

Universidad de Salamanca.

Departamento de Traducción y Documentación .

Master en Sistema de Información Digital



“El estado de la cognición de la preservación digital china y sus problemas y contramedidas”

Autor: Zhiwen Tang

Tutora: María Manuela Moro Cabero

Cotutora: Elvira Julieta Miguélez González

Salamanca, 2019

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE TRADUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN
MÁSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN DIGITAL
TRABAJO FIN DE MÁSTER

**“El estado de la cognición de la preservación digital
china y sus problemas y contramedidas”**

Autor: Zhiwen Tang

Tutora: María Manuela Moro Cabero

Cotutora: Elvira Julieta Miguélez González

Visto Bueno:

Manuela Moro

Elvira Miguélez

Salamanca, 2019

Autor	Zhiwen, Tang
Director(es)	Moro Cabero, María Manuela Miguélez González, Elvira Julieta
Palabras clave	Preservación digital, conocimiento en China.
Clasificación UNESCO	570102: documentación automatizada
Fecha	2019/8/12
Resumen	Con el rápido desarrollo de la moderna tecnología de la información y la popularidad de las aplicaciones de red, los recursos de información digital han ocupado gradualmente una posición relevante. La forma de garantizar la disponibilidad y sostenibilidad de estos recursos digitales en el tiempo (a corto, medio y largo plazo) se ha proyectado y así continúa siéndolo como un tema de investigación de interés internacional. El propósito de este trabajo es estudiar el estado actual de la preservación digital en China y la percepción general de la preservación digital. Esto proporcionará opiniones y esperanzas para el futuro de la preservación digital en China.
Descripción	Trabajo de Fin de Máster en Sistemas de información digital(2018-2019)

Índice del contenido:

I. introducción a la investigación.....	1
---	---

Capítulo 0 - Introducción

0.1 Justificativa y originalidad del tema.....	2
0.2 Planteamiento del problema, hipótesis y objetivos.....	9
0.3 Metodología.....	11
0.4 Resultados esperados.....	14
0.5 Limitaciones a la investigación.....	14
0.6 Estructura de la investigación.....	15

II Marco teórico de la investigación.....	17
---	----

Capítulo 1 - Concepto, estado y tendencias de la investigación sobre preservación digital

1.1 Concepto de preservación digital en China.....	18
1.2 Objetos de preservación.....	26
1.3 Iniciativas internacionales y nacionales.....	32
1.3.1 Iniciativas de investigaciones internacionales.....	32
1.3.2 Iniciativas de la investigación nacional. China.....	44

III Marco aplicado. Estudio de caso: Nanking (Jiangsu-China).....	50
---	----

Capítulo 2 – Metodología aplicada en el estudio de caso

2.1 Variables y diseño del cuestionario de investigación.....	51
2.2 Presentación del objeto de investigación.....	56

Capítulo 3 – Resultados de la investigación

3.1 Evaluación interna: percepción de los profesionales de los centros.....	62
3.2 Evaluación externa: percepción de los usuarios.....	69

Capítulo 4- Análisis y propuestas de mejora

4.1 Análisis de los resultados.....	80
4.2 Propuestas de mejora.....	85

IV. Conclusiones de la investigación.....92

V Recursos bibliográficos.....99

VI Anexos.....102

Índice de tablas:

Tabla I: Cronología sobre el desarrollo de disposiciones para la preservación.....	5
Tabla II. Estructura de diseño del cuestionario.....	52
Tabla III: Motivos de preservación digital.....	53
Tabla IV: Amenazas de preservación digital.....	56
Tabla V: Relación de datos y porcentajes poblacionales y de la muestra.....	58
Tabla VI: Relación de centros objeto de la muestra.....	59
Tabla VII: Centros posibles y muestra seleccionada.....	61
Tabla VIII: Porcentaje de los centros seleccionados.....	62
Tabla IX: Porcentaje de los usuarios de diferentes disciplinas.....	70

Índice de figuras:

Figura 1: Cronología de iniciativas de la investigaciones internacionales.....	44
Figura 2: Cronología de iniciativas de la investigaciones nacionales.....	49
Figura 3: Mapa geográfico de china. Ubicación de Nanjing.....	58
Figura 4: Resultados de motivos de preservación digital.....	64
Figura 5: Resultados de la necesidad de infraestructura de preservación digital.....	65
Figura 6: Resultados de responsabilidades de preservación digital sobre recursos..	67
Figura 7: Resultados de amenazas de preservación digital.....	68
Figura 8: Resultados de motivos de preservación digital.....	71
Figura 9: Resultados de la necesidad de infraestructura de preservación digital.....	72
Figura 10: Resultados de la necesidad de infraestructura de preservación digital de cada disciplina.....	73
Figura 11: Resultados de responsabilidades de preservación digital sobre recursos.	75
Figura 12: Resultados de responsabilidades financieras de preservación digital.....	76
Figura 13: Resultados de amenazas de tipo 1 de preservación digital.....	77
Figura 14: Resultados de amenazas de tipo 2 de preservación digital.....	78

0 Introducción

---Cognición y práctica de la conservación digital: basada en la investigación de la conservación de datos de observación de la Tierra. [Zang Guoquan; 2012; 62-63]¹

¹ Zang Guoquan; Guo Ying. Cognición y práctica de la conservación digital: basada en la investigación de la conservación de datos de observación de la Tierra. Libro e Información, No. 01, 2012

Capítulo 0 - Introducción

Con el rápido desarrollo de la moderna tecnología de la información y la popularidad de las aplicaciones de red, los recursos de información digital han ocupado gradualmente una posición relevante, aportando ventajas que los recursos informativos tradicionales no pueden igualar. La forma de garantizar la disponibilidad y sostenibilidad de estos recursos digitales en el tiempo (a corto, medio y largo plazo) se ha proyectado y así continúa siéndolo como un tema de investigación de interés internacional.

0.1 Justificativa y originalidad del tema

Los servicios de información y documentación en China están integrándose en el entorno digital. Varios sistemas de información y documentación han adquirido y producido un notable volumen de recursos digitales. Los usuarios en los campos de las investigaciones científicas y en el académico dependen cada vez más de los recursos digitales y de los servicios en red. Igualmente, acontece en otros sectores, como el institucional gubernamental o el empresarial, todos ellos tocados por la relevancia de la economía digital (Huan. & Yongtian; 2012).

Volumen, variedad y complejidad son características principales de estos recursos digitales. Los cuales, tal y como se señala en la Norma técnica de interoperabilidad (NTI) sobre el documento electrónico (DTIC, 2016), han de ser comprendidos como un compendio conformado por de objeto(s) digital(es), datos, firma(s) más metadatos (información sobre su identificación, localización, contenido, contexto, funcionalidad, tecnología, almacenamiento, empaquetamiento, conservación, etc.). Se trata de heterogéneos objetos producidos, reproducibles y explotables mediante complejos entornos digitales, estos últimos sometidos a numerosos requisitos de seguridad y supeditados a una elevada obsolescencia, lo cual redundará en la fragilidad del recurso. Por consiguiente, se precisa garantizar que estos recursos de información digital se mantengan disponibles; esto es, accesibles, usables y reutilizables, no sólo

a corto, sino que también a largo plazo, y de manera sostenible. Se trata de garantizar un marco legal, técnico y organizativo que posibilite, crear, recolectar, comprar, producir, conservar, difundir y descubrir estos recursos, manteniendo su integridad, autenticidad y fiabilidad.

Aunque la información digital en China todavía se encuentra en una fase inicial de desarrollo, se preserva un relevante volumen de dicha información. Su acrecentamiento no es tan óptimo como el percibido en España; si bien, debido al entorno social especial de China, a sus antecedentes históricos y a su composición cultural se ha generado una explosión de información digital registrada en diferentes tipologías de recursos, alcanzado ratios mucho más elevadas de información digital para China que aquellas correspondientes a España. Lógicamente, tal como se esboza, su razón principal radica en las diferencias en cuanto a potencia económica, territorial, cultural y demográfica. El volumen de información digital generada se encuentra en proceso de almacenamiento y precisa desplegar acciones de preservación para asegurar su disponibilidad (acceso, uso y reutilización) en el tiempo.

A la par de esta explosión y lógicamente debido a ella se fueron desarrollando disposiciones legislativas que de algún modo afectaban a la preservación. Muestra de ello es la evolución que se incluye en la tabla siguiente para aquellas disposiciones específicas vinculadas a los derechos de autor, a través de las cuales se reconocen los recursos de información y se legislan:

Año	Promotor	Disposición/legislación	Asunto
1910	Dinastía Qing	1ª Ley de derechos de autor	Derechos de autor
1915	Gobierno de BeiYang	Nueva ley de derechos de autor	Ídem.
1928	Gobierno Nacional	Nueva ley de derechos de autor	Ídem.
1952	Gobierno de Nueva China	Medidas provisionales para recoger muestras de libros y publicaciones periódicas	Preservación 1er. Sistema legal para la preservación de recursos de información
1990	Gobierno Nacional	Ley de derechos de autor de la República Popular China	Derechos de autor
1994	Consejo de Estado	Reglamento sobre la administración de productos audiovisuales	
1996	Administración Nacional de Prensa y Publicaciones	Aviso sobre la presentación de muestras de publicaciones electrónicas audiovisuales	
1997	Consejo de Estado	Reglamento de Gestión de Publicaciones	Gestión de publicaciones
2001	Consejo de Estado	Revisión de Reglamento de Gestión de Publicaciones y de Ley de derechos de autor de la República Popular China	Ídem.
2010	Consejo de Estado	Revisión de Reglamento de Gestión de Publicaciones y de	Ídem.

Año	Promotor	Disposición/legislación	Asunto
		Ley de derechos de autor de la República Popular China	
2011	Consejo de Estado	Revisión de Reglamento de Gestión de Publicaciones	Ídem.
2013	Consejo de Estado	Revisión de Reglamento de Gestión de Publicaciones	Ídem.
2014	Consejo de Estado	Revisión de Reglamento de Gestión de Publicaciones	Publicaciones en línea

Tabla I: Cronología sobre el desarrollo de disposiciones para la preservación.

Fuente: Elaboración propia.

Así, Las "Medidas provisionales para recoger muestras de libros y publicaciones periódicas" emitidas por la Administración General de Publicaciones en 1952 es el primer sistema legal para la preservación de los recursos de información en Nueva China.

El Consejo de Estado promulgó en 1997 el Reglamento de Gestión de Publicaciones, que se revisó cinco veces en 2001, 2011, 2013 y 2014. Es una regulación detallada de las sanciones por la publicación y el rechazo de revistas, periódicos, libros, audio y video en el contexto de publicaciones nacionales. Si bien, hasta 2014, las disposiciones reglamentadas de gestión de publicaciones solo incluían publicaciones electrónicas en el alcance de la presentación, no incluyendo las publicaciones en línea. Esto es, los libros electrónicos (en CDs, DVDs, etc.) eran considerados como soporte físico y tratados como el resto de soportes convencionales.

En comparación con los países desarrollados, China todavía presenta algunos problemas ante la preservación de los recursos de información digital, en la construcción de un sistema legal sólido. Por ejemplo, la legislación se está retrasando relativamente no actualizándose al ritmo requerido por los avances en tecnologías e información. La base principal son los reglamentos administrativos,

percibiéndose entre ellos una falta de vinculación general. El resultado es una amalgama de leyes; de disposiciones legales demasiado dispersas y generales, detectándose una ausencia de normas uniformes y consistentes.

La necesidad de uso permanente de estos recursos de información estratégica garantizará que incluso en circunstancias especiales, los usuarios chinos puedan obtener y utilizar dichos recursos de manera, confiable, segura y estable.

En el presente siglo, la investigación teórica y aplicada sobre preservación digital ha requerido grandes esfuerzos de la comunidad científica y presenta notables progresos. Algunos países (Gran Bretaña, Australia, Holanda, Estados Unidos, etc.), comunidades científicas (DCC², InterPares Project³, E-Ark,⁴ etc.), e instituciones (Archivos y Bibliotecas Nacionales, etc.) han acumulado una gran cantidad de conocimiento y, en la actualidad, también, de cierta experiencia observable, por ejemplo, en las conferencias internacionales anuales sobre preservación digital (iPRES)⁵. Resulta importante conocer estos progresos, aprender de la experiencia internacional avanzada y continuar con el desarrollo de la cooperación internacional. En esta línea, encontramos imprescindible promover la investigación sobre preservación estratégica a largo plazo en China, dado que, con el advenimiento de la era digital del siglo XXI protagonizada por el impulso de la economía digital, el almacenamiento y preservación de los objetos digitales deben ser abordados con rigor y profundidad. (Kuipers & Van der Hoeven; 2011).

En China, las unidades y servicios de información digital, tales como bibliotecas, archivos, unidades de investigación científica y otras instituciones con funciones similares son conscientes de la importancia de la preservación a largo plazo de los recursos digitales, puesto que el objeto de su trabajo es la base para conformar el

² The Digital Curation Centre, Recuperado de: <http://www.dcc.ac.uk/>; (2019.6.9)

³ Inter Pares Project, Recuperado de: <http://www.interparesproject.com/>; (2019.6.9)

⁴ European Archival Records and Knowledge Preservation, Recuperado de: <https://www.eark-project.com/>; (2019.6.9)

⁵ International Conference on Digital Preservation, Recuperado de: <https://ipres-conference.org/>; (2019.6.9)

patrimonio cultural de la sociedad china, por lo que la curaduría digital resulta una función principal, indispensable y de responsabilidad histórica. (Zhang. et al.; 2017)

De este modo, la preservación de la información digital se ha convertido en una meta cuyo logro es cada vez más urgente. No obstante, pese al incremento del volumen digital, a su heterogeneidad y a la consciencia de su valor, restan por crear, acordar y expandir políticas, planes y estrategias preservadoras, así como el conocimiento y empleo de técnicas específicas para su implementación y evaluación. No cabe duda de que almacenar y preservar el objeto digital durante un largo período de tiempo es costoso, por lo que una actuación eficiente evitará pérdidas catastróficas a la par que se facilitarán una gestión sostenible de la función preservadora. (Zhang. et al.; 2017)

Las unidades de información, tales como bibliotecas, archivos y centros de información y documentación presentan una amplia tradición de preservar fondos y colecciones heterogéneos. Sobre estas unidades recae la responsabilidad de conformar estratégicamente y técnicamente el patrimonio digital cultural y administrativo de los pueblos. (Huang & Bi; 2009)

Aunque en todos los campos se aprecian notables transformaciones, cabe resaltar que los recursos digitales se han convertido en la infraestructura para la investigación y la educación. De hecho, el entorno digital es el medio de creación y publicación de información académica en el campo de la ciencia y la tecnología. De acuerdo con la editorial internacional *Springer*, en 2013, todas sus revistas se publicaron por primera vez en formato digital, abarcando a los productos desde 1996. Desde 2004, se digitalizaron de modo retrospectivo todas sus revistas; Proceso de digitalización que igualmente ha afectado a las ediciones de monografías. Todas sus publicaciones se han digitalizado y publicado en formato e-First. Este ejemplo, generaliza una realidad en el ámbito editorial. Especialmente, en editoriales internacionales de ciencia y tecnología (Kwong; 2013).

No es extraño por lo tanto que el recurso digital destaque como el principal recurso

de información para los usuarios chinos de información sobre ciencia y tecnología. En 2016, las revistas electrónicas de la Academia de Ciencias de China representaron más del 85% de las tarifas de suscripción para las revistas de idiomas extranjeros, siendo su tasa de uso del 99%, lo que representa más del 90% de las tarifas de suscripción de las publicaciones periódicas chinas y el 99% en uso. Según la Alianza de Compras de Recursos Digitales de la Universidad China (DRAA), las principales universidades han comprado 136 bases de datos, convirtiendo las bases de datos de revistas chinas y extranjeras en los recursos básicos predeterminados. De hecho, el sistema de seguridad de información basado en recursos digitales representa una de las infraestructuras indispensables para la educación en ciencia y tecnología en varios países (Kwong; 2013).

La popularidad de los recursos digitales ha mejorado enormemente la capacidad de los usuarios para obtener información al tiempo que también presenta desafíos severos para el uso sostenible. Los desafíos técnicos incluyen la confiabilidad a largo plazo de los medios y sistemas de almacenamiento, así como la disponibilidad a largo plazo de los formatos de datos. Igualmente, preocupa la veracidad, la integridad y la facilidad de uso del contenido a disponer en diferentes formatos, así como sus mecanismos de descubrimiento.

Además, el modelo actual de adquisición de recursos digitales permite únicamente el derecho de uso de la red de compras. El comprador generalmente no puede preservar localmente los recursos adquiridos, derivando en novedosos y difíciles desafíos. Son múltiples las situaciones y factores de riesgo. Así, el enlace de la red puede interrumpirse; el editor puede suspender ciertas publicaciones, se fusiona con otros o, simplemente, cierra. Igualmente, el sistema del servicio de recuperación pudiera no estar disponible debido a ciberataques, fallas técnicas, errores humanos, etc. Así mismo, es factible que el editor suspenda la transmisión debido a factores geopolíticos o a servicios de mercado específicos, sin mencionar los peligros de frecuentes desastres naturales e incluso guerras. (Wu et al.; 2007).

Por lo tanto, por un lado, los recursos digitales de la literatura científica se han

convertido en los recursos estratégicos básicos para la investigación científica, la innovación tecnológica, la educación, el desarrollo económico y social; por otro lado, el acceso de los usuarios chinos a la literatura científica digital internacional se encuentra bajo alta amenaza de variados y complejos factores. El mecanismo de preservación basado en las colecciones dispersas de la biblioteca no ha podido afrontar estos desafíos. Los recursos bibliográficos sobre ciencia y tecnología digitales se encuentran en un estado de "continuada destrucción". Por consiguiente, su preservación confiable a largo plazo y su uso sostenible en China se han convertido en una importante necesidad estratégica del país.

Al igual que se han señalado, mediante el ante citado ejemplo, factores de riesgo para subrayar la importancia de establecer políticas de preservación, es factible enumerar otros múltiples factores de riesgo, tales como:

- La ratio de obsolescencia tecnológica;
- La falta de compatibilidad del software hacia atrás;
- Los diferentes tipos de formatos de ficheros; (inventarios y propuestas para el almacenamiento);
- La fragilidad (o falta de mecanismos de preservación); y
- Los metadatos de preservación (ausencia, incompatibilidad o deficiencia).

