proceso de suscripción presenta algún inconveniente, es posible que los usuarios queden sin acceso a los servicios de la biblioteca y nadie quiere arriesgarse, por lo tanto, las compras de equipamientos para almacenamiento local aún son una realidad en las

¹⁰ Se solicitó algunos presupuestos de los *softwares* y se recibió solamente una respuesta de la empresa Ex-Libris diciendo que no podría ofrecer valores porque el precio depende de algunos parámetros y como el TFM es público, los datos podrían ser interpretados erróneamente.

bibliotecas públicas universitarias brasileñas. En el caso de USP¹¹ que tiene un aporte financiero grande y posee su propia nube, esta aplicación será más fácil para los casos de IaaS, pero aún tendrán problemas para la suscripción de SaaS como Alma.

Otros puntos relevantes que podrán afectar a todas las bibliotecas es la nueva legislación que impactará la gestión de los datos en país y la falta de conexión de internet adecuada para la nube. Si el "Marco da Internet" es aprobado, las bibliotecas tendrán que suscribir servicios cuyo almacenamiento esté en territorio brasileño. Esto sin duda afectará el presupuesto de las bibliotecas ya que se supone que los centros de datos en Brasil tienen un coste más elevado que los centros de datos en otras regiones del mundo, como en Estados Unidos.

Se prevé que la nube en las bibliotecas universitarias públicas brasileñas tardará más en ser aplicada que en bibliotecas de otros países como EEUU, Canadá o países de Europa, que tienen una legislación más flexible y que garantiza una mayor rapidez a los bibliotecarios. En estos otros países hay una amplia aplicación y los bibliotecarios ya están en otro nivel de discusión, por ejemplo, cómo mejorar la seguridad de los ficheros o diversificar el almacenamiento en centros de datos de distintos países para prevención en el caso de fallo. En el caso de las bibliotecas universitarias públicas brasileñas, la discusión se encuentra en un nivel muy embrionario e inicial.

¹¹ Se solicitó los datos de servidores locales de SIBi para comparar con la estructura de la Nuvem USP, pero no se recibió una respuesta.

Referencias

- Agência Brasil. (2013). Decisão sobre Marco Civil da Internet foi empurrada para 2014. *InfoExame*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de: <http://info.abril.com.br/noticias/internet/2013/12/decisao-sobre-marco-civil-da-internet-foi-empurrada-para-2014.shtml>
- Armbrust, M., Joseph, A. D., Katz, R. H. y Patterson, D. A. (2009). Above the clouds: a Berkeley view of *cloud computing*. *Science*, 53. doi:10.1145/1721654.1721672
- Armbrust, M., Stoica, I., Zaharia, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D. y Rabkin, A. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53 (4), pp. 50. doi:10.1145/1721654.1721672
- Aymerich, F. M., Fenu, G. y Surcis, S. (2008). An approach to a cloud computing network. Comunicación presentada en la conferencia *First International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies (ICADIWT)*, pp. 113–118. Ostrava: IEEE. doi:10.1109/ICADIWT.2008.4664329
- Bagley, C. A. (2011). Parting the clouds: use of dropbox by embedded librarians. En Moulaison, H. L. y Corrado, E. M., *Getting started with cloud computing* (pp. 159-164). London: Facet Publishing.
- Barbosa, E. M. de S. y Eduvirges, J. R. (2010). O formato MARC 21: principais vantagens para bibliotecários, bibliotecas e usuários para a recuperação da informação. Comunicación presentada en el *Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão, e Ciência da Informação*. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba.
- Breeding, M. (2011a). A cloudy forecast for libraries. *Infotoday*, 31 (7), pp. 32–34. Recuperado el 01 de Diciembre de 2013, de: <http://www.infotoday.com/cilmag/sep11/Breeding.shtml>
- Breeding, M. (2011b). Library discovery services: from the ground to the cloud. En Moulaison, H. L. y Corrado, E. M., *Getting started with cloud computing* (pp. 71–86). London: Facet Publishing.
- Breeding, M. (2012). *Cloud computing for libraries*. Chicago: ALA.
- Breeding, M. (2013). Los avances en los sistemas de gestión de las bibliotecas en respuesta a los nuevos desafíos de sus colecciones. *ThinkEPI*. Madrid. Recuperado el 04 de Diciembre de 2013, de: <http://www.librarytechnology.org/ltg-displaytext.pl?RC=18533>
- Casa Civil. (1993). Ley n. 8.666, de 21 de junio de 1993. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013, de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm

- Controladoria-Geral da União. (2011). Licitações e contratos administrativos: perguntas e respostas. Brasília: Ascom. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013, de: <http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/CartilhaGestaoRecursosFederais/Arquivos/LicitacoesContratos.pdf>
- Fletcher, D. (2012). The lighter side of the cloud – Transformation. Recuperado el 01 de Noviembre de 2013, de: <http://www.cloudtweaks.com/2012/02/the-lighter-side-of-the-cloud-transformation/>
- Frost & Sullivan. (2013). Frost & Sullivan finds knowledge and adoption of cloud computing maturing among businesses in Brazil: availability of existing infrastructure drives uptake of cloud-based solutions. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013, de: <http://www.frost.com/prod/servlet/press-release.pag?docid=280724199>
- Grant, C. (2012). The future of library systems: library services platforms. *Information Standards Quarterly*, 24 (4), pp.4–15.
- Jeffery, K. y Neidecker-Lutz, B. (2010). *The future of cloud computing: opportunities for european cloud computing beyond 2010*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2013, de: http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/docs/executivesummary-forweb_en.pdf
- Mell, P. y Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing* (pp. 7). Gaithersburg. Recuperado el 01 de Octubre de 2013, de: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- Miller, R. E. (2011). Integrating google forms into reference and instruction. En Moulaison, H. L. y Corrado, E. M., *Getting started with cloud computing* (pp. 173-179). London: Facet Publishing.
- Mitchell, E. (2010). Using Cloud Services for Library IT Infrastructure. *Code4lib*, (9). Recuperado el 01 de Noviembre de 2013, de: <http://journal.code4lib.org/articles/2510>
- Moulaison, H. L. y Corrado, E. M. (2011). Perspectives on cloud computing in libraries. En Moulaison, H. L. y Corrado, E. M., *Getting started with cloud computing* (pp. 3–11). London: Facet Publishing.
- Mudança de conceito. (2013). *Valor Econômico*, p. G1. São Paulo.
- Neri, M. (2012). *Mapa da inclusão digital*. Rio de Janeiro: FGV, CPS.
- OCLC. (2011). *Libraries at webscale*. Dublin: OCLC. Recuperado el 03 de Noviembre de 2013, de: <http://www.oclc.org/en-CA/reports/webscale.html>
- Romero, N. L. (2012). “Cloud computing” in library automation: benefits and drawbacks. *The Botton Line: Managing Library*, 25 (3), pp. 110–114.
- Saffady, W. (1989). Library automation: An overview. *Library Trends*, 37 (3), pp. 269–281.