Argumentado el contexto justificativo de la investigación, seguidamente pasamos a definir el problema, hipótesis y objetivos.

0.2 Planteamiento del problema, hipótesis y objetivos

En este subepígrafe se plantea el problema central que se pretende resolver mediante esta investigación; se formulan algunas hipótesis para verificar o refutar y los objetivos que nortearán la investigación.

Problema

En el estudio se plantea conocer en qué medida en China existen y se promueven fundamentos teóricos, normativos, reglamentarios y aplicados en materia de preservación digital.

Hipótesis

Vinculadas a la resolución el problema, se formulan las siguientes hipótesis para demostración:

- Hipótesis 1- China alcanza un volumen relevante de producción y uso de información y documentación producida en un entorno de economía digital.
- Hipótesis 2- China dispone de un marco legal amplio que facilita la curaduría digital de los recursos de información y documentación.
- Hipótesis 3- China dispone de un marco teórico para la preservación digital en las instituciones culturales y académicas.
- Hipótesis 4- Las instituciones académicas y científicas demuestran esfuerzos comunes y prácticas en preservación digital.
- Hipótesis 5- La mayoría de las bibliotecas e instituciones de datos en China tienen un sistema de conservación digital relativamente completo.
- Hipótesis 6- Existe un entorno seguro y estable para la preservación de la información digital en China.

Objetivos

Para intentar resolver el problema planteado, así como las hipótesis se formularon un objetivo general y **seis** específicos.

Objetivo General

El objetivo principal de este trabajo es conocer el estado actual de las políticas y estrategias de preservación de recursos informativos digitales en China, con el fin de garantizar el desarrollo sostenible de dichos recursos en un entorno de trabajo digital.

Objetivos específicos

Para contribuir al logro de este objetivo general, se han formulado los siguientes objetivos específicos.

- **OE1** - Identificar y analizar las fuentes bibliográficas editadas en China para comprender el desarrollo científico actual sobre la preservación digital en China.
- **OE2** – Enumerar y consultar las leyes vigentes que inciden o regulan aspectos sobre preservación de la información digital en China, vinculadas a bibliotecas académicas y públicas.
- **OE3** - Conocer la percepción que tienen los profesionales especializados en preservación sobre ella.
- **OE4** - Identificar las experiencias e iniciativas que se están llevando a cabo en materia de preservación en China, comparándolas con las internacionales.
- **OE5** - Investigar en un contexto específico la percepción que sobre preservación digital, posee el profesional que trabaja en centros bibliotecarios universitarios y públicos.
- **OE6** – Estimar la percepción que el usuario de bibliotecas universitarias y públicas posee sobre la preservación digital.

Para la resolución del problema, demostración de hipótesis y logro de los objetivos se estableció la siguiente metodología.

0.3 Metodología empleada para el desarrollo de la investigación

Este trabajo se reconoce como un estudio exploratorio, porque no existen variadas y voluminosas investigaciones sobre el conocimiento de la preservación digital en China, no siendo cuantiosos los académicos o instituciones de investigación que han realizado investigaciones similares.

La preservación digital es una línea de investigación compleja por el alcance en cuanto a los recursos y a los factores que intervienen en ella. En china, dicha complejidad se agranda, dado que la información digital (y su preservación) es considerado objeto de inteligencia estratégica nacional (y de seguridad).

El método empleado en el estudio es inductivo. Se incluye en el marco aplicado un estudio de caso efectuado en una ciudad representativa de China, denominada Nanjing, antigua capital del imperio chino, con más de 8 millones de habitantes en la actualidad. Se seleccionaron centros bibliotecarios de dicha ciudad como proyecto piloto para una futura investigación de mayor alcance. A partir de los cuales, se resumen las percepciones que sobre la preservación digital muestran profesionales y usuarios de dichos centros bibliotecarios chinos.

La Investigación de este estudio de caso es de tipo aplicada y se utilizó metodología cuantitativa para la recogida y procesamiento de las percepciones.

Específicamente, se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

1. Revisión de fuentes bibliográficas tanto primarias (libros, revistas científicas, reglamentos y disposiciones), como secundarias (enciclopedias, artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones) con el objetivo de articular el estado actual de la investigación y los problemas existentes de la preservación digital en China.

La teoría presentada se argumenta a partir de las teorías relevantes involucradas en la preservación digital en China. Mediante la consulta de la literatura existente, se analiza la brecha entre la preservación digital en China y otros países, lo que refleja la percepción general de la preservación digital en China.

Para afrontar la investigación, se han utilizado de forma integral los recursos de la base de datos en China (<http://kns.cnki.net>) y de países extranjeros como son aquellos disponibles en la biblioteca de la Universidad de Salamanca, así como los específicos de red para acceder a informes de

investigación de proyectos en China y en países extranjeros.

2. Entrevista previa con un experto en preservación para establecer posibles variables de investigación en el estudio de caso y obtener información directa sobre fuentes chinas para la preservación. A tal fin, se estableció un guión con preguntas abiertas cara a cara, efectuándose la entrevista en el mes de abril, 2019. A tal efecto, se seleccionó un relevante bibliotecario profesional experto en preservación, tal y como demuestra su currícula con múltiples conferencias y actuaciones de capacitación nacionales sobre preservación digital. Dicho experto es D. Wang Chengguan⁶, director del Departamento de Tecnología de Sistemas de la Biblioteca JingLing. El objetivo de la misma se focalizó en la comprensión de los ejes que nortean la investigación sobre el estado de la preservación digital. Fruto de la misma, surgieron cuatro ejes de investigación, que pasamos a enumerar.

1.*Motivaciones* directoras para la preservación digital: razones de acometer una preservación en recursos digitales.

2.*Requisitos* básicos para la conservación digital: relación de aspectos a considerar para facilitar la preservación.

3.*Responsabilidades* en la preservación digital: identificación de las responsabilidades para acometer la preservación sobre los recursos y para financiar los procesos preservadores.

4.*Amenazas* de la preservación digital: relación de riesgos que conlleva la ausencia de preservación digital.

3. Diseño y aplicación de un cuestionario cualitativo-cuantitativo para recopilar/analizar información sobre estos ejes en el estudio de caso.. Formulario

⁶ Trabajos principales: 1-Diseño e investigación de la plataforma de servicios PDA de biblioteca basada en el modo O2O, 2016. 2- "Hablando sobre el desarrollo del servicio de lectura móvil de la biblioteca en la era de la lectura, la biblioteca y el trabajo de información de todas las personas, 2015, Número S1. Recibió el primer premio del Ensayo de la Conferencia Anual de la Sociedad de Bibliotecas de China 2016

probado en centros específicos de Nanjing. Mayores detalles descriptivos técnicos sobre el mismo se incluyen en el capítulo 2.

4. Finalmente, se establecen las propuestas. Basándose en el estudio teórico y en el estimativo de percepciones, exponiéndose los problemas reflejados y argumentándose propuestas para resolver u optimizar el estado actual de la preservación digital.

0.4 Resultados esperados

La investigación nos permite conocer los avances en China en materia de preservación desde el enfoque científico y legislativo. Además, mediante el estudio de caso, se identificarán tendencias y percepciones sobre preservación digital, tanto desde el enfoque de los especialistas que disponen de responsabilidades en materia preservadora, como desde los usuarios de bibliotecas municipales y universitarias. La reflexión derivada conducirá a una batería de propuestas, desplegando un abanico de opciones para investigar.

0.5 Limitaciones de la investigación

La relación de factores que han contribuido a la limitación de la investigación presentada son:

- Limitación de condiciones objetivas, dado que es difícil investigar grandes cantidades de datos extensivos a toda la realidad china.
- Limitaciones en la tipología de centros analizados para China, lo que reduce el potencial de la investigación al entorno universitario y público.
- Ausencia de referencias en la literatura china sobre el tema de preservación digital dado que se encuentra en proceso de desarrollo.
- Bajo nivel de conciencia pública general o de sensibilización sobre la importancia de

la preservación de los recursos digitales.

- Ausencia de mecanismos desplegados de coordinación de cooperación en materia de preservación, factor limitante de literatura científica.
- Ausencia de un comportamiento estratégico de alcance nacional, lo cual limita la existencia de experiencias y estudios teóricos de amplio alcance.
- Existencia de un sistema frágil de responsabilidad global para la preservación digital, aspecto que redundando en la limitación de fuentes para su estudio.
- Falta de pruebas técnicas, económicas y de servicio en el contexto de acciones operativas a gran escala. Factor que limita los conocimientos.
- Imposibilidad de acometer un estudio amplio de alcance nacional, dado que existen cuantiosas limitaciones a aportar respuestas a estudiantes ajenos a programas de doctorado, como es nuestro caso. Por consiguiente, no se obtiene suficiente colaboración quedando postergada a futuras investigaciones de doctorado.

Finalmente, y no por ello menos importante, tal y como se ha indicado más arriba, en China, la preservación digital a menudo se clasifica como una categoría de inteligencia, por lo que gran parte de la literatura y los proyectos iniciales no se han hecho públicos, lo que aumenta la dificultad de la investigación teórica del autor.

0.6 Estructura de la investigación

El Trabajo Fin de Máster se distribuye en seis partes y dispone de una estructura capitular secuencial al conjunto de las 3 primeras partes. Esto es, Introducción (capítulo 0), marco conceptual (capítulo 1) y marco aplicado a un estudio de caso (capítulos 2 a 4). Se incluye un apartado de conclusiones, otro para informar sobre los recursos bibliográficos y electrónicos empleados y, finalmente, un epígrafe con anexos.

Pasamos a enumerar sucintamente cada uno de los capítulos:

En el **capítulo 0** se analizan los antecedentes de investigación, la justificativa del tema, se formulan problema, hipótesis y objetivos y se describe la metodología empleada en términos generales. Se incluyen principales resultados esperados, la relación de factores limitantes de la investigación y se enuncia la estructura del estudio.

El **capítulo 1** presenta un estudio de los aspectos cognitivos de la preservación digital, incluidos los motivos de las partes interesadas, los principales factores que amenazan a la preservación digital, los costes de la preservación digital y los titulares de derechos de la preservación digital.

La parte aplicada del estudio se inicia en el **capítulo 2** en el que se detalla la fundamentación técnica, sus variables y se presenta el objeto investigado en el estudio de caso.

En el **capítulo 3** se analizan los resultados de la encuesta, lo cual permite explorar una estimación sobre el estado actual de la cognición de preservación digital, considerando la acotación de un estudio de caso. A su vez, permite evaluar la validez del cuestionario para posibles mejoras en futuros usos.

Los resultados expuestos en este capítulo se completan con el análisis de los resultados sobre la práctica de la preservación. Dicho análisis se presenta en el **capítulo 4**. En él, se establece la comparación entre la situación real del personal de investigación científica y las instituciones de preservación digital en términos de comprensión y práctica, así como sobre algunos problemas específicos sobre preservación de los recursos digitales, igualmente en similares términos de cognición y práctica. Finalmente, en dicho capítulo, se proponen algunas medidas constructivas.

II Marco teórico de la investigación

Capítulo 1- Concepto, estado y tendencias de la investigación sobre preservación digital

Este capítulo parte del concepto de preservación digital, sintetiza dicho concepto en China y otros países y resume la comprensión del autor sobre la preservación digital. Así mismo, analiza el historial de investigación sobre la preservación digital en el país y en el extranjero, y muestra el *status quo* del trabajo de preservación digital en tres dimensiones (tiempo, espacio y contenido).

1.1 Concepto de preservación digital

La preservación digital se refiere a las actividades de gestión necesarias para garantizar el mantenimiento de flujos de bits digitales y el acceso a su contenido a largo plazo.

La preservación digital es definida en el modelo OAIS⁷ (UNE-ISO, 2015) desde la perspectiva de los objetivos de la actividad: la preservación a largo plazo de la información digital consiste en el mantenimiento a largo plazo de la información, para que pueda ser comprendida independientemente de la comunidad de usuarios designados. Proporciona actividades de comportamiento respaldadas por la evidencia sobre la autenticidad de la información digital.

Se cree generalmente que el mantenimiento de la información digital está destinado a preservarse a largo plazo, y se debe realizar la conservación a largo plazo de la información digital, además de tener en cuenta el impacto de los cambios tecnológicos, incluida la necesidad de adaptarse a nuevos. Además de los requisitos para almacenar medios y formatos de datos, también se consideran los cambios en la comunidad de usuarios.

La definición de preservación digital que aporta la *Digital Preservation Coalition* (DPC) en el Reino Unido, la cual tiene un impacto importante en esta área, en su manual, la

⁷ Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)

establece que:

La preservación digital se refiere a una serie de *actividades* controladas que *garantizan* que la aplicación tenga *acceso continuo* a los recursos de información digital, y estas actividades deben continuar *mientras exista una demanda*.

La DPC defiende una idea amplia de preservación digital, enfocada a evitar fallos en el almacenamiento de información digital debido a los medios de almacenamiento y cambios tecnológicos, de modo que se pueda acceder a la información y a las actividades de preservación digital.

La coalición DPC divide la preservación digital en tres tipos para diferentes períodos y requisitos de retención digital. Estos son: preservación a largo plazo, preservación a medio plazo y preservación a corto plazo.

La definición de preservación digital aportada por el Comité Conjunto de Sistemas de Información del Reino Unido (JISC) puede considerarse como un desarrollo posterior de la definición anteriormente expuesta de la coalición DPC. El Comité JISC opina que la preservación digital alcanza un período de tiempo arbitrariamente largo. El tiempo está condicionado, mientras que los objetos digitales se consideren valiosos, siendo necesario garantizar que se pueda acceder a estos objetos digitales auténticos de manera continua y confiable al realizar una serie de actividades. De este modo,

La preservación digital abarca *no solo las actividades técnicas, sino también todos los factores políticos y organizativos* que administran los recursos digitales y permiten que los recursos digitales sobrevivan.

Finalmente, se adjunta una definición acotada en la asignatura de preservación digital del máster, de M. Jones (2001), en la que se subraya que la preservación digital se refiere a una serie de actividades necesarias y muy bien administradas para asegurar el acceso continuo a los materiales digitales, por el periodo que sea necesario. Se refiere a todas las acciones requeridas para mantener el acceso a los materiales digitales aún después de que se presenten fallas en los medios de almacenamiento o haya cambios tecnológicos. La preservación se clasifica, en tres grupos, de acuerdo al tiempo:

- Preservación de larga duración: Acceso continuo a los materiales digitales o por lo menos a la *información contenida* en éstos *indefinidamente*.
- Preservación de media duración: Acceso continuo a los *materiales digitales* aún después de los cambios tecnológicos realizados *en un periodo definido de tiempo* pero no indefinidamente.
- Preservación de duración corta: Acceso a los *materiales digitales* ya sea por un periodo de tiempo definido o que su uso sea calculado en *un periodo de tiempo menor a los cambios tecnológicos*.

En China, Zhang (2009, 2015), diferencia 3 etapas específicas, curación, archivado y conservación. Dichas etapas son comentadas seguidamente:

- Etapa de curación

Se trata de la gestión y la promoción del comportamiento desde el inicio de la producción de los datos. El objetivo es que los datos puedan satisfacer las necesidades de la realidad, o utilizar para el descubrimiento y reutilizar datos importantes.

La curación digital⁸ implica mantener, preservar y agregar valor a los datos de investigación digital a lo largo de su ciclo de vida.

La gestión activa de los datos de investigación reduce las amenazas a su valor de investigación a largo plazo y mitiga el riesgo de la obsolescencia digital.

Además de reducir la duplicación de esfuerzos en la creación de datos de investigación, la curación mejora el valor a largo plazo de los datos existentes al ponerlos a disposición para realizar investigaciones de alta calidad.

El modelo de ciclo de vida de la curación proporciona una visión general gráfica de alto nivel de las etapas requeridas para la curación y preservación exitosas de los datos, desde la conceptualización inicial o la recepción hasta el ciclo de curación indefinido.

⁸ The Digital Curation Centre, Recuperado de: <http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation-falta>; (2019.6.9)

Es importante considerar que el modelo es un ideal. En realidad, los usuarios del modelo pueden ingresar en cualquier etapa del ciclo de vida dependiendo de su área de necesidad actual.

- Etapa de archivado

Sobre la base de la curación, se trata de asegurar que los datos estén correctamente seleccionados, bien conservados y que se pueda acceder a los mismos. A medida que pasa el tiempo, se mantiene la integridad lógica y física de los datos, con la correspondiente seguridad y certificación.

El archivado de datos es el proceso de mover datos que ya no se usan activamente a un dispositivo de almacenamiento separado para la retención a largo plazo. Los datos de archivo se componen de datos más antiguos que siguen siendo importantes para la organización o deben conservarse por referencia futura o por motivos de cumplimiento normativo. (Margaret, 2013)

- Etapa de conservación [preservación]

Las actividades basadas en archivos, incluso con el paso del tiempo, pueden acceder a los datos archivados si la tecnología ha cambiado. La preservación digital es el conjunto de métodos y técnicas destinadas para garantizar que la información digital almacenada, sea cual sea el formato, programa, máquina o sistema que se utilizó para su creación, pueda permanecer y seguir usándose en el futuro pese a los rápidos cambios tecnológicos u otras causas que puedan alterar la información que contienen.

Estas etapas propuestas por Zhang, son analizadas en el modelo de Ciclo de Vida de Curación de la DCC debería incluirse el nombre completo Digital Curation Center donde se explican con mayor detalle. Así, atendiendo a dicho modelo de la DCC, se reconocen las etapas siguientes:

Descripción y Representación de la Información.

Comprende la asignación de metadatos administrativos, descriptivos, técnicos,

estructurales y de preservación, utilizando los estándares apropiados, para garantizar una descripción y control adecuados a largo plazo. Recopila y asigna la información de representación necesaria para comprender y representar tanto el material digital como los metadatos asociados.

Planificación de la conservación

Plan de conservación a lo largo del ciclo de vida del material digital. Esto incluiría planes para la administración y administración de todas las acciones del ciclo de vida de curación.

Observación comunitaria y participación

Mantenimiento de una vigilancia sobre las actividades apropiadas de la comunidad y participación en el desarrollo de estándares compartidos, herramientas y software adecuado.

Curación y conservación

Concienciación y emprendimiento de acciones administrativas y de gestión planificadas para promover la curación y la conservación a lo largo del ciclo de vida de la curación.

Estas etapas incluyen las siguientes acciones secuenciales, tal y como se registran en la DDC:

Conceptualizar

Concebir y planificar la creación de datos, incluido el método de captura y las opciones de almacenamiento.

Crear o/y Recibir

Crear datos que incluyan metadatos administrativos, descriptivos, estructurales y técnicos. Los metadatos de conservación también se pueden agregar en el momento de la creación.

Recibir datos, de acuerdo con las políticas de recolección documentadas, de los creadores de datos, otros archivos, repositorios o centros de datos, y si es necesario, asignar los metadatos apropiados.

Evaluar y Seleccionar

Evaluar los datos y seleccionar para la conservación y conservación a largo plazo. Adherirse a guías documentadas, políticas o requisitos legales.

Ingerir

Transferir datos a un archivo, repositorio, centro de datos u otro custodio. Adherirse a guías documentadas, políticas o requisitos legales.

Las acciones de preservación propiamente dichas conllevan el emprender acciones para garantizar la conservación a largo plazo y la retención de la naturaleza autorizada de los datos. Las acciones de preservación deben garantizar que los datos sigan siendo auténticos, confiables y utilizables mientras se mantiene su integridad. Las acciones incluyen la limpieza de datos, la validación, la asignación de metadatos de preservación, la asignación de información de representación y la garantía de estructuras de datos o formatos de archivo aceptables.

La DDC identifica al respecto las siguientes operaciones:

Almacenar

Almacenamiento de los datos de forma segura y de acuerdo con las normas pertinentes.

- Acceder, usar y reutilizar.

Asegurarse de que los usuarios designados y los re-usadores puedan acceder a los datos diariamente. Esto puede ser en forma de información editada públicamente disponible. Se pueden aplicar controles de acceso y procedimientos de autenticación robustos.

Transformar

Crear nuevos datos del original, por ejemplo:

- por migración a un formato diferente, o
- mediante la creación de un subconjunto, por selección o consulta, para crear nuevos resultados derivados, tal vez para publicación

En esta coalición se incluyen igualmente, acciones ocasionales en las que se reconocen las etapas:

Disponer

Deshacerse de los datos, que no se han seleccionado para la conservación y conservación a largo plazo de acuerdo con políticas documentadas, guías o requisitos legales. Normalmente, los datos se pueden transferir a otro archivo, repositorio, centro de datos u otro custodio. En algunos casos los datos se destruyen. La naturaleza de los datos puede, por razones legales, requerir una destrucción segura.

Reevaluar

Devolver los datos que no aprueben los procedimientos de validación para una evaluación adicional y una nueva selección.

Migrar

Migrar datos a un formato diferente. Esto se puede hacer para ajustarse al entorno de almacenamiento o para garantizar la inmunidad de los datos frente a la obsolescencia del hardware o software.

Creemos que la curaduría digital presenta algunas diferencias conceptuales con la preservación digital, pero en esencia, ambas se refieren a la preservación y administración de los recursos de información digital para garantizar que dichos recursos estén verdaderamente disponibles.

Por supuesto, la conservación digital representa un concepto más positivo de preservación digital. Además de garantizar la verdadera disponibilidad de los recursos de

información digital, también implica agregar valor a los recursos de información digital, permitiendo que los recursos de información digital sean lo más grandes posible. El significado de la utilización.

En este documento, la definición de preservación digital, combina las definiciones anteriores, con su propio conocimiento de preservación digital:

La preservación digital se compone de una serie de actividades para la gestión y el mantenimiento continuos de la información digital. El objetivo es garantizar la supervivencia a largo plazo de la información digital, para garantizar que la información digital sea auténtica y que los futuros usuarios puedan entenderla y aplicarla.

Esta definición tiene principalmente dos implicaciones principales:

1. La preservación digital es esencialmente una serie de actividades para la gestión y el mantenimiento continuos de la información digital. Debido a las características de la información digital, para lograr la preservación de la información digital, las actividades de gestión y mantenimiento de la información digital deben ejercerse en serie y de modo continuado. Ejercerse en serie indica que las actividades de preservación digital son integrales y holísticas. Además de las actividades técnicas, también implica la continuidad de las actividades en estrategia organizativa, derecho económico, seguridad, etc., lo que manifiesta que las actividades de preservación digital deben llevarse a cabo de manera continua; a diferencia de la preservación del recurso tradicional. La preservación de la información digital requiere que las personas mantengan y gestionen continuamente la información digital sin interrupción.
2. Las actividades de preservación digital son actividades con una clara orientación hacia los objetivos. Para la preservación digital, creo que los tres objetivos principales de la preservación digital son:
 - Asegurarse de que la información digital pueda sobrevivir durante mucho tiempo y no debiendo estar desactualizados los medios que la permiten mantenerse utilizable;

- Asegurarse de que la información digital sea auténtica y de su contenido, como el comportamiento de la información inicial, la manipulación de la ley económica;
- Deben tomarse medidas relevantes para garantizar que la información digital pueda ser entendida y aplicada por los futuros propietarios.

1.2 Objeto de preservación

El recurso digital es igualmente muy vulnerable, se encuentra limitado ante la obsolescencia tecnológica, aunque también debe afrontar otros obstáculos, hecho que contribuye al incremento de su fragilidad. Múltiples factores inciden sobre él, acechando su conservación a medio y largo plazo, su integridad y autenticidad, su seguridad, su acceso, su utilización y su reutilización.

La preservación digital busca aportar valor a ese objeto para una comunidad designada en un tiempo dado, mediante su disposición, conociendo las necesidades de uso de la información contenida e incrementando su potencial informativo. La preservación digital se orienta a conservar el objeto para su uso y reutilización en el tiempo.

No obstante, al referirnos a objeto o recurso digital, debemos observar su complejidad, dada fundamentalmente por las variadas categorías existentes. Cruz Mundet y Carrera (2015, p. 19); Hendley (1998: 35-37), entre otros, establecen las siguientes categorías básicas de recursos de información digital:

- conjuntos de datos
- textos estructurados
- documentos de oficina
- datos de diseño
- presentaciones gráficas
- imágenes visuales

- grabaciones de voz/ audio o sonoras
- grabaciones de video
- bases de datos geográficas/cartografías
- publicaciones multimedia interactivas

Por otro lado, la clasificación de la Library of Congress de USA (LOC⁹), aporta una clasificación, atendiendo a su forma como sigue:

- recursos de imagen fija
- recursos de sonido
- recursos textuales
- recursos de imagen en movimiento
- Recursos de archivo Web
- Recursos de conjuntos de datos
- Recursos geoespaciales
- Recursos genéricos

En China, las categorías de recursos digitales son relativamente simples en el entorno bibliotecario, consignándose las siguientes:

- Base de datos
- Libro electrónico
- Revista electrónica
- Archivo de audio
- Archivo de imagen

⁹ Library of Congress, Recuperado de: <https://www.loc.gov/>; (2019.6.9)

- Archivo de vídeo

En la preservación resulta muy relevante gestionar la estructura que adopta el objeto digital. Nos referimos al formato de los recursos digitales. Esto es, se refiere a todo archivo, carpeta o documento que se ha generado bajo la tecnología computacional, pudiendo haber sido generado por un ordenador o periférico de éste. El formato es la estructura en la que un conjunto de datos, compuestos por dígitos binarios, bytes, o sea, una combinación de 0 y 1 deben almacenarse de una manera preestablecida.

La multiplicidad de objetos digitales representa un número incalculable de formatos que el profesional de la información y documentación ha de identificar, analizar o mudar para realizar las correctas recepciones, tanto como para afrontar futuras estrategias de mantenimiento y conservación a largo plazo. En este sentido, Cruz-Mundet y Díez Carrera (2015, p.19) especifican la taxonomía heterogénea de recursos digitales, tanto para imágenes, texto, vídeo, audio, datos geoespaciales, Web, publicaciones multimedia, etc. anteriormente citada.

En general, el formato de los archivos digitales se puede dividir en dos categorías:

- Los formatos propietarios son desarrollados por compañías de software para codificar la información producida por sus aplicaciones.
- Los formatos abiertos son, ordinariamente, estándares determinados por autoridades públicas o instituciones internacionales cuyo objetivo es establecer normas para la interoperabilidad del software.

La gestión del formato desde la óptica preservadora implica trabajar la selección de los mismos. Moro-Cabero (2018, p.63-65) especifica que son ocho (8) los aspectos que se deben de considerar ante su selección:

El primero es tener conocimiento de las necesidades informativas sobre el recurso para determinar el destino o uso del mismo. No es lo mismo necesitar el recurso para una visualización (que con un nivel de reproducción medio o bajo es suficiente) que para

conservarlo a medio o largo plazo y con fines de explotación o reutilización.

En segundo término, tener conocimiento del grado de portabilidad de los ficheros (exportación e importación) así como de interoperabilidad entre administraciones diferentes.

En tercer lugar, el grado de propiedad del formato (abierto, semiabierto o propietario) puede determinar la necesidad de conversión, igualmente, atendiendo a las necesidades de uso del objeto digital.

En cuarto lugar, se debe de disponer de un grado amplio de conocimiento sobre el formato. Para ello, se precisa el dominio de herramientas de ayuda.

En quinto lugar, es imprescindible la disponibilidad de fuentes informativas sobre el formato o/y estructura del recurso en cuanto a normas, documentación del desarrollador o mantenedor, documentación vinculada al entorno tecnológico donde se crea, visualiza, etc.

En sexto lugar, el grado de pérdida del formato es igualmente importante. Así, hay formatos que se emplean para reproducción con baja resolución, no pudiendo ser factible una vuelta hacia las propiedades anteriores del formato. Así, un fichero de audio, al reproducirlo en MP3 se produce una pérdida de datos no siendo posible un retorno a la situación de partida. Acontece, igualmente, con los formatos JPEG. A menudo, en el área de información y documentación se habla de compresión, pero los ficheros comprimidos, en principio no actúan como aquellos de representación donde suele haber una pérdida de datos sin retorno. Un fichero comprimido, a priori, tiene opción de retorno sin pérdida de datos alguna.

Se habla de comprimir en la comunidad de preservadores para referirse a ganar en espacio y rapidez, puesto que los formatos de representación (con pérdida) aportan esas ventajas.

Dada su importancia, ante la selección de formatos se recomienda seguir las siguientes reglas de oro:

- Seleccionar formatos sin pérdida, siempre, para creación y Almacenamiento: afectan al original y a las copias de seguridad Almacenamiento.
- Seleccionar formatos con pérdida (de representación y resolución) únicamente para usos de entrega / acceso temporal.
- Nunca use formatos con pérdida en los números para Almacenamiento a largo plazo.

En séptimo lugar conviene considerar si el formato admite en el encabezamiento del fichero metadatos o no. Este aspecto es importante para la gestión de metadatos o si en las conversiones estos son exportados sin pérdida de información.

Finalmente, en octavo término, conviene considerar las propiedades significativas del recurso y del formato. Especialmente, en cuanto a contenido (observación del tipo de alteraciones que se producen ante una exportación, etc.) del recurso digital y en cuanto a los considerandos del entorno tecnológico. Formatos propietarios tienen mayor dependencia de los entornos tecnológicos. Podemos encontrarnos formatos que a priori son abiertos pero para su visualización precisan de software propietario, por ejemplo.

En materia de selección Moro Cabero (2018) recomienda seguir estas reglas de oro:

- Seleccionar formatos sin pérdida, siempre, para creación y almacenamiento: original y copias de seguridad almacenamiento.
- Seleccionar formatos con pérdida (de representación y resolución) para usos de entrega/acceso.
- Nunca emplear formatos con pérdida en los ficheros para almacenamiento a largo plazo.

Así mismo, Moro Cabero (2018, p. 59-62), señala que el control de los formatos se divide en 3 fases:

1. La identificación del formato ha de realizarse con suficiente detalle descriptivo precisando disponer de la máxima información sobre el mismo. En un catálogo de

recursos digitales, por regla general, se incluyen datos informativos sobre nombre extenso del formato y a ser posible su extensión. Ambos aspectos aunque importantes no son insuficientes para establecer valoraciones del formato. De ahí la importancia de disponer de una herramienta en la que se describa cada formato en extenso, la cual se conoce como inventario de formatos y es resultado de la actividad de inventariado.

2. El proceso de valoración de los formatos es prioritario por múltiples razones, de las que se destacan cuatro. La primera, es que el incremento de formatos en una organización implica mayores esfuerzos económicos y de control de los objetos digitales, de ahí, la necesidad de normalizarlos y reorientarlos bajo la máxima “cuantos menos, mejor”. La segunda razón se relaciona con el grado de obsolescencia de entornos y objetos digitales, el cual incide en el control de los formatos incrementando, igualmente, esfuerzos, tiempos, recursos económicos y funcionalidades en las aplicaciones y unidades preservadoras. La tercera motivación se justifica sobre la existencia de formatos (propietarios o semipropietarios) que están sujetos a licencias, obligaciones que dificultan la sustentabilidad de las unidades preservadoras, habida cuenta de que éstas, en principio suelen disponer de recursos muy limitados para asegurar la disponibilidad de la información en el tiempo. La cuarta motivación, se vincula a la funcionalidad y calidad del formato para operar y responder a los requisitos de negocio, así como a las necesidades informativas de futuras comunidades específicas de usuarios.
3. La selección del formato se ha de efectuar una vez ejecutada una valoración racional, mediante el empleo de una matriz dotada de una sólida escala. Esta matriz, ha de ser contemplada como el instrumento básico que facilitará el perfilado de los formatos para una organización.

Estos son los resultados de la investigación sobre preservación digital a lo largo de los años. Para obtener estos resultados, tanto los países chinos como los extranjeros realizan investigaciones constantemente. Los siguientes son los procesos de investigación de China y países extranjeros en estos años.

1.3 Iniciativas internacionales y nacionales.

En este epígrafe se analizan las iniciativas, tanto internacionales como nacionales-

1.3.1 Iniciativas de investigaciones internacionales.

El estudio sobre la preservación digital se acometió tempranamente en los países extranjeros. Desde principios de la década de 1980, ha recibido atención y ha llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones teóricas y actividades prácticas. La investigación sobre la preservación digital ha sido exhaustiva y se ha realizado en profundidad. Ésta, se centra, principalmente, en proyectos de preservación digital, tecnologías relacionadas y estrategias para la preservación digital, así como en la preservación a largo plazo de recursos digitales en diferentes campos. El contenido de la investigación bascula desde la discusión teórica a la investigación práctica. Los resultados relevantes de la investigación se publican principalmente en " Library Trends, The Electronic Library, Library Resources & Technical services, Journal of Documentation, Information Management Journal" y otras revistas. Consultadas varias bases de datos tales como *springerLink*, *Elsevierscience*, *cnki*, *Wanfang*, etc., una vez realizado el análisis, la generalización y la conclusión de los resultados de las búsquedas sobre la investigación teórica y práctica de la preservación digital en países extranjeros, se obtuvieron los resultados siguientes más sobresalientes:

En 1977, el famoso erudito británico Lord Donaldson publicó un artículo titulado "Difusión y conservación de la información "(The dissemination and preservation of information).¹⁰ Esta es la literatura más antigua sobre preservación de información.

El prelude del estudio de la preservación digital en países extranjeros fue publicado en 1991 por los famosos académicos estadounidenses Anne R.Kenney y Lynne K. Personius. "Joint Study in Digital Preservation". Desde entonces, la investigación sobre la teoría de la preservación digital se ha incrementado notablemente.

¹⁰ Lord Donaldson, (1977) "The dissemination and preservation of information", Aslib Proceedings, Vol. 29 Issue: 8, pp.272-278, <https://doi.org/10.1108/eb050601>

En 1996¹¹, Paul Conway publicó un estudio sobre preservación digital desde una perspectiva preservadora.

El mismo año se publicó el informe del Grupo de trabajo sobre el archivo de la información digital (Donald Waters, John Garrett; 1996) Este trabajo se convirtió en un documento fundamental en el campo de la conservación digital, dado que ayudó a establecer conceptos, requisitos y desafíos clave.

Los Estados Unidos son uno de los países en el mundo que valoraron la preservación digital desde los albores de la década de los 90; así en el 96, el Grupo de Bibliotecas de Investigación (RLG) y el Consejo de Bibliotecas e Información (CLIR) han emitido "Guardar información digital - Informes finales y recomendaciones" para discutir los problemas y desafíos de la preservación digital y los roles y responsabilidades de la organización de preservación.

A su vez, los avances en preservación son difundidos en Congresos y publicaciones periódicas. Ejemplo representativo de difusión es iPRES. Se trata de una serie de conferencias sobre preservación digital. Desde 2004, se han celebrado conferencias iPRES en cuatro continentes.

Una invitación de la Academia China de Ciencias (CAS¹²) y eIFL (Información electrónica para bibliotecas) en 2003 proporcionó el ímpetu inicial para la serie iPRES. Ocho expertos europeos en conservación digital contribuyeron a la primera conferencia de iPRES en Beijing, en julio de 2004. Después de completar una exitosa conferencia en Beijing, el Consejo Alemán de Investigación (DFG) convocó un evento de seguimiento. Expertos y académicos han prestado cada vez más atención a la Conferencia internacional anual sobre la conservación a largo plazo de los recursos digitales, iPRES¹³,

¹¹ Un paseo con Paul Conway, 1996. La preservación en el mundo digital

¹² Chinese academy of sciences, Recuperado de: <http://www.cas.cn/>; (2019.6.9)

¹³ iPRES 2004 - Beijing, China; iPRES 2005 - Göttingen, Alemania; iPRES 2006 - Cornell, EE.UU.; iPRES 2007 - Beijing, China; iPRES 2008 - Londres, Reino Unido; iPRES 2009 - San Francisco, EE.UU.; iPRES 2010 - Viena, Austria; iPRES 2011 - Singapur; iPRES 2012 - Toronto, Canadá; iPRES 2013 - Lisboa, Portugal; iPRES 2014 - Melbourne, Australia; iPRES 2015 - Chapel Hill, EE.UU.; iPRES 2016 - Berna, Suiza; iPRES 2017 - Kyoto, Japón; iPRES 2018 - Boston,

a medida que el contenido del seminario se ha ampliado y profundizado.

Los avances presentados en estas conferencias son editados y se encuentran accesibles, incluidos sus paneles visuales, en el repositorio **Phaidra**¹⁴.