- Scielo. (2014). Preservação: a construção da continuidade digital. *Scielo em Perspectiva*. R Recuperado el 03 de Enero de 2014, de:
<http://blog.scielo.org/blog/2014/01/02/preservacao-a-construcao-da-continuidade-digital/#.UsrvAfrDtMQ>
- SEADE. (2010). O PIB paulista em 2010. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de:
http://www.seade.gov.br/produtos/pib/pdfs/pib_analise_2010.pdf
- Unicamp. (2007, August 13). "Biblioteca do futuro" disponibiliza 188 mil livros eletrônicos. *Jornal Da Unicamp*. Campinas. Recuperado el 03 de Diciembre de 2013, de:
http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/agosto2007/ju367pag06.html
- USP. (2013). Nuvem USP inicia segunda fase com a criação de servidores virtuais. *USP Destaques*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2014, de:
<http://www.usp.br/imprensa/wp-content/uploads/Destaques-70.pdf>
- USP, Unesp, Unicamp e Fapesp têm juntas sobra de R\$ 7 bilhões em caixa. (2013). *O Estado de Sao Paulo*. São Paulo. Recuperado el 07 de Noviembre de 2013, de:
<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,usp-unesp-unicamp-e-fapesp-tem-juntas-sobra-de-r-7-bilhoes-em-caixa,1000392,0.htm>
- Zhang, Y. y Salaba, A. (2009). *Implementing FRBR in libraries: key issues and future directions* (pp. 154). New York: Neal-Schuman.
- Zuffo, M., Kofuji, S., Lopes, R. de D. y Hira, A. (2013). A computação em nuvem na Universidade de São Paulo. *Revista USP*, 97, pp. 9–18. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/61687>

Anexos

Anexo 1 – Cuestionario aplicado al personal de las bibliotecas

Pesquisa sobre o uso de Computação em Nuvem em Bibliotecas Universitárias
O resultado da pesquisa será utilizado para o Trabalho de Fim de Master "La aplicación de la nube en bibliotecas universitarias públicas brasileñas" da aluna Érica Saito na Universidad Carlos III de Madrid.

A sua participação é de suma importância para a conclusão do trabalho.
Contamos com sua colaboração!

*Obrigatório

1. **1) Instituição ***
 - USP
 - UNESP
 - UNICAMP
 - Outro:
2. **2) Cargo ***
 - Bibliotecário
 - Técnico de Biblioteca/Documentação
 - Auxiliar de Biblioteca
 - Analista de Sistema
 - Estagiário/Monitor
 - Outro:
3. **3) Em que Depto/Seção você trabalha? ***
 - Referência
 - Processamento Técnico
 - Aquisição
 - Outro:
4. **4) Há quanto tempo você trabalha nesta instituição? ***
 - 0-5 anos
 - 5-10 anos
 - 11-15 anos
 - 16-20 anos
 - 21-25 anos
 - Mais de 25 anos
5. **5) Você sabe o que é cloud computing ou computação em nuvem? ***
6. Caso resposta seja não para esta pergunta, não é necessário preencher as demais questões.
 - Sim
 - Eu já escutei falar, mas não sei direito o que é.
 - Não

7. **6) Quais produtos para biblioteca são hospedados ou tem a possibilidade de serem hospedados na nuvem?**
8. Indique quantas opções forem necessárias
 - Aleph
 - Worldshare
 - Summon
 - Sophia
 - Primo
 - Alma
 - Site da Biblioteca
 - Outro:
9. **7) Você vê alguma vantagem na utilização da computação em nuvem?**
 - Sim e utilizamos em nossa instituição
 - Sim, mas ainda não conseguimos utilizar em nossa instituição
 - Não, utilizamos hospedagem em servidor.
 - Outro:
10. **8) Quem é responsável pela contratação de serviços em sua instituição?**
 - Existe um Depto de Compras que é totalmente responsável pela compra/contratação de produtos e serviços
 - Existe um Depto de Compras, mas os funcionários da Biblioteca precisam auxiliar, por exemplo, com especificações para a compra/contratação de produtos e serviços
 - A Biblioteca é responsável por tudo
 - Outro:
11. **9) A contratação de serviços por meio de licitação em sua instituição apresenta problemas?**
 - Sim, a lei dificulta e não consigo garantir a contratação do serviço no próximo ano.
 - Sim, o Depto de Compras é muito lento/falta conhecimento específico
 - Sim, a lei e o Depto de Compras dificultam o processo de contratação de serviços
 - Não, funciona perfeitamente bem e sempre conseguimos contratar tudo que precisamos.
 - Outro:
12. **10) Caso houvesse algum curso sobre a aplicação da computação em nuvem em bibliotecas, você estaria interessado(a)?**
 - Sim
 - Talvez
 - Não

Anexo 2 – SIGB

Aleph

La empresa Ex-Libris tiene origen israelí y en Brasil es administrada por una subsidiaria local. A pesar de haber desarrollado Alma, un SIGB de "próxima generación", Aleph aún es un importante producto de la empresa ya que muchas bibliotecas aún trabajan con él.