En lo referente a publicaciones periódicas, se destaca la publicación *International Journal of digital Curation*¹⁵(IJDC) que es una revista electrónica dedicada por completo a artículos, artículos y noticias sobre la conservación de objetos digitales y temas relacionados, dedicada a la preservación de los recursos digitales, la cual ha contribuido a la riqueza de la investigación teórica sobre la preservación de los recursos digitales.

En cuanto a las iniciativas aplicadas, desde principios de la década de 1990, son numerosos los países que prestan atención a la preservación de los recursos digitales logrando grandes avances. Así, en 1999, la Universidad de *Cornell* de los Estados Unidos comenzó el proyecto PRISM. El objetivo principal del proyecto era el de establecer mecanismos y políticas para la conservación a largo plazo de las bibliotecas digitales y los recursos digitales.

Según la página oficial del proyecto¹⁶, El Proyecto Prisma de la Universidad de Cornell representó un esfuerzo de cuatro años para investigar y desarrollar las políticas y los mecanismos necesarios para la integridad de la información en las bibliotecas digitales. El proyecto se centró en las siguientes áreas:

- Preservación: supervivencia a largo plazo de la información en forma digital.
- Confiabilidad - disponibilidad predecible de recursos y servicios de información.
- Interoperabilidad: estándares abiertos que permiten el intercambio más amplio de información entre proveedores y usuarios.

EE.UU.

¹⁴ Phaidra Repository, Recuperado de: https://phaidra.univie.ac.at/detail_object/o:340041; (2019.6.9)

¹⁵ International Journal of Digital Curation, Recuperado de: <http://www.ijdc.net/issue/archive>; (2019.6.9)

¹⁶ Project PRISM, Recuperado de: <http://prism.cornell.edu/PrismWeb/AboutPrism.htm>; (2019.6.9)

- Seguridad: atención tanto a los derechos de privacidad de los usuarios de la información como a los derechos de propiedad intelectual de los creadores de contenido.
- Metadatos: información estructurada que hace posible garantizar la integridad de la información en las bibliotecas digitales.

Project Prism fue una colaboración de bibliotecarios con habilidades únicas, informáticos, expertos en evaluación y participantes de *testbed* internacionales. Esta colaboración brinda una amplia experiencia y experiencia en el mundo real para repensar los requisitos de integridad de la biblioteca tradicional, redefiniéndolos en un mundo de contenido y servicios distribuidos, y desarrollando e implementando soluciones prácticas. El proyecto continúa el historial de investigación de bibliotecas digitales e informática en Cornell al implementar la investigación en soluciones prácticas del mundo real.

En octubre de 2002, el Congreso de los Estados Unidos aprobó el Programa Nacional de Infraestructura y Conservación de la Información Digital, (NDIIPP). El objetivo principal del proyecto es alentar a las partes interesadas en la preservación digital a asumir sus responsabilidades respectivas en la preservación digital y encontrar soluciones para el pasado del país.

El NDIIPP fue un programa de archivo dirigido por la Biblioteca del Congreso para archivar y proporcionar acceso a recursos digitales. El programa convocó a varios grupos de trabajo, administró proyectos de donaciones y difundió información sobre temas de preservación digital¹⁷. El Congreso de los Estados Unidos estableció el programa en 2000¹⁸ y la actividad oficial específica del NDIIPP se cerró entre 2016 y 2018.

En julio de 2010, la Biblioteca del Congreso lanzó una Alianza Nacional de Administración Digital (NDSA) para extender el trabajo de NDIIPP a más instituciones. La organización, que ha sido organizada por la Federación de Bibliotecas Digitales desde enero de 2016,

¹⁷ "Preservación digital (Biblioteca del Congreso)". Recuperado de: www.digitalpreservation.gov; (2019.6.9)

¹⁸ "A Brief History of NDIIPP". La Biblioteca del Congreso - Preservación digital. Archivado desde el original el 27 de diciembre de 2016 ; (2019.6.9). 2000: se aprobó la legislación NDIIP

se enfoca en varios objetivos¹⁹. Desarrolla mejores prácticas y estándares de preservación; trabaja con expertos para identificar las categorías de información digital que son más dignas de preservación; y toma medidas para incorporar contenido en una colección nacional. Proporciona liderazgo nacional para la educación y capacitación en preservación digital. NDSA también proporciona comunicación y divulgación para todos los aspectos de la preservación digital. La membresía de la NDSA incluye universidades, asociaciones profesionales, empresas comerciales, consorcios y agencias gubernamentales.

En 1996, la Biblioteca Nacional de Australia lanzó PANDORA²⁰ (Conservación y Acceso a los recursos documentales en red de Australia). El proyecto consistió principalmente en mantener las publicaciones en línea de Australia y otra información de Internet y asegurar que estos recursos de información digital fueran accesibles para el uso a largo plazo. El proyecto también ha contribuido en otros aspectos que afectan la preservación a largo plazo de los recursos de información digital. Por lo tanto, el proyecto PANDORA ha sido considerado un proyecto importante para preservar la información de Internet. Al mismo tiempo, el proyecto ha proporcionado una gran cantidad de resultados de investigación y experiencia práctica para el desarrollo de la preservación digital.

El archivo PANDORA es una colección selectiva de publicaciones y sitios web relacionados con Australia y los australianos. Incluye materiales que documentan la vida cultural, social, política y las actividades de la comunidad australiana y las actividades intelectuales y expresivas de los australianos.

La Biblioteca Nacional de Australia tiene la responsabilidad de desarrollar colecciones de materiales bibliotecarios, sin importar el formato, que documentan la historia y la cultura de Australia y el pueblo australiano. Desde mediados de la década de 1990, se comenzó a publicar información australiana única en la World Wide Web, y la Biblioteca amplió su actividad de recopilación para preservar para futuras generaciones de contenido de

¹⁹ "Digital Library Federation to Host National Digital Stewardship Alliance". 2015-10-19.; (2019.6.9)

²⁰ Project PANDORA, Recuperado de: <http://pandora.nla.gov.au/>; (2019.6.9)

Australia publicado en línea. Debido al volumen de material que se publica y la complejidad de la tarea de identificar y curar el contenido, la Biblioteca ha tratado de trabajar en colaboración con las bibliotecas estatales y territoriales y otras agencias de patrimonio cultural para compartir las responsabilidades de recolección.

El texto completo del contenido archivado en títulos indexados y seleccionados se cataloga e incluye en la Base de datos bibliográfica nacional. Tanto el índice de texto completo como los registros de catálogo se pueden buscar a través del servicio nacional de descubrimiento de búsqueda única (Trove) de la Biblioteca.

El Reino Unido también es uno de los países que se han centrado en los recursos digitales. En 1998, se lanzó el proyecto CEDARS²¹ (y los ejemplares de PCurl en archivos digitales).

Los objetivos de Cedars se formulan con la finalidad de explorar temas relacionados con la preservación a largo plazo y la de asegurar la accesibilidad continua de materiales digitales para bibliotecas de investigación. Estos son enumerados seguidamente:

- 1 Promover la conciencia o sensibilizar sobre la importancia y complejidad de la preservación.
- 2 Identificar, documentar y difundir marcos estratégicos para desarrollar políticas de gestión de colecciones.
- 3 Investigar, documentar y promover métodos apropiados para la conservación a largo plazo de diferentes clases de recursos digitales.

El principal resultado de la investigación del proyecto fue el desarrollo de un marco estratégico y métodos específicos para la conservación a largo plazo de los recursos digitales, además de los metadatos de CEDARS para el almacenamiento distribuido a largo plazo y la preservación a largo plazo de los recursos digitales.

El Reino Unido destaca igualmente por las aportaciones que se registran en los archivos

²¹ Project CEDARS, Recuperado de: <http://www.lirg.org.uk/lir/pdf/article84a.pdf>; (2019.6.9)

nacionales, *The Public Record Office*²², en materia de preservación de documentos, donde se incluye en extenso una metodología específica para la preservación.

Así mismo, el Centro de Curación Digital (DCC de Digital Curation Center) surge en el 2004 promovido por un acuerdo del JISC, por parte de un consorcio entre la Universidad de Edimburgo y Glasgow, como recomendación clave en la estrategia de preservación y acceso continuado.

Durante sus Fases 1 y 2 (marzo de 2004 a febrero de 2007 y marzo de 2007 a febrero de 2010), el DCC tenía un grupo objetivo definido como aquellos dedicados a actividades de conservación y curación digital en la educación superior y superior del Reino Unido. Se consideró que este grupo incluía especialistas en datos, administradores de registros, bibliotecarios, archivistas, investigadores (como creadores de datos) y responsables políticos.

Al inicio de la Fase 2, el énfasis de la actividad de DCC se había desplazado considerablemente hacia una mayor participación directa con la comunidad de investigación activa, como lo demuestra la creación de una función de enlace de e-Ciencia y la realización de estudios de casos de disciplina inmersiva por parte del proyecto SCARP.

La fase 3 (marzo de 2010 - febrero de 2013) ha traído la introducción de más cambios estructurales, con un cambio del desarrollo de herramientas de curación y un enfoque renovado en el desarrollo de capacidades, capacidades y habilidades para la curación de datos en la comunidad de investigación de educación superior del Reino Unido.

En 2011, una inyección de recursos adicionales por parte del Consejo de Financiación de la Educación Superior para Inglaterra (HEFCE), como parte de su iniciativa de Modernización de Universidades, ha permitido al DCC emprender un programa concentrado de "compromisos institucionales" con 21 universidades individuales.

²² The Public Record Office, Recuperado de:

[http://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/manage-information/preserving-digital-records/;](http://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/manage-information/preserving-digital-records/)

(2019.6.9)

El DCC ha respondido con el nombramiento de un administrador de relaciones con el cliente dedicado y una serie de nuevos canales de comunicación proporcionados a través de su sitio web.

El equipo de la Fase 3 de DCC, con su núcleo en la Universidad de Edimburgo y sus socios en UKOLN (Universidad de Bath) y HATII (Universidad de Glasgow), se ha establecido como un centro internacional de experiencia con un enfoque en la provisión de expertos acceso mediado a los recursos, originados tanto desde el DCC como desde cualquier otra parte; un programa de promoción y desarrollo comunitario diseñado para producir un movimiento de cambio coherente a nivel nacional; todo ello respaldado por un programa de capacitación destinado a fomentar la transferencia de conocimientos y las mejores prácticas entre productores, usuarios y custodios de datos.

En 2007, se estableció la Unión de Preservación Digital de los Países Bajos (NCDD)²³ (abreviatura de Coalición de los Países Bajos para la Preservación Digital). El propósito de la alianza es asegurar que los recursos de información digital holandeses sean accesibles durante largos períodos de tiempo. El primer objetivo de cinco años de NCDD fue el de establecer una infraestructura para el acceso a largo plazo a la información digital en los Países Bajos. Para lograr este objetivo, primero se realizó una encuesta sobre el estado de la preservación digital del gobierno, el patrimonio cultural y los intercambios académicos, donde se establecieron interrogantes tales como: ¿El sistema actual puede hacer frente con éxito al impacto de la preservación digital? ¿A qué tipo de recursos de datos se enfrenta la pérdida? ¿Qué riesgos existen y cómo salvar la crisis de los recursos digitales?

La finalidad de las investigaciones promovidas por la NCDD es la de compartir conocimientos y realizar proyectos. La NCDD tenía un doble papel. En primer lugar, se trataba de una plataforma para el intercambio de conocimientos entre dominios y la creación de conciencia sobre la accesibilidad a largo plazo de la información digital. En

²³ Coalición de los Países Bajos para la Preservación Digital, Recuperado de: <http://www.ncdd.nl/en/about-the-ncdd/>; (2019.6.9)

segundo lugar, la NCDD realizó proyectos de colaboración en el campo del acceso sostenido. Estos proyectos forman los bloques de construcción de una infraestructura compartida para el acceso sostenido en los Países Bajos, y fueron ejecutados por equipos de expertos de organizaciones asociadas a NCDD. En 2015 y 2016, estas actividades se realizan como parte del programa de trabajo de *Digital Heritage Network*²⁴.

Para la UE en su conjunto, ha habido un gran progreso en la conservación digital:

El DLM Forum²⁵ es una comunidad europea de miembros de Archivos Públicos y partes interesadas en los archivos, registros y gestión de la información en toda la Unión Europea. La membresía está abierta a todos. El Foro es conocido por su creación de la serie MoReq de estándares de gestión de registros.

Fue establecido en 1994 por la Comisión Europea. Se basa en las conclusiones del Consejo Europeo del 17 de junio de 1994 sobre una mayor cooperación en el campo de los archivos.

Su objetivo principal es investigar, promover y poner en práctica posibilidades de cooperación más amplia en el campo de los archivos electrónicos, tanto entre los Estados miembros como a nivel de la UE.

El primer Foro DLM se llevó a cabo en 1996 y los Foros posteriores se han llevado a cabo cada 3 años desde entonces. El tema del Foro de 1996 fue "Registros electrónicos - Cooperación en Europa". Entre los 10 puntos de seguimiento que surgieron de este Foro se encuentra el llamado a establecer requisitos funcionales para la gestión de documentos y registros electrónicos en la administración pública y en el sector privado. Esto eventualmente se convirtió en MoReq.

Otro tema importante que se destacó fue la solicitud de un programa de capacitación

²⁴ Digital Heritage Network, Recuperado de: <https://openpreservation.org/about/alliances/dutch-digital-heritage-network/>; (2019.6.9)

²⁵ DLM Forum, Recuperado de: https://en.wikipedia.org/wiki/DLM_Forum#cite_note-1; (2019.6.9)

para administradores y archivistas que abordara cuestiones técnicas relacionadas con el manejo de registros electrónicos para aprender las habilidades necesarias de las disciplinas de TI. Este programa de capacitación se conoció como 'E-term' - programa europeo de capacitación en documentos electrónicos y gestión de registros. E-term fue desarrollado por diferentes escuelas de archivos y otros organismos especializados en los Estados miembros y fue diseñado para ser enviado a través de Internet para que los interesados puedan avanzar a su propio ritmo.

El tema del segundo Foro DLM en 1999 fue "Ciudadanos europeos e información electrónica: la memoria de la sociedad de la información, la cooperación en toda Europa". Uno de los resultados más importantes de este Foro fue el "Mensaje de DLM a la industria" y la posterior respuesta de la industria de la tecnología de la información y la comunicación.

El tema del DLM Forum 2002 fue "Acceso y conservación de la información electrónica: mejores prácticas y soluciones". El resultado de este tercer Foro resaltó la efectividad de la asociación entre el DLM-Forum y la industria de las TIC. Uno de sus resultados más importantes fue el llamado a crear una red europea de DLM en registros electrónicos. La red se estableció poco después porque se reconoció que una plataforma europea reforzada y ampliada que se centraría en temas como la normalización, el acceso de los usuarios y la conservación a largo plazo de los registros electrónicos sería beneficiosa para todos los socios en este campo.

La regularidad de los foros de DLM ha permitido que profesionales del sector público y privado que trabajan en el área de creación, gestión y conservación de registros electrónicos puedan reunirse para analizar sus puntos de vista y beneficiarse de la experiencia y la experiencia de los colegas. Muchos profesionales han asistido a estos foros tanto de los Estados miembros de la Unión Europea, de otros países europeos como de Canadá y los Estados Unidos.

La Comisión Europea se complace en presenciar que el DLM-Forum continúa floreciendo. En 2004, el DLM-Forum se fundó como una organización constitucional y una EEIG de la

red DLM, establecida en 2003, proporciona la entidad legal para administrar el Foro. El DLM Forum 2005 en Budapest se organizó sin la participación de la Comisión por parte del DLM Forum y la Oficina del Primer Ministro de Hungría.

E-ARK²⁶(European Archival Records and Knowledge Preservation)

Los resultados del proyecto son sostenidos a largo plazo por el socio del proyecto The DLM Forum. Usando el modelo de licencia de Apache abierto, los proveedores comerciales podrán incorporar los resultados del proyecto (particularmente las interfaces abiertas para preingestión, ingesta, archivo, acceso y reutilización) en sus propios sistemas, mejorando su longevidad. Los archivos nacionales que ejecutan instancias piloto de E-ARK servirán como ejemplares para otros que deseen adoptar el nuevo sistema abierto de archivado electrónico.

En cooperación con los proveedores de sistemas comerciales, E-ARK creó y puso a prueba una metodología paneuropea para el archivo electrónico de documentos, sintetizando las mejores prácticas nacionales e internacionales existentes, que mantendrán registros y bases de datos auténticos y utilizables a lo largo del tiempo.

su objetivo ha sido proporcionar un enfoque único, escalable y robusto, capaz de satisfacer las necesidades de diversas organizaciones, públicas y privadas, grandes y pequeñas, y capaz de admitir tipos de datos complejos. E-ARK ha demostrado los beneficios potenciales para las administraciones públicas, las agencias públicas, los servicios públicos, los ciudadanos y las empresas al proporcionar un acceso simple y eficiente a los flujos de trabajo para las tres actividades principales de un archivo: adquirir, preservar y permitir la reutilización de la información.

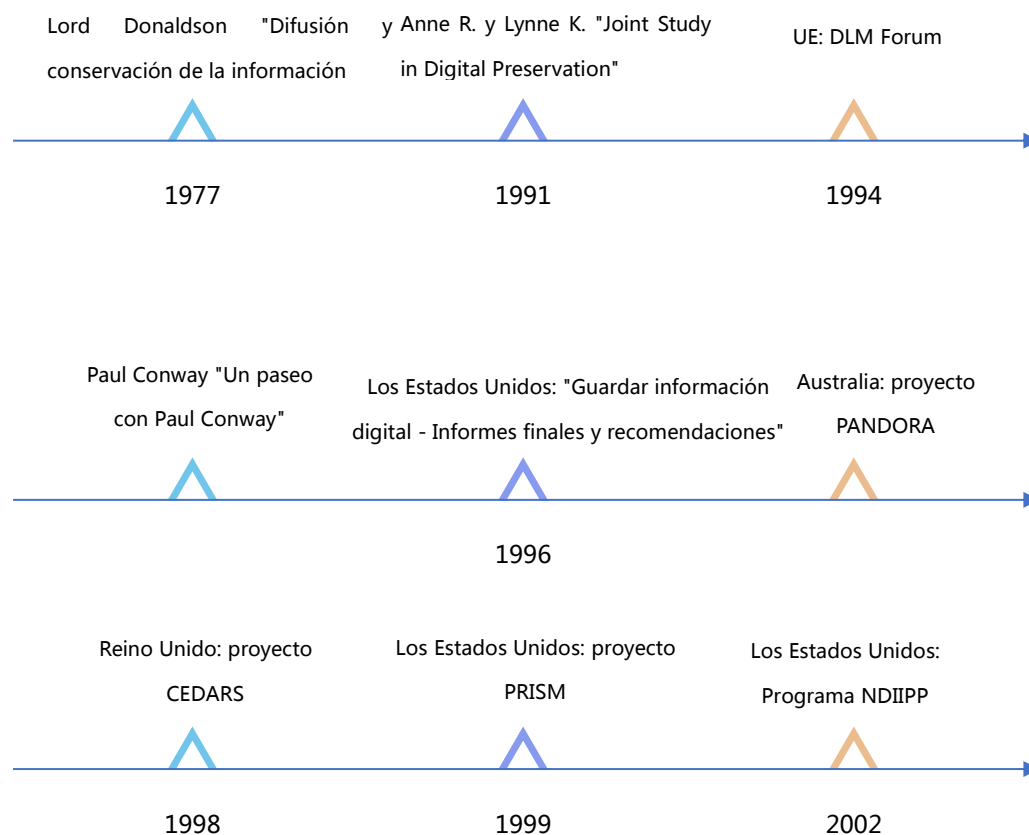
E-ARK puso a prueba un servicio de archivado electrónico compatible con OAIS de extremo a extremo que cubre la ingesta, el archivo neutral del proveedor y la reutilización de datos estructurados y no estructurados, cubriendo así tanto las bases de datos como los registros, atendiendo las necesidades de los interesados, propietarios y usuarios . El

²⁶ European Archival Records and Knowledge Preservation, Recuperado de: <https://www.eark-project.com/> ; (2019.6.9)

piloto y la metodología también se centraron en la fase esencial previa a la ingesta de la exportación y normalización de datos en los sistemas fuente. Las herramientas piloto integradas actualmente en uso en las organizaciones asociadas y proporcionaron un marco para los proveedores de estas y otras herramientas similares que garantizan la compatibilidad y la interoperabilidad.

Además, el socio del proyecto, The Digital Preservation Coalition promoverá las mejores prácticas en esta área, al igual que sus asociados dedicados a instituciones gubernamentales.

Se puede observar que los países extranjeros han logrado algunos avances significativos en la investigación de recursos digitales en términos de investigación teórica y práctica de aplicación, y sus resultados de investigación también son muy profundos, completos y ricos, tal y como se expone en la figura siguiente (Figura nº 1):



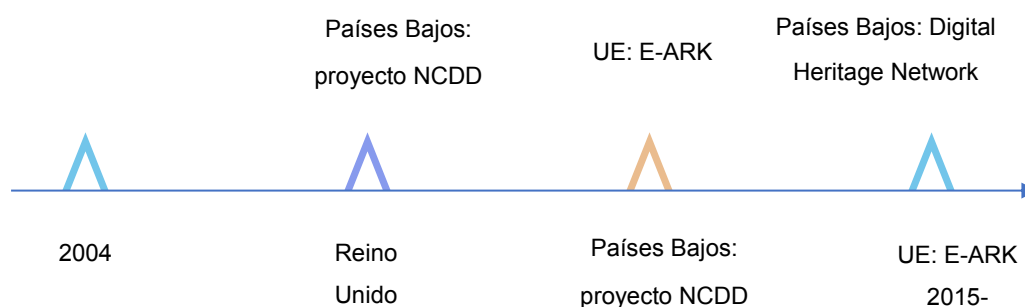


Figura nº 1: Cronología de iniciativas de la investigaciones internacionales.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se analizan las iniciativas efectuadas en China.

1.3.2 Iniciativas de las investigaciones digitales en China

La investigación sobre la preservación a largo plazo de los recursos digitales en China comenzó a fines de la década de 1990. Después de estos años de rápido desarrollo, ya ha alcanzado una base de investigación y ha logrado ciertos resultados. Sin embargo, en comparación con países extranjeros, todavía está en su infancia, básicamente en la etapa de introducción, digestión, absorción y transformación de los resultados de la investigación extranjera avanzada. Se percibe una falta de investigación de innovación autónoma y no dependiente de los países extranjeros.

Al mismo tiempo, desde la perspectiva de los agentes investigadores, la investigación sobre preservación digital en China todavía se limita a los campos académicos y profesionales relacionados con el ámbito de la gestión de la información. No existiendo conciencia ni ética de la preservación digital en otros agentes, tales como los productores de información digital, los editores, etc. Igualmente se carece de participación en el seguimiento, y la ausencia de las partes interesadas correspondientes, lo cual determina la dificultad de formar un marco sistémico para la preservación digital.

Además, las instituciones de China para la preservación digital se centran, principalmente, en servicios de información tales como bibliotecas, archivos y centros de información. Por

lo tanto, la preservación a largo plazo de los recursos digitales no ha causado una preocupación generalizada en toda la sociedad.

Las características de la investigación sobre este tema difieren de los estudios de implementación específicos de otros países, fundamentalmente en lo referente a proyectos prácticos. Así, la investigación de China sobre preservación digital se centra en la investigación teórica, que se divide en cuatro aspectos²⁷:

- el concepto de preservación a largo plazo de los recursos digitales
- los factores que afectan la preservación a largo plazo de los recursos digitales
- las estrategias técnicas para la preservación digital y,
- las estrategias de gestión de información.

Por lo tanto, la mayoría de los primeros diez años de investigación sobre preservación digital en China se han mantenido en proyectos teóricos²⁸:

Desde 2002 hasta 2003, la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China "estudia el esquema de gestión legible a largo plazo para garantizar la información digital". El proyecto propone una solución constructiva a los problemas en la preservación a largo plazo de los recursos digitales. Al analizar y evaluar las soluciones técnicas existentes, se exponen los criterios de selección y los criterios de evaluación de las soluciones técnicas. Se plantean los requisitos relevantes para los formatos de archivo adecuados para la preservación a largo plazo de la información digital. Para el ciclo de vida de los recursos de documentos digitales, se aborda la preservación a largo plazo de los recursos digitales.

El proyecto de "Especificación de la aplicación del identificador único de recursos digitales para la construcción de la especificación estándar de la biblioteca digital en

²⁷ Zhang Xiaohui. Análisis del status quo de la preservación a largo plazo de los recursos digitales [J]. *Biblioteca y trabajo de información*, 2005 (11): 608--611

²⁸ Huang Xu, Bi Qiang. Estado de la investigación y progreso de la conservación a largo plazo de los recursos digitales en el país y en el extranjero [J]. *Investigación en Bibliotecología*, 2009 (1): 25-28

China” comenzó en octubre de 2002. Está dirigido por el Centro de Información de Documentos de la Academia de Ciencias de China, la Biblioteca Nacional de China, el Centro CALIS, la Biblioteca Escolar del Partido Central y el Centro Médico Chino. El centro de información del hospital participó conjuntamente. El objetivo del proyecto es establecer una especificación de aplicación de identificador único de objeto digital en la biblioteca digital de China, y establecer un principio de denominación, arquitectura y reglas de análisis básicas para el identificador único de objetos digitales basado en el mecanismo URI (recurso unificado internacional).

Entre el 2004 y el 2007, la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China, acomete el proyecto "Investigación estratégica nacional sobre la preservación de los recursos culturales chinos". Sobre la base de la investigación del status quo de los recursos digitales mantenidos por bibliotecas, archivos y centros de información en China, el proyecto propuso el establecimiento de una base de almacenamiento de datos de archivos de recursos digitales y planes de construcción específicos designados. Además, desde la perspectiva de la preservación a largo plazo de los recursos digitales, también hacemos recomendaciones sobre la gestión de publicaciones electrónicas en China.

Del 11 al 12 de octubre de 2007, la serie internacional de recursos digitales en el campo de la conservación a largo plazo - IPRES se llevó a cabo en Beijing. La conferencia fue organizada por el Centro Nacional de Documentación y Biblioteca de Ciencia y Tecnología y organizada por la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Academia de Ciencias de China. El tema del taller fue "Conservación a largo plazo de los recursos digitales: progreso del proyecto y mejores prácticas". Se introdujeron los cinco aspectos de la preservación a largo plazo de los recursos digitales, las cuestiones estratégicas de la preservación digital, la gestión de la preservación digital, los aspectos técnicos de la preservación digital y la educación y capacitación. Atrajo a muchos estudiosos e instituciones para prestar atención.

De 2006 a 2010, el proyecto de la Fundación Nacional de Ciencias Naturales del "Sistema de Preservación Digital de Garantía de Calidad e Investigación de Certificación de China", se basa en la investigación sobre la práctica de la preservación de recursos

digitales en China y es adecuado para la preservación a largo plazo de los recursos digitales. Manual de certificación del sistema y estándares de garantía de calidad. Esto proporciona una garantía para la conservación a largo plazo de los recursos digitales en términos de sistema y tecnología.

Sobre la práctica de la preservación a largo plazo de los recursos digitales, China comenzó relativamente tarde sus investigaciones. Sin embargo, se han centrado en la construcción de bibliotecas digitales nacionales, así como en la preservación de los recursos web, también se ha considerado la preservación a largo plazo de los recursos digitales.

En lo referente a la recolección de recursos web, pasamos a señalar dos proyectos piloto cuyas iniciativas datan de los inicios del s. XXI:

- a) El primero se trata de un proyecto de "Conservación de recursos de información de la red"²⁹, iniciado por la Biblioteca Nacional de China en el 2000.

La página principal del proyecto fue inaugurada y mantenida el 20 de noviembre de 2003.

El propósito de este proyecto es descubrir la existencia de literatura de red en la preservación digital y proponer soluciones a los problemas.

- Se recomienda que los recursos de información de la red se escriban en la "Ley de Bibliotecas de China" como objeto de envío.
- Intentos de proteger los recursos de información digital.

- b) El otro es el proyecto "*China Web Information Museum (Web Informall)*"³⁰, que se basa en el apoyo del Proyecto Nacional 973 y el Proyecto Nacional 985, y se basa en el sistema de visualización de la historia y el almacenamiento de información de las páginas web chinas desarrolladas por el Laboratorio de Redes de Computadoras y Sistemas Distribuidos de la Universidad de Pekín.

Sin embargo, es obvio que el proyecto de preservación de los recursos de la red ya no puede satisfacer la preservación de varios recursos digitales en la sociedad moderna.

²⁹ Conservación de recursos de información de la red, Recuperado de: www.webarchive.nlc.gov.cn (2019.6.9)

³⁰ China Web Information Museum, Recuperado de: <http://www.infomall.cn/> (2019.6.9)

Por lo tanto, desde 2011, la Biblioteca Nacional se ha comenzado a considerar y establecer nuevos proyectos:

2011.09

En reconocimiento a la urgencia de la conservación permanente de documentos y recursos digitales, la Biblioteca Nacional presentó la “Propuesta de Proyecto de Construcción del Repositorio Estratégico de Literatura Nacional” al Ministerio de Cultura y la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma en septiembre de 2011. La Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma ha prestado atención a este proyecto y ha presentado opiniones y sugerencias de revisión específicas.

2013.03

El nuevo liderazgo central también ha valorado mucho el proyecto. Los días 22 y 23 de marzo de 2013, Li Keqiang, Liu Yunshan, Zhang Gaoli y Liu Yandong, respectivamente, dieron instrucciones importantes al proyecto y solicitaron a los departamentos pertinentes que apoyara y acelerasen el proyecto.

Según la explicación sobre “Proyecto de Construcción del Repositorio Estratégico de Literatura Nacional”:

Por un lado, basándose en la construcción de la biblioteca nacional de recursos de literatura, la colección completa de varios tipos de recursos de literatura nacional

Por otro lado, puede almacenar la literatura de las bibliotecas públicas locales en un cierto período de tiempo, promoviendo así la construcción conjunta y el intercambio de recursos de literatura.

En 2014, el Centro Nacional de Documentación y Biblioteca de Ciencia y Tecnología (NSTL) comenzó la construcción del Programa Nacional de Preservación Digital (NDPP³¹), cumpliendo con las responsabilidades de la plataforma nacional, profundizando la capacidad de apoyo de recursos e innovando el mecanismo de servicio

³¹ Sistema Nacional de Preservación de Recursos de Literatura Digital de Ciencia y Tecnología. Año, recuperado de [Http://www.ndpp.ac.cn/](http://www.ndpp.ac.cn/); (2019.6.9)

cooperativo.

Desde su inicio, el NDPP ha celebrado un seminario nacional sobre la conservación a largo plazo de los recursos digitales cada año. El último es el Simposio Nacional de 2018 sobre la Preservación a Largo Plazo de los Recursos Digitales que se celebró en Beijing a fines de octubre del año pasado. Seguidamente se resume en la Figura nº 2:

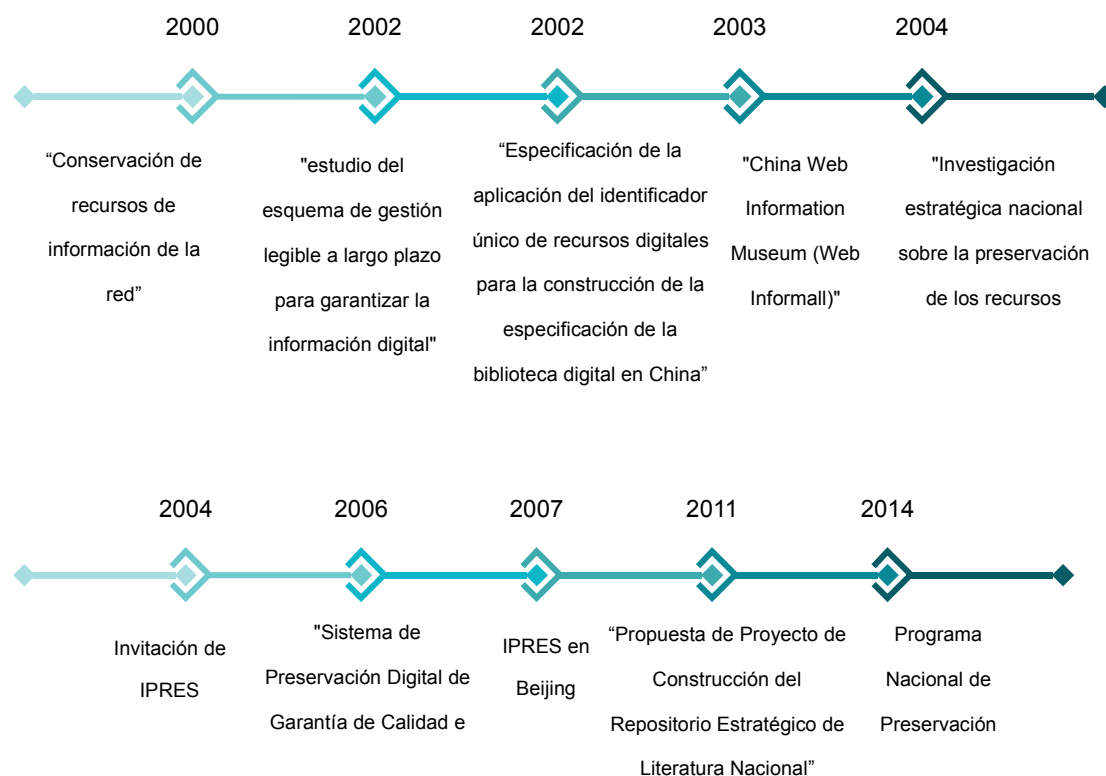


Figura nº 2: Cronología de iniciativas de las investigaciones nacionales.

Fuente: Elaboración propia.

III Marco aplicado.

Estudio de caso: Nanking (Jiangsu-China)³²

³² Nanking, recuperado

de: http://www.baidu.com/link?url=3B1g7DWnGH6ilsdsT8cefPUmqm4XyRPicv_BodIIIfga_aEQ6CPsTAXjSYwKcwTdVGchAgilvoWGDA94ih7F4utTUHSSHMC0-rIloZXwfle ; (2019.6.9)

Capítulo 2 - Metodología aplicada en el estudio de caso

En este capítulo se fundamenta y detalla el diseño del cuestionario empleado en el estudio de caso (2.1), así como se describe el objeto de investigación (2.2).

2.1 Variables y diseño del cuestionario de investigación

Para la recogida de datos mediante cuestionario, considerando las opiniones de la entrevista de expertos en preservación, se ha establecido un estudio exhaustivo de los aspectos cognitivos de la preservación digital, fundamentados en los antecitados ejes norteadores: motivaciones, factores que amenazan la preservación digital, costes y titulares de derechos. La finalidad de la encuesta es la de comprender la percepción que poseen las partes interesadas en la cognición de la preservación digital.

A su vez, en el marco teórico, se realizó un análisis exhaustivo bidireccional de los aspectos teóricos y prácticos de la preservación digital, incluida la práctica de preservación digital por parte de los investigadores:

- a) El tipo, cantidad y ubicación de datos almacenados y el alcance de los datos abiertos.
- b) La práctica por parte de las instituciones que acometen preservación digital: el tipo de preservación de recursos digitales, el formato en el que se almacenan los recursos digitales, la cantidad de datos para almacenarlos, la política de preservación adoptada, el vínculo entre los datos de investigación y los artículos de revistas y los datos. Las acciones de compartir, ahorrar fondos, etc.

El objetivo del cuestionario ha sido la recogida de datos que permitiera establecer una comparación entre la situación real del personal de investigación científica y las instituciones de preservación digital en términos de comprensión y práctica. Lo cual nos permitirá analizar algunos de los problemas presentados en la preservación de los recursos digitales en términos de cognición y práctica. Los resultados facilitarán la

propuesta desde algunas medidas constructivas.

El diseño del cuestionario se ha realizado mediante la herramienta informática de diseño *SurveyMonkey* para su remisión por correo a centros bibliotecarios universitarios y públicos de la capital de la provincia Jiangsu, así como a sus usuarios. En el subapartado siguiente se muestra información sobre los centros implicados.

En el cuestionario se pretende recopilar información sobre los criterios consensuados y sugeridos por el especialista entrevistado sobre el tema.