The screenshot shows the Aleph website interface. The main content area includes a 'Visão Geral' section with the following text:

Visão Geral

O sistema integrado de bibliotecas ALEPH 500™ é um líder de mercado na automação de bibliotecas e centros de pesquisa. Baseado nos padrões da indústria, este sistema avançado reflete o compromisso da Ex Libris com a produção de ferramentas eficazes de gerenciamento do conhecimento, entregando aos nossos clientes um moderno pacote de ferramentas que facilita a administração de suas instituições. Após duas décadas de experiência, milhares de clientes leais pelo mundo atestam as forças do software e as soluções encontradas pela Ex Libris para lidar com os desafios tecnológicos que as bibliotecas enfrentam no tão dinâmico mundo da informação.

Flexível — Os componentes de customização do sistema são parametrizados para acomodar as exigências das instituições de todos os tipos e tamanhos.

Fácil de usar — Fluxos de trabalho amigáveis e interfaces gráficas intuitivas aumentam a eficiência da equipe de funcionários e dos clientes da biblioteca.

Adaptável — Crescentes e aprimoradas funcionalidades permitem bibliotecas e consórcios criarem ambientes de funcionamento originais.

Aberto — Baseado em padrões da indústria tais como OpenURL, XML, OAI, LDAP, ISO 11L, e RFID, os produtos da Ex Libris oferecem as mais recentes tecnologias relacionadas com o compartilhamento de recursos, conectividade completa e completa interação com outros sistemas e bases de dados. Desenvolvido em base de dados Oracle®, o ALEPH 500™ é totalmente compatível com o padrão Unicode, empregando a tecnologia XML, juntamente com outros padrões internacionais como Z39.50 e OBDC, para possibilitar a integração com outros sistemas.

The sidebar lists additional modules: Monitor do ALEPH, Central de Relatórios do ALEPH (ARC), EEB, Reserva de Multimídia, and Catálogo Coletivo.

<http://www.exl.com.br/aleph.htm>

Sophia

Sophia es una de los principales SIGB de origen brasileña. Es utilizado en Unicamp, una de las principales universidades de Brasil y esto sin duda ayudo en la popularización del software. Trabaja con protocolos de intercambio de datos como Z39.50 y OAI-PMH.

The screenshot shows the Sophia website interface. The main content area features a promotional banner with the text:

ATRAIA MAIS USUÁRIOS PARA A SUA BIBLIOTECA, COM O SOPHIA BIBLIOTECA

The banner also includes the Sophia logo and a social media 'Like' button showing 305 likes. Contact information is provided: Central de vendas: 0800.337074, PABX: (11) 2136-7200.

<http://www.prima.com.br/institucional/solucoes/produtos/13/sophia+biblioteca>

Symphony

Symphony es de la empresa SirsiDynix y es mucho utilizado en Europa. No es mucho utilizado en Brasil. La empresa ya ofrece soluciones en la nube.

Folha de S.Paulo: Filhote... x
Symphony | SirsiDynix.com x

www.sirsidynix.com/symphony

Aplicativos University of Washin... Save to Mendeley Booking.com: Eden... Coordenação de Te... UW Residency - Und... CAIS-ACSI

SirsiDynix®

SOLUTIONS - PRODUCTS - SERVICES - COMMUNITY - ABOUT SIRSIDYNIX - SUPPORT -

SirsiDynix®
SYMPHONY

Product Overview
CREATED FOR LIBRARIES AND THEIR USERS.