El formulario se estructura en 6 preguntas semiestructuradas y 1 abierta, tal y como se relaciona:

Criterios	Nº de ítems	Naturaleza de la Pregunta	Contenido de la Pregunta
Motivación	1	I1 -Semiestructurada. Escala de Likert	Valoración de 7 motivos
Requisitos	1	I2 -Semiestructurada. Escala de likert	Necesidad de infraestructura
Responsabilidades	2	I3 -Semiestructurada. Selección múltiple I4 -Semiestructurada. Selección múltiple	Selección de responsabilidades sobre los recursos digitales
Amenazas	2	I5 -Semiestructurada. Escala de likert I6 -Semiestructurada. Selección múltiple	2 tipos de amenazas que en total son 13 para valorar

Tabla II. Estructura de diseño del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

La data de envío del cuestionario fue abril, 2019

A través del análisis de los resultados de la encuesta, conocemos el estado actual de la

percepción de preservación digital de expertos profesionales de China sobre una muestra centrada en la ciudad de Nanjing pretendiendo, igualmente, reflexionar y promover el desarrollo científico efectivo de la preservación digital.

Se pretende proporcionar datos de investigación confiables para promover el desarrollo científico efectivo de la preservación digital mediante la estimación de datos, de modo exploratorio y piloto.

Seguidamente pasamos a explicar cada uno de los aspectos de diseño del mismo en cuanto a los contenidos informativos que se pretenden recopilar para el análisis.

1-Motivación

Con este ítem se intenta dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Por qué se debe llevar a cabo la preservación digital?

Para discernir los motivos por los que serían interrogados para su valoración, en la entrevista con el especialista Wang, sobre potenciales razones de la preservación digital, el especialista resumió las siguientes siete razones desde varios ángulos, cubriendo la *naturaleza* de los recursos, el *uso* de los recursos y el *valor* de los recursos.

Razones	Detalle descriptivo
Motivo 1	Si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser de propiedad pública y deben conservarse adecuadamente
Motivo 2	La preservación digital es propicia para la promoción de la ciencia (las nuevas investigaciones se basan en el conocimiento existente)
Motivo 3	La preservación digital contribuye a conservar el patrimonio cultural
Motivo 4	La preservación digital proporciona condiciones para la extracción de datos
Motivo 5	La preservación digital puede estimular la cooperación interdisciplinaria
Motivo 6	Los recursos digitales tienen valor económico potencial
Motivo 7	Unicidad de los recursos digitales

Tabla III: Motivos de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

2- Requisitos

Mediante este ítem se investiga la valoración de los requisitos básicos para la preservación digital; Estos fueron identificados como:

- a) implementación del sistema y
- b) aplicación técnica (administración del sistema, mantenimiento, función de los archivos electrónicos, requisitos de formato, técnicas de migración, etc. para adaptar los archivos electrónicos al cambiante entorno tecnológico) , para garantizar la disponibilidad a largo plazo de los recursos digitales.

Por lo tanto, en general, ante las amenazas en preservación digital, en lo que respecta a China, deberían llevarse a cabo los proyectos de cooperación internacional sobre preservación digital para facilitar el establecimiento de una infraestructura de preservación a largo plazo de recursos digitales globales.

3. Responsabilidades

Mediante este ítem se analizan las responsabilidades para preservar los recursos. En los centros investigados, predominan dos tipos principales de objetos de preservación digital: publicaciones académicas y recursos de investigación.

Por lo tanto, al hacer la investigación sobre el *titular del deber*, es necesario considerar la posibilidad de estos dos tipos de objetos. Estos deberes u obligaciones recaen sobre:

- El grupo de investigación
- La institución investigadora
- El gobierno nacional
- El sistema de preservación digital comercial
- Otros

En segundo lugar, se investigan los compromisos financieros responsables de preservar

los recursos digitales. Nos referimos a la responsabilidad financiera. En este sentido, la preservación digital requiere muchos recursos financieros. Debido a que los investigadores deben preservar los recursos digitales en dos tipos principales como se ha mencionado: publicaciones académicas (como libros, revistas académicas, etc.) y recursos de investigación (dado que algunos académicos se basan en una gran cantidad de experimentos, los usuarios a menudo necesitan referirse a datos de investigación).

4 Amenazas de preservación digital

El software, el hardware, las organizaciones y las personas son elementos importantes, y estos también representan una amenaza para la disponibilidad a largo plazo de recursos informativos bibliográficos y datos de investigación.

Constatamos dos tipos de amenazas a los recursos digitales:

- a) La primera categoría es la amenaza convencional, que presenta un impacto directo en todos los recursos digitales; y
- b) La segunda es la amenaza repentina, que solo en ciertas circunstancias ocurre, pudiendo reflejar un impacto considerable en los recursos digitales.

Para la primera categoría de amenaza se incluyen los aspectos siguientes:

Amenaza	Detalle descriptivo
Amenaza 1	La falta de sostenibilidad de hardware y software conduce a recursos digitales inaccesibles.
Amenaza 2	El formato de archivo de recursos digitales obsoleto causa que los usuarios no entiendan ni utilicen el recurso informativo.
Amenaza 3	El cambio o la pérdida de la fuente de la información de recursos digitales redunda en una falta de autenticidad.
Amenaza 4	La sostenibilidad de los sistemas de preservación digital no puede ser garantizada.
Amenaza 5	La pérdida de metadatos descriptivos, administrativos, técnicos, de conservación, etc. impide o dificulta la consulta y

Amenaza	Detalle descriptivo
	recuperación de los objetos digitales.
Amenaza 6	La confiabilidad del sistema de preservación digital ha sido cuestionada.
Amenaza 7	Dificultades en el acceso a los recursos digitales y las restricciones de uso.

Tabla IV: Amenazas de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Además del primer tipo de amenaza mencionado anteriormente, del resultado de la entrevista con el experto surgieron otros aspectos categorizados en el segundo tipo de amenaza:

- (1) La preservación digital carece de sostenibilidad económica;
- (2) La preservación digital carece de sostenibilidad técnica;
- (3) Los recursos digitales no están exentos de sufrir desastres naturales;
- (4) Los recursos digitales se ven mediatizados por cambios políticos;
- (5) Dis/Continuidad de la organización de conservación; y
- (6) El recurso se ve condicionado por posible error humano.

Una vez detalladas las variables que sustentan la composición y estructura del cuestionario, pasamos a presentar el objeto de investigación y la causa de la selección del mismo.

2.2 Presentación del objeto de investigación

La población objeto de la muestra investigada se ubica geográficamente en el este de China, cerca del mar y pertenece a la capital de la provincia de Jiangsu.

Se trata de una importante ciudad central en la parte oriental de China, siendo base

nacional de investigación y educación y centro de transporte integrado. Ambos sectores fueron aprobados por el Consejo de Estado de la Provincia de Jiangsu y la ciudad vice-provincial.

La ciudad se compone de 11 distritos con un área total de 6,587 kilómetros cuadrados. La población residente es de 8,436 millones, siendo la población urbana de 6,959 millones. Su tasa de urbanización es de 82.3%. Es la única mega ciudad en el delta del río Yangtze y el este de China. Se ubica geográficamente, en la parte oriental de China, en los tramos más bajos del río Yangtze y del río Lancang. En ella reside la Compañía de Teatro de China Oriental, el Centro de Logística de Embarcaciones Internacionales del Río Yangtze, que es puerta destacada de entrada del Delta del Río Yangtze para promover el desarrollo de las regiones central y occidental, y la estrategia del cinturón económico del Este y del Oeste. Se trata de una importante ciudad nodular.

Además, Nanjing es la primera ciudad histórica y cultural nacional, cuna de la civilización china. Ha sido durante mucho tiempo el centro político, económico y cultural del sur de China y tiene un estatus y valor especial en la historia china. Nanjing es reflejo de la actividad humana desde hace 1 millón de años, destacando en historia arqueológica con la cultura Tangshan datada desde hace 3.500.000 a 600.000 años, tiene una historia antigua de más de 7.000 años de civilización, con yacimientos de la cultura arqueológica de casi 2.600 años y una historia documentada reciente de varios siglos (más de 500 años).

Nanjing es un importante centro nacional de ciencia y educación. Ha sido una ciudad de “Chongwen” (aprendizaje de la cultura) desde la antigüedad. Más de la mitad de los estudiantes más destacados en China durante las dinastías Ming y Qing vinieron del centro educativo Jiangnan Gongyuan en Nanjing. A partir de 2018, había 71 colegios y universidades en Nanjing, siendo el segundo lugar tras Beijing; Cuenta con 81 académicos de las dos Academias (de Letras y de Ciencias) y 87 expertos entre miles de ellos, ocupando el tercer lugar en China. En la figura se muestra su ubicación geográfica.



Figura n ° 3: Mapa geográfico de china. Ubicación de Nanjing.

Fuente: Google Map. Adaptado. (<https://goo.gl/maps/tvzLpj8LjVEfQ7fs6>)

La distribución geográfica de los dos cuestionarios en la ciudad se resume como sigue:

Enfoque de biblioteca municipal: en la ciudad existen 11 distritos, seleccionándose entre ellos los más grandes y centrales, en un total de 6. Además, fueron seleccionadas una biblioteca central de la ciudad y una representativa de la ciudad de Nanjing, por albergar fondo histórico.

Enfoque de biblioteca universitaria: se seleccionó una biblioteca en cada uno de los campus universitarios existentes en la ciudad.

En la tabla V se presentan datos numéricos y porcentuales y la distribución de centros.

	Total de centros	Total de muestra	% respecto con el total de centros	Total de respuestas	% respecto con el total de centros de la muestra
Universitarias	52	6	11%	11	42%
Municipales	37	8	21%	15	58%
Datos totales	89	14	16%	26	100%

Tabla V: Relación de datos y porcentajes poblacionales y de la muestra.

Fuente: Elaboración propia.

El centro seleccionado en este cuestionario sigue el principio de representante, base de usuarios y prestigio. La primera opción debe ser la Biblioteca de Nanjing, que es la tercera biblioteca más grande de Asia y la biblioteca más famosa de Nanjing. En segundo lugar, se eligió la Biblioteca Jinling, que es otra biblioteca representativa con una larga historia. Las otras seis bibliotecas a nivel de distrito se seleccionan por estar más cerca del centro de la ciudad y tener un mayor número de residentes.

Desde el enfoque de biblioteca, universitaria se aplica el principio de seleccionar una biblioteca universitaria famosa en las seis universidades más prestigiosas de Nanjing. Se ha considerado igualmente que el profesional responsable de estos centros tiene mayor formación especializada. Los centros de información objeto de estudio son los siguientes (Tabla VI):

Bibliotecas municipales	Bibliotecas universitarias
1 Biblioteca de Nanjing	1. Biblioteca de Duxia-Universidad de Nanjing
2 Biblioteca de Jinling	2. Biblioteca de la Universidad Aeroespacial de Nanjing
3 Biblioteca del distrito de Jiangning	3. Biblioteca de Yifu de la Universidad de Tecnología de Nanjing
4 Biblioteca del distrito de Qixia	4. Biblioteca de Li Wenzheng del Dongnan de la universidad
5 Biblioteca del Distrito Yuhuatai	5. Biblioteca de la Universidad de Hehai
6 Biblioteca del distrito de Jianye	6. Biblioteca de la Universidad Forestal de Nanjing.
7 Biblioteca del distrito de Gulou	
8 Biblioteca del distrito de Qinhuai	

Tabla VI: Relación de centros objeto de la muestra.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que las bibliotecas municipales representan un (57%) de la muestra, mientras que las universitarias representan un 43%.

Tal y como se ha indicado, se pasó un segundo formulario a los usuarios de los centros, los cuales lo cumplimentaron de modo voluntario.

Se optó por investigarlos debido a que el uso generalizado de los recursos digitales en la sociedad moderna y el reconocimiento de la preservación digital requieren no solo la investigación de la percepción de los profesionales de los centros mencionados, sino que también, la comprensión de los usuarios de estos centros sobre preservación digital. Esto es, investigar la preservación desde la perspectiva de los usuarios. Por lo tanto, también se envió un cuestionario al grupo de usuarios de los centros investigados,

Seguidamente se aporta la siguiente información sobre los perfiles de los usuarios. Desde la perspectiva de la distribución disciplinaria, estos usuarios provienen de casi todos los campos de la ciencia. En las áreas de investigación de los cuestionados se reconocen nueve categorías principales, que se dividen en tres grupos:

- ❖ Ciencias de la física;
- ❖ Tecnología, Ciencias de la vida y ciencias sociales;
- ❖ Humanidades, ciencias de cultura social, ciencia médica, y ciencias del comportamiento.

De los resultados del cuestionario de distribución disciplinar, las ciencias sociales, ciencia médica y las ciencias de la física representan una gran proporción, mientras que la ingeniería, la tecnología y las humanidades alcanzan una ratio más reducida. Entre ellas, destacan las ciencias de la física con un 33%, porque los usuarios en ciencias de la física están más familiarizados con la preservación digital, porque la tecnología de la información se ha aplicado en las ciencias de la física mucho antes que en otras disciplinas. Además, la cantidad de datos producidos es mayor que en otras disciplinas.

Lógicamente, al tratarse de una ciudad con más de 8 millones de habitantes, la muestra debería ser de miles de personas. No obstante, dado que el cuestionario se diseñó como

modelo piloto exploratorio se dejó para recolecta de respuesta voluntaria, el número de respuestas ha sido muy bajo. Simplemente, se toma como estimación para valorar las posibles o no coincidencias respecto a la percepción de los profesionales, dado que el cuestionario se centra en idénticos ítems. El número de respuestas obtenidas se muestra como sigue en la table VII:

Unidades de información objeto de estudio	Respuestas de usuarios obtenidas	% de usuarios respecto al total
Bibliotecas municipales	23	33%
Bibliotecas universitarias	46	67%
Número de respuestas	69	100%

Tabla VII: Centros posibles y muestra seleccionada.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cuestionario sobre distribución disciplinar, física, ciencias sociales, tecnología y medicina representan una gran proporción, mientras que las humanidades y la ciencia son una muestra reducida. Entre ellas, la mayor proporción es de las ciencias sociales (33%).

Capítulo 3- Resultados de la investigación

Este capítulo se centra en la exposición de hallazgos del estudio de caso y comprende la comprensión cognitiva de la preservación digital por parte de centros de información públicos (bibliotecas universitarias y municipales) desde una doble perspectiva: la de los centros (enfoque profesional directivo) y la del usuario de dichos centros.

Se visualizan secuencialmente los datos para cada uno de los ejes estudiados, aportando la percepción de especialistas, en primer lugar (3.1) y de usuarios, en segundo término (3.2).

3.1. Evaluación interna: percepción de los profesionales de los centros

Como se mencionó en la sección anterior, fueron seleccionados 14 centros objeto de estudio, 6 bibliotecas universitarias y 8 bibliotecas del municipio para recopilar la opinión de los profesionales responsables de los centros. El cómputo total de respuestas obtenidas es de 26 respuestas, distribuyéndose como sigue entre ambas categorías de unidades informativas en la tabla VIII.

	Bibliotecas universitarias	Bibliotecas municipales	Total
Centros	43% (6)	57 % (8))	100 % (14)
Respuestas recibidas de los centros	42% (11)	58% (15)	100% (26)

Tabla VIII: Distribución de respuestas atendiendo a categorías de unidades de información.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se detallan las respuestas obtenidas para cada eje:

1. Eje motivacional para la preservación digital

El criterio de motivación fue analizado mediante el ítem 1 (semiestructurado y escalado, mediante 4 gradientes: "muy importante", "importante", "general" y "no importante" sobre los siguientes 7 motivos:

M1- Si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser de propiedad pública y deben conservarse adecuadamente;

M2- La preservación digital es propicia para la promoción de la ciencia (las nuevas investigaciones se basan en el conocimiento existente);

M3- La preservación digital contribuye a conservar el patrimonio cultural;

M4- La preservación digital proporciona condiciones para la extracción de datos;

M5- La preservación digital puede estimular la cooperación interdisciplinaria;

M6- Los recursos digitales tienen valor económico potencial;

M7- Unicidad de los recursos digitales (algunos recursos digitales son únicos)

Los resultados obtenidos son los siguientes:

En un total de 26 respuestas recibidas de 11 bibliotecarios universitarios y 15 bibliotecarios municipales, puede observarse que para los bibliotecarios universitarios, la preservación digital es una razón muy importante para promover el desarrollo de la ciencia.

Para las bibliotecas municipales, si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser propiedad pública y la preservación sostenible debe ser una razón importante para la preservación digital.

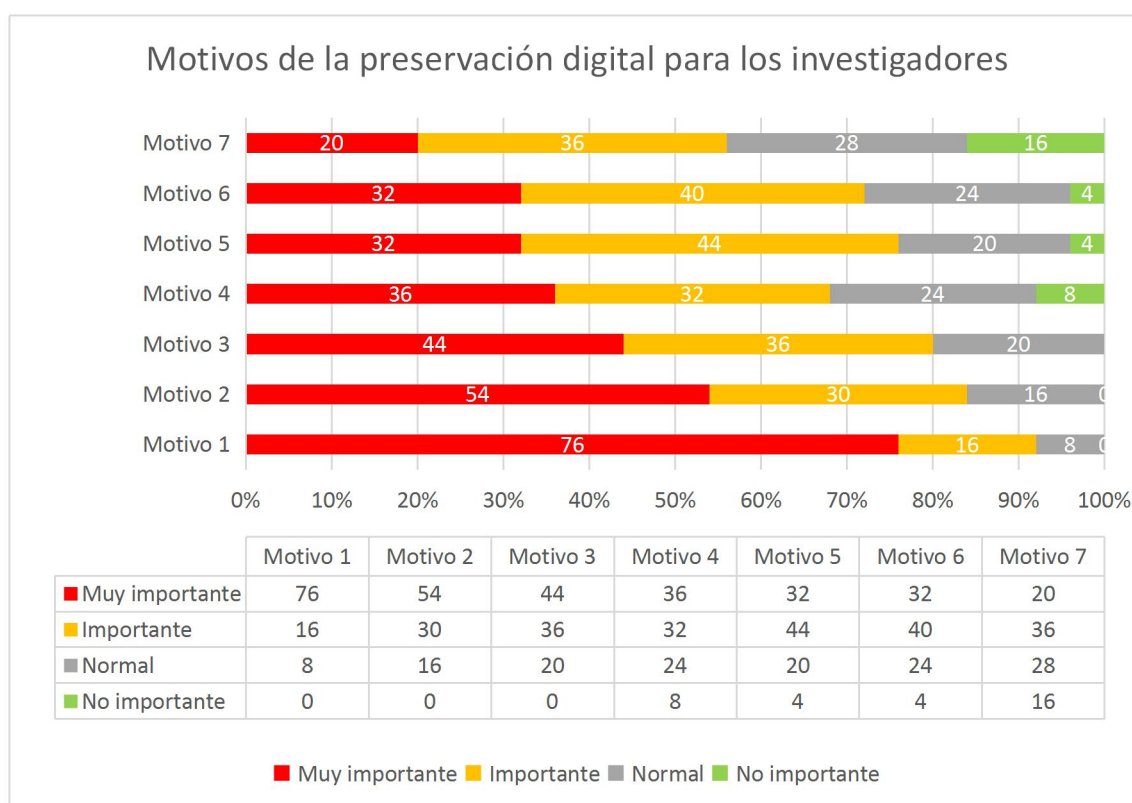


Figura nº 4: Resultados sobre el eje motivacional de la preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Vale la pena señalar que aunque se usa el indicador "muy importante", las tres razones menos importantes son 5, 6 y 7. Pero si combinas los dos indicadores de "muy importante" e "importante" para pensar en ello, que encontrarás motivo 5 (76%) y motivo 6 (72%) han sido afectados, de modo que la Causa 4 se convierte en la razón menos importante del segundo al último.