Libraries today have diverse and dynamic needs, reflecting everything from the current economic climate to evolving technology to shifting patron demographics. On top of that, each library's services, collections, staff and facilities are equally variant. What a library is today may be a little different than what it was yesterday or what it will need to be tomorrow. In short, libraries are not a one-size-fits-all breed.

At SirsiDynix, we feel great responsibility to each individual library we serve and...

Navigation
Product Overview
Features
e-Library
Case Studies

<http://www.sirsidynix.com/symphony>

Anexo 3 – Poster presentado en ASIS&T 2013

Cloud computing in public university libraries in Brazil: perspectives and challenges

Érica Saito

Master Degree Candidate in Libraries and Digital Information Services at Universidad Carlos III de Madrid (Spain)

Master thesis' advisor: Gema Bueno de la Fuente, PhD. (Spain)

Introduction

Cloud computing is affecting directly the way that libraries around the world are addressing digital preservation issues, as they need to ensure the perdurability of data. In the case of Brazilian libraries, further reflection is still needed. Even though public and universities libraries are starting to use cloud services, the fact that the government funds them, poses the challenge of the request for bids, enforced by the Brazilian legislation for every product or service that cost more than R\$8.000,00 (about 3500,00 USD).

Objectives

The main aim of the research is to determine the main reasons for the low penetration of cloud services in Brazilian libraries, whether they are solely related to the legal barriers or there are other technological, social or cultural reasons, as the librarians' reluctance to embrace disrupting approaches as this one. The study also reflects on the opportunities and challenges of cloud based digital preservation practices in Brazilian libraries, with the aim of ensuring long-term and safe storing of their data, while staying within the assigned budget and respecting current legislation.

Methodology

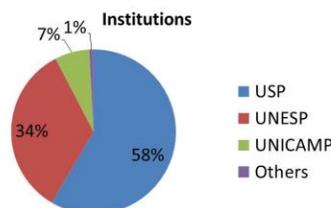
A survey was addressed to library staff of the three largest public universities in São Paulo State (Brazil):

- São Paulo University 
- University of Campinas 
- São Paulo State University 

Results

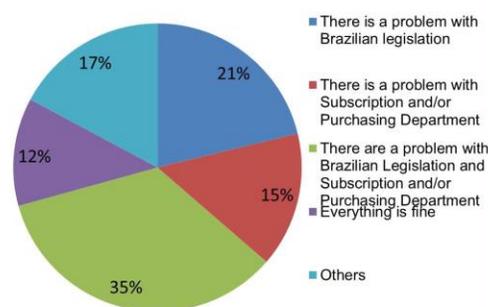
The survey received 118 answers:

- 72% of survey participants were librarians;
- 58% were from São Paulo University;
- 60% of survey participants said that they already know the cloud computing concept; other 40% answered they are not sure about what it is or did not know;
- 60% do not use cloud computing in their institution;
- 70% of the survey participants indicated they have some problems to hire cloud computing services and/or infrastructure. Half of them judge that the Brazilian Legislation and Purchasing Department generate difficulties in the process of contract this kind of good;
- 87% want to learn more about cloud computing in libraries.



São Paulo University already has its own cloud computing infrastructure called Cloud USP and libraries from this institution are starting to use it but this is example does not reflect the reality of most of institutions in the country because Brazilian territory is huge and there are different economical environments inside it. São Paulo is the richest state in Brazil and that is why it is one of the places where the state of the art technology is/can be used.

Problems in the request for bids process



Marshall Breeding (2011) said in his article A Cloudy Forecast for Libraries that "this new wave of library tech products will phase in slowly". In the case of Brazilian public university libraries, the process will be even slower because they need to deal with legislation and purchasing/subscribing problems. This scenario will affect other issues like long-term and safe storing because Brazilians librarians will have problems that librarians in developed countries do not have anymore.

More about it...



Poster "Full Text" Version
http://bit.ly/asist13_erica



Video presentation about this poster
http://bit.ly/asist13_video



ericaizumisaito@gmail.com
 @ericaizumisaito