La razón 7 es menos importante a las 7 en punto, pero más de la mitad (56%) de los usuarios piensan que es un factor importante.

Los resultados del cuestionario sobre las razones para la preservación de los depósitos digitales indican que la mayoría de las bibliotecas están de acuerdo en que las siete razones anteriores son relevantes.

No obstante, los tres principales son los siguientes "si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser propiedad

pública, y ser preservados de manera sostenible" (M1); una segunda es la de "promover el desarrollo científico" (M2) y, finalmente, destaca la razón de "heredar el patrimonio cultural" (M3).

2. Eje sobre la necesidad de infraestructura de preservación digital

La necesidad de infraestructura fue analizada mediante el ítem 2 (semiestructurado y escalado, mediante 3 gradientes: "positivo", "negativo" e "incierto" sobre el nivel de la necesidad)

En un total de 26 respuestas recibidas, se puede observar que, para bibliotecas universitarias (11 respuestas) y bibliotecas municipales (15 respuestas), la demanda de infraestructura de preservación digital es básicamente positiva.

En referente a "Requisitos para la infraestructura de preservación digital", los resultados del cuestionario indican que el 60% (16 respuestas) de los depositarios digitales creen que la cooperación internacional para la preservación digital debe llevarse a cabo, pero no está muy claro qué forma de infraestructura de preservación digital global debe establecerse (ver Figura 5):



Figura nº 5: Resultados eje sobre la necesidad de infraestructura de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Básicamente, la investigación de necesidades de infraestructura, los resultados del centro municipal y el centro universitario son relativamente similares, el 58-60% de los encuestados considera que la infraestructura es necesaria, y aquellos que creen que no es importante explican la proporción es pequeña.

3. Eje sobre responsabilidades

Las responsabilidades de preservación digital fueron analizadas mediante los ítems 3 y 4 (semiestructurado y de selección múltiple, mediante 6 opciones: "Gobierno", "Sistema de preservación digital comercial (privado)", "Grupo de investigación", "Institución", "Unión europea" y "Otros" sobre las responsabilidades)

Sobre el total de 26 respuestas recibidas de 11 bibliotecarios universitarios y 15 bibliotecarios municipales, se puede observar que para las bibliotecas universitarias, la responsabilidad principal de la preservación digital es la *institución del investigador*.

Para las bibliotecas municipales, la responsabilidad principal de la preservación digital es el *gobierno nacional*.

Con respecto a la responsabilidad de quién debe asumir el coste de la preservación y quién debe asumir el proceso preservador, los hallazgos de las bibliotecas son como se muestran en la figura nº 6:

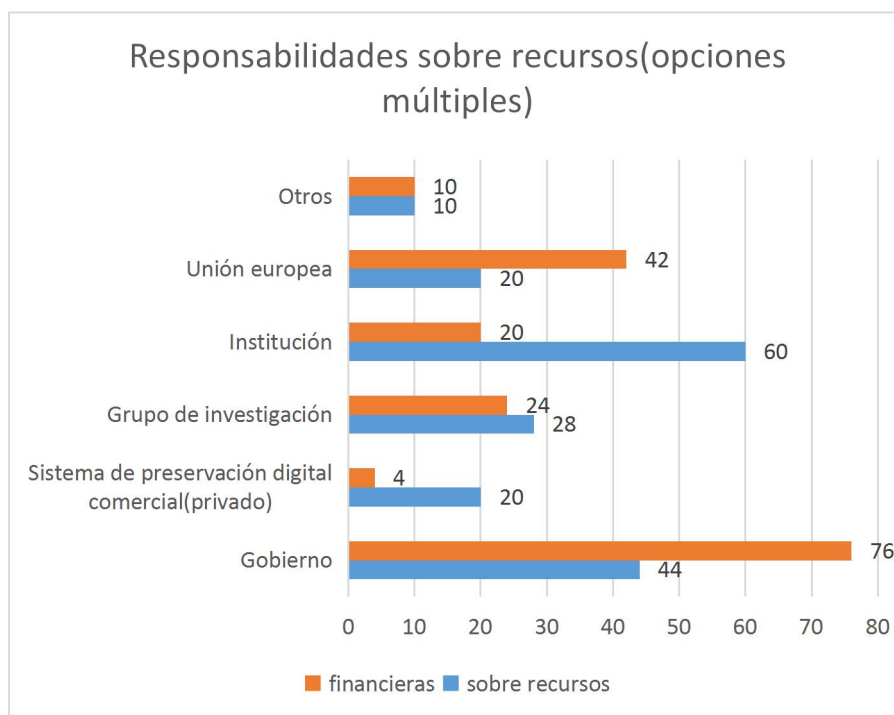


Figura nº 6: Resultados eje sobre responsabilidades de preservación digital sobre recursos.

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados del cuestionario, se desprende que los bibliotecarios universitarios creen que las responsabilidades de la preservación digital deben recaer en *la institución del investigador*, seguida por el gobierno nacional y el grupo de investigación; Se considera que los principales portadores de costes son los gobiernos nacionales (de fondos públicos), seguidos por la Unión Europea y los grupos de investigación.

4. Amenazas de preservación digital:

Las amenazas fueron analizadas mediante el ítem 5 (semiestructurado y escalado, mediante 5 gradientes: "muy grave", "grave", "normal", "no grave" e "incierto") sobre los siguientes amenazas:

A1- La falta de sostenibilidad de hardware y software conduce a recursos digitales inaccesibles.

A2- El formato de archivo de recursos digitales obsoleta causa que los usuarios no lo entiendan ni utilicen.

A3- El cambio o la pérdida de la fuente de la información de recursos digitales conlleva a la falta de autenticidad.

A4- No puede garantizarse la sostenibilidad de los sistemas de preservación digital.

A5- La pérdida de metadatos descriptivos incide en la dificultad de consulta y recuperación de los objetos digitales no se consulten ni recuperen.

A6- La confiabilidad del sistema de preservación digital ha sido cuestionada.

A7- Desafíos sobre el acceso a los recursos digitales y las restricciones de uso.

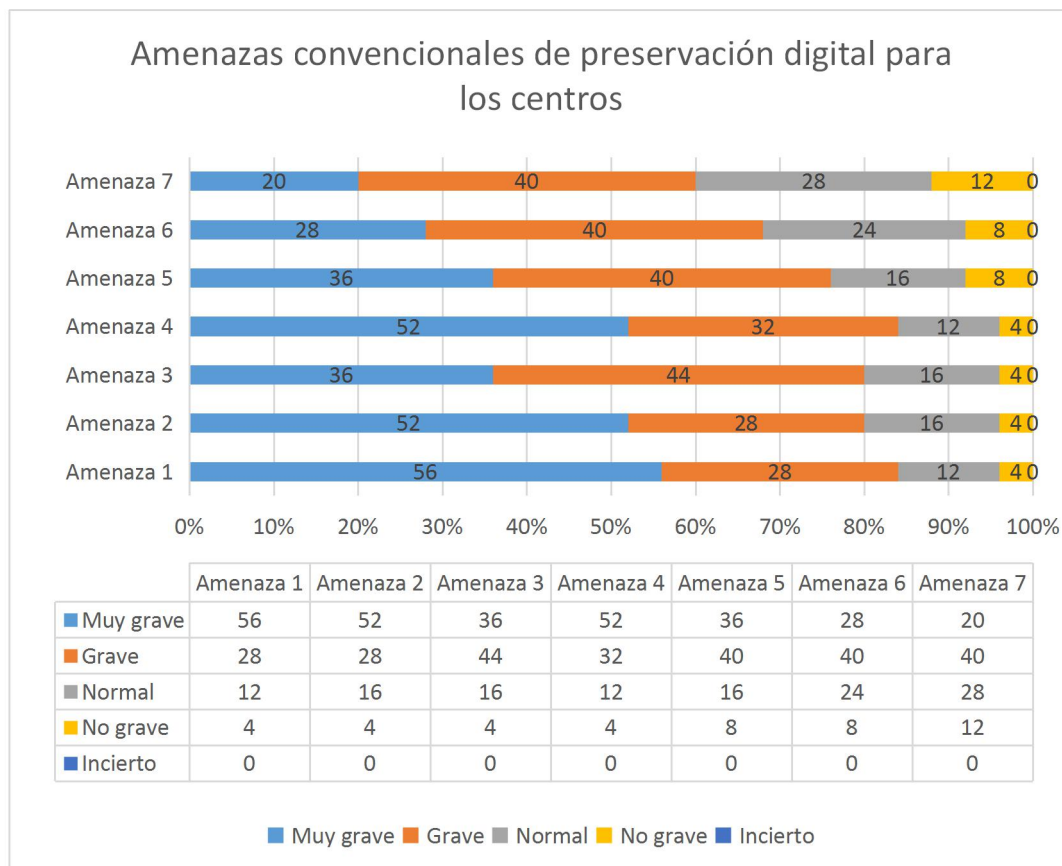


Figura nº 7: Resultados eje de amenazas en preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Del total de 26 respuestas recibidas (11 de bibliotecarios universitarios y 15 de bibliotecarios municipales), se puede observar que la amenaza de preservación digital para las bibliotecas universitarias radica principalmente en la *sostenibilidad de los sistemas* de preservación digital.

Para la biblioteca municipal, la principal amenaza es la falta de sostenibilidad del hardware y el software, lo cual conduce a la inaccesibilidad de los recursos digitales.

Las bibliotecas, en su conjunto, demuestran una comprensión relativamente consistente de las amenazas de preservación de recursos digitales, la más importante de las cuales es "La *sostenibilidad de los sistemas* de preservación digital no se puede garantizar", seguida de la amenaza sobre "falta de *sostenibilidad en hardware y software*" y la vinculada con "formatos de archivos de recursos digitales obsoletos".

Por el contrario, son menos valoradas las amenazas sobre acceso (A7), confiabilidad (A6) y pérdida de metadatos (A5). No obstante, al considerar la suma de la valoración de grave y muy grave, la amenaza 1 y la amenaza 2 se mantienen y debe ser considerada la amenaza 4 (84) "no puede garantizarse la sostenibilidad de los sistemas".

3.2 Evaluación externa: percepción de los usuarios

Entre los usuarios de la biblioteca mencionados anteriormente enviados por este cuestionario, un total de 69 usuarios respondieron y, en base a sus respuestas, se compió, atendiendo a áreas científicas tal y como se muestra en la siguiente tabla IX

Áreas científicas	Porcentaje
Ciencias de la Física	33%
Tecnología	6%
Ciencias de la Vida	7%
Ciencias Sociales	16%
Humanidades	9%
Ciencias de Cultura Social	10%
Ciencia Médica	14%
Ciencias del Comportamiento	5%

Tabla IX: Distribución de respuestas de usuarios por área científica.

Fuente: Elaboración propia.

1. Eje motivacional sobre preservación digital

El criterio de motivación fue analizado en el ítem 1 (semiestructurado y escalado, mediante 4 gradientes: "muy importante", "importante", "normal" y "no importante" sobre los 7 motivos anteriormente indicados.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

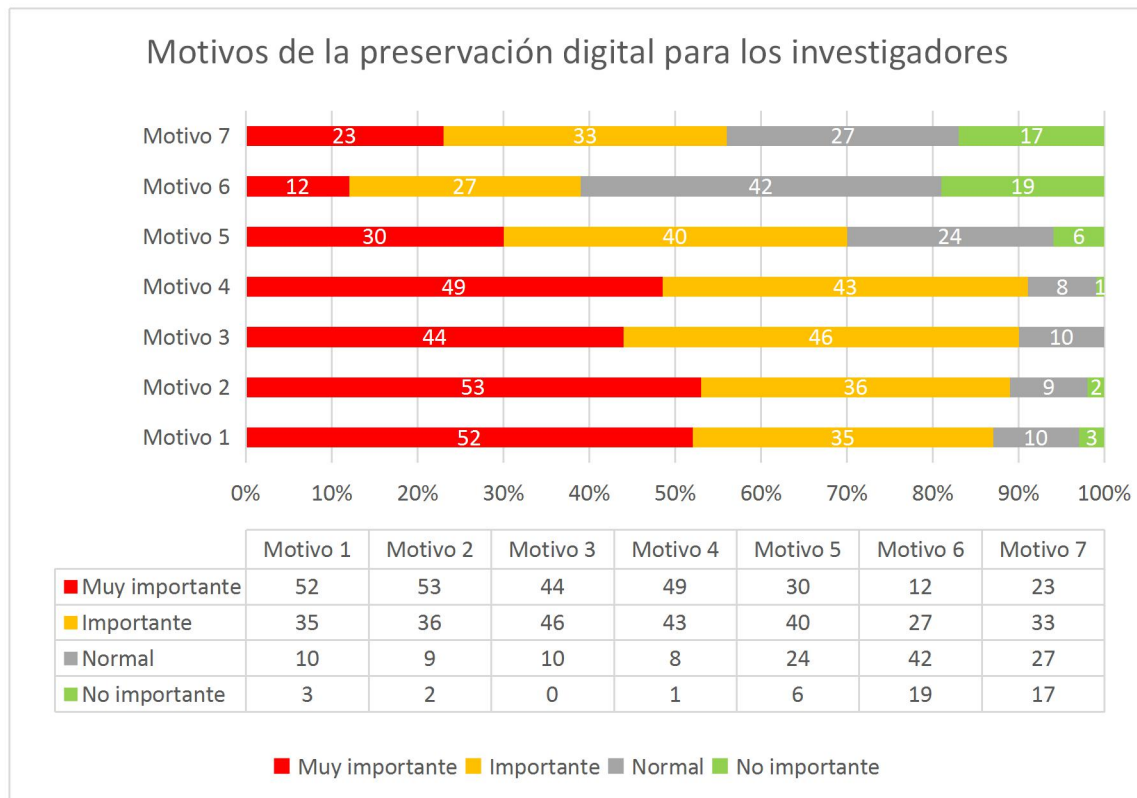


Figura nº 8: Resultados de motivos de preservación digital

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados del cuestionario, los motivos más importantes de la preservación digital para los usuarios son:

- La preservación digital es propicia para la promoción de la ciencia (M2);
- Si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser de propiedad pública y deben conservarse adecuadamente (M1);
- La preservación digital proporciona condiciones para la extracción de datos (M4).

Sin embargo, también hay diferencias en el orden de "muy importante" en diferentes áreas. Por ejemplo, en Ciencia Médica, Ciencias Sociales y Ciencias Técnicas, el primer lugar es "Si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser de propiedad pública y deben conservarse

adecuadamente; Para el área de Humanidades, Ciencias de la Física y Ciencia de Cultura social, el primer lugar es "*promocionar* la ciencia". Los usuarios procedentes de las Ciencias del Comportamiento valoran en primer lugar "proporciona condiciones para la extracción de datos".

2. El eje sobre la necesidad de infraestructura de preservación digital

La necesidad de infraestructura fue analizado mediante el ítem 2 (semiestructurado y escalado, mediante 3 gradientes: "positivo", "negativo" e "incierto" sobre el nivel de la necesidad)

Para llevar a cabo la preservación digital, el cuestionario muestra que el 58% de los usuarios cree que debería haber proyectos de cooperación internacional para la preservación digital a fin de establecer alguna forma de infraestructura de preservación a largo plazo de recursos digitales globales (ver figura abajo).



Figura nº 9: Resultados del eje sobre la necesidad de infraestructura de preservación digital (n = 69).

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las aportaciones específicas para diferentes disciplinas, los usuarios

denotan distintas percepciones sobre el modo de establecer una infraestructura de preservación digital. El índice de reconocimiento de las Humanidades es tan alto como el 75%, lo que indica que los usuarios procedentes de esta área presentan un alto grado de reconocimiento por la aplicación de la tecnología de la información. Sin embargo, los usuarios demuestran más dudas sobre qué forma y modo de operar en infraestructura de preservación digital. Esto muestra que, si bien es imperativo establecer una preservación a largo plazo de los recursos digitales, el modelo de cooperación actual sigue siendo inmaduro. El modo de cooperación aún no está claro, por lo que la implementación de la infraestructura de preservación digital se observa todavía lejana.

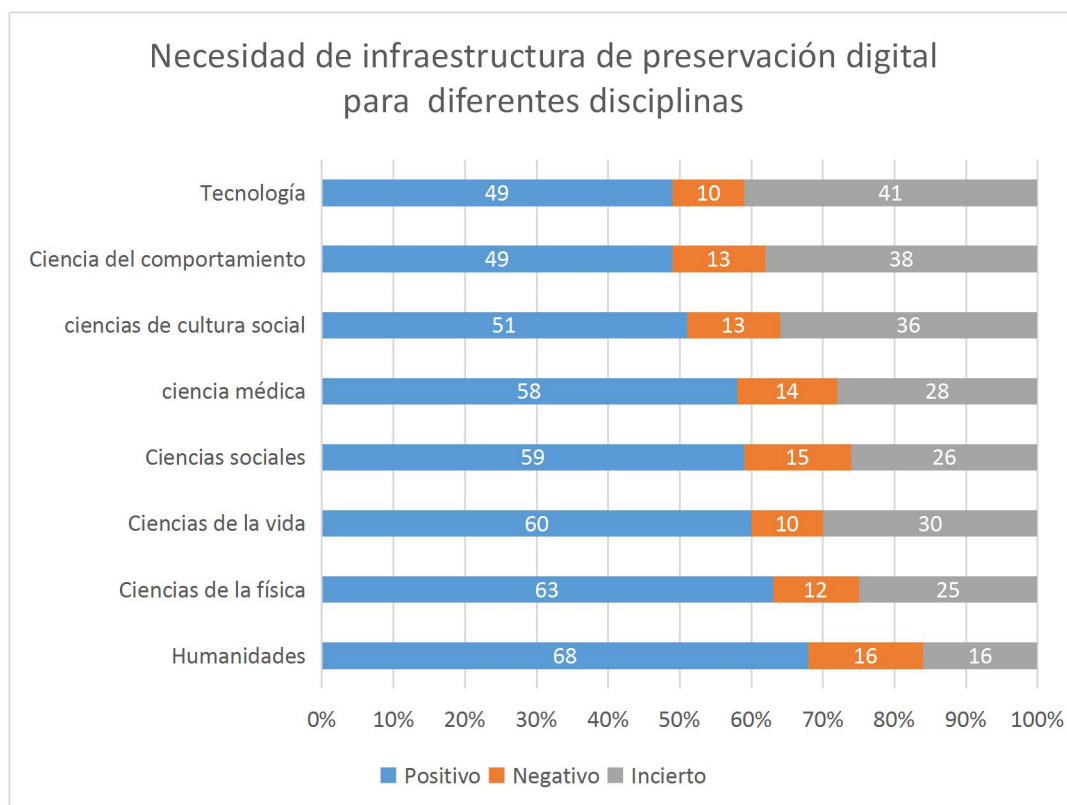


Figura nº 10: Resultados del eje sobre la necesidad de infraestructura de preservación digital distribuidos por área científica.

Fuente: Elaboración propia.

3. Eje de responsabilidades

Las responsabilidades de preservación digital son analizadas en los ítems 3 y 4 (semiestructurado y con selecciones múltiples, mediante 6 opciones: "Gobierno", "Sistema de preservación digital comercial (privado)", "Grupo de investigación", "Institución", "Unión europea" y "Otros" sobre las responsabilidades)

a) Responsabilidades sobre los recursos:

Según los resultados de la encuesta, en los centros investigados los usuarios perciben que existen dos categorías principales de recursos sujetos a preservación digital: publicaciones académicas publicadas y datos de investigación. Al comparar los dos tipos principales de objetos de preservación digital, los investigadores presentan diferencias significativas en su percepción de la responsabilidad: en términos de publicaciones, el 52% de los usuarios cree que el más importante es *el sistema de preservación digital comercial*, seguido por el de la investigación.

No obstante, para los datos de investigación, el 60% de los usuarios cree que la *comunidad de investigación* debe ser el principal portador. Seguido por las agencias de investigación, y en final consideración sitúan al sistema comercial de preservación digital. Obviamente, las opiniones sostenidas por los investigadores sobre el costo de estos dos tipos de objetos son muy diferentes.

Además, tanto en publicaciones como en datos de investigación, solo un porcentaje de resultados por categoría supera el 50%. En el caso de las publicaciones es la opción del "*sistema de preservación digital comercial*", mientras que en el de los recursos de investigación es la opción "comunidad de investigación".

Por consiguiente, se destaca que los investigadores presentan grandes diferencias en la percepción de la responsabilidad sobre preservación de los recursos digitales.

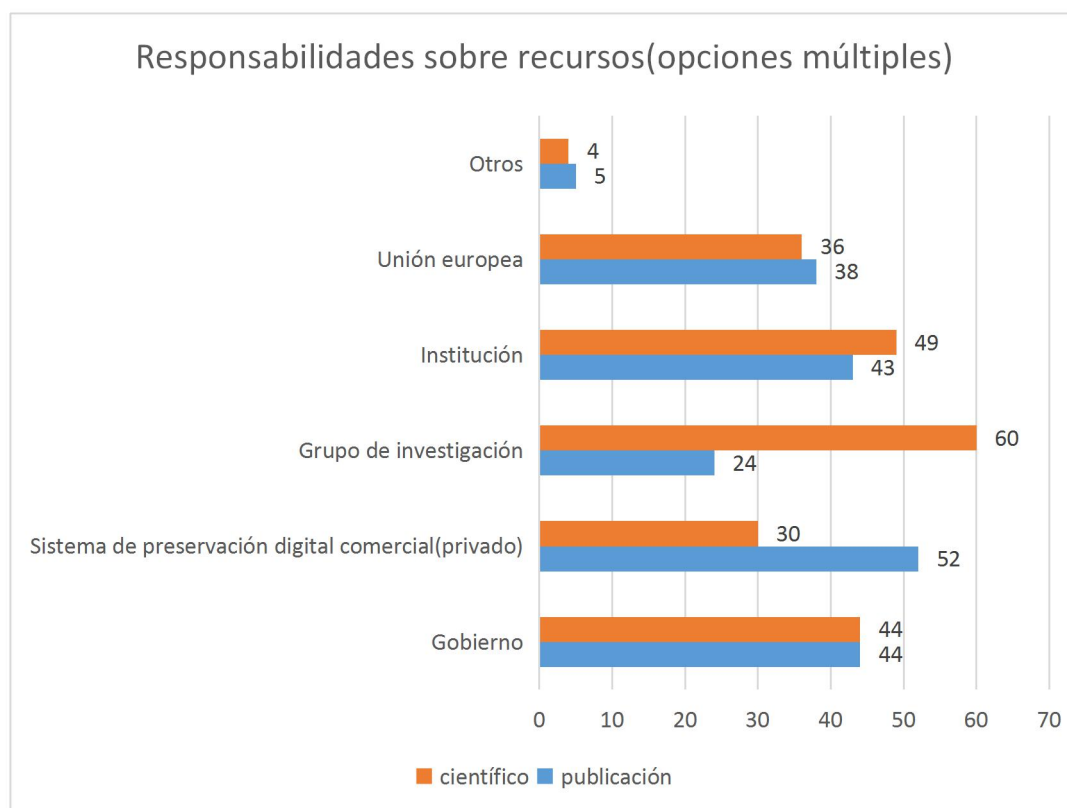


Figura nº 11: Resultados de responsabilidades de preservación digital sobre recursos.

Fuente: Elaboración propia.

b) Responsabilidades financieras:

La preservación digital requiere elevados presupuestos. Como se mencionó anteriormente, hay dos tipos principales de recursos digitales que deben conservarse: publicaciones académicas editadas públicamente (como libros, revistas académicas) y datos basados en investigaciones (dado que algunos académicos se basan en una gran cantidad de experimentos, los usuarios a menudo necesitan consultar este tipo de resultados basados en datos u otros contenidos).

Para la preservación de las publicaciones, la mayoría de los usuarios cree que deben ser financiados por el gobierno nacional y los sistemas comerciales de preservación, los cuales deberían pagar por la preservación. Para la preservación de los recursos

de investigación, el gobierno nacional sigue siendo el proveedor de fondos más importante, seguido por las instituciones de investigación. Los hallazgos específicos son presentados en la figura nº 12 como sigue:

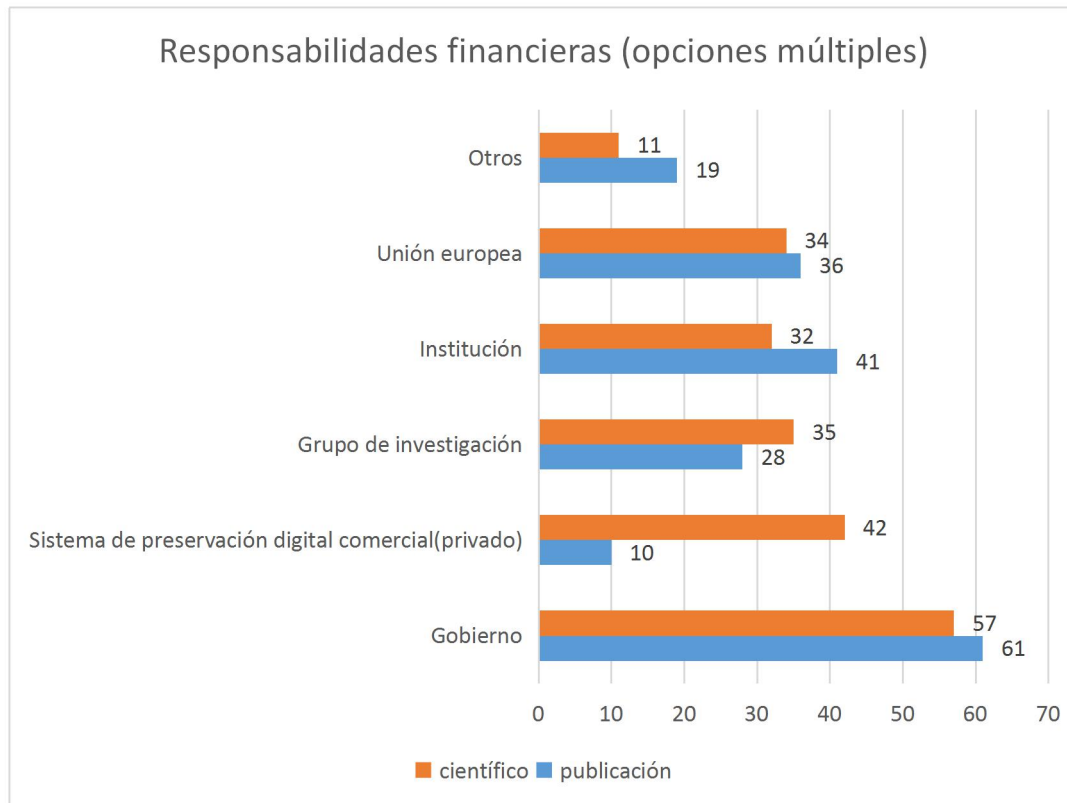


Figura nº 12: Resultados de responsabilidades financieras de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

4. Eje de las amenazas de preservación digital:

Las amenazas fueran analizadas mediante los ítems 5 y 6 (semiestructurado y escalado, valiéndos de 5 gradientes: "muy grave", "grave", "normal", "no grave" e "incierto" sobre los siguientes 2 tipos de amenazas:

- Para la primera categoría de amenazas:

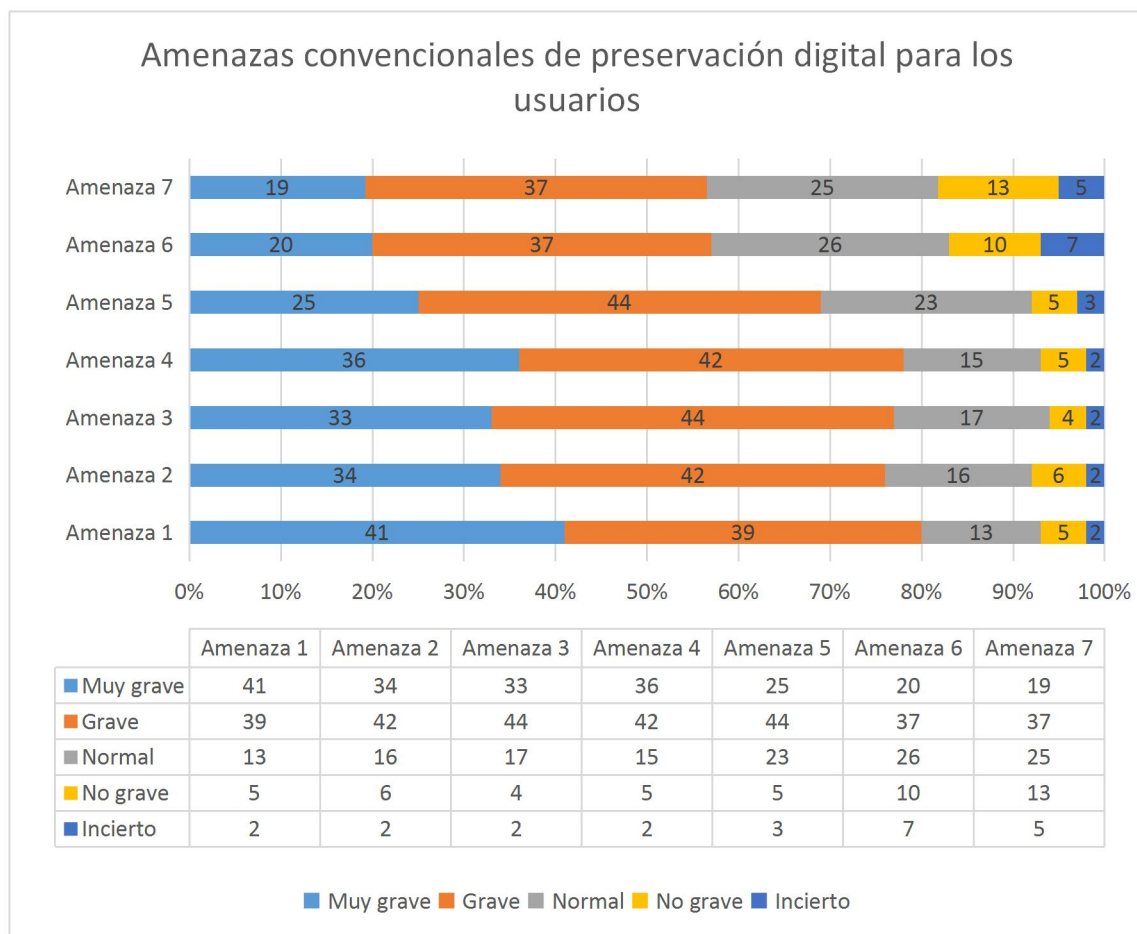


Figura 13: Resultados de amenazas de tipo 1 de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados anteriores, las más graves son: la "*Falta de sostenibilidad en hardware y software*", la "*sostenibilidad de los sistemas de almacenamiento digital*" y el "cambio o pérdida de información de fuentes de recursos digitales".

Para este tipo de amenazas, entre los usuarios encuestados, los usuarios de las Ciencias Físicas dieron respuestas más uniformes y precisas, y básicamente no eligieron la opción "incierto".

- Para la segunda categoría de amenazas:

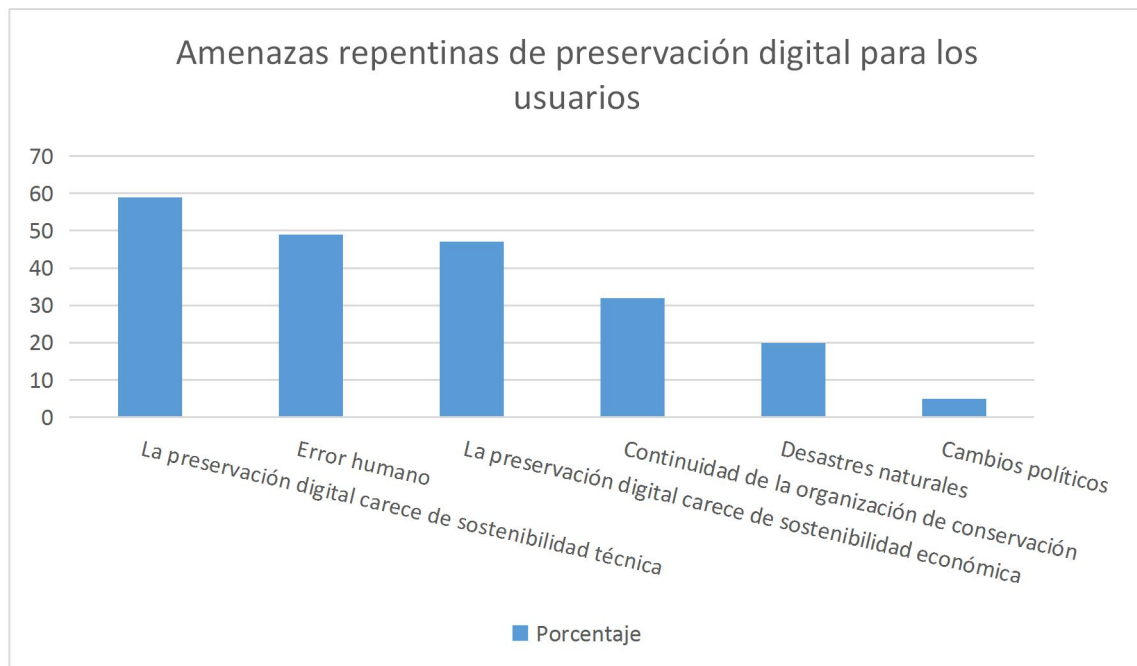


Figura 14: Resultados de amenazas de tipo 2 de preservación digital.

Fuente: Elaboración propia.

Las más graves para el segundo tipo de amenazas son las siguientes por orden de prioridad: "*La preservación digital carece de soporte técnico*", "*error humano*" y "*la preservación digital carece de sostenibilidad económica*".

En este segundo tipo de amenazas, los usuarios de la Ciencia Física también ocupan una posición más dominante, y las respuestas están más concentradas.

En la encuesta respuestas de ambas categorías de amenazas, en comparación con la Antropología, la respuesta del usuario médico es relativamente dispersa, lo que refleja en cierta medida la influencia de la disciplina profesional del usuario en la cognición de preservación digital.

No obstante, creemos que debido a que la amenaza de la preservación digital generalmente presenta un solo concepto macro para los usuarios normales, la disciplina profesional del usuario no necesariamente impacta en cada opción. Lo cual debería ser demostrado por lo que se propone como futuro aspecto a considerar en

otra investigación.

Capítulo 4- Análisis y propuestas de mejora en la preservación digital

La investigación sobre la cognición de la preservación digital se centra principalmente en el estudio de las motivaciones, los factores que amenazan la preservación de los recursos digitales, los titulares de gastos de la preservación y el análisis de la responsabilidad de la preservación digital.

Para fijar los criterios y principios de esta investigación, se ha considerado fundamentalmente el trabajo científico de Zang Guoquan³³, el cual ha sido aplicado, salvando los contextos en esta investigación.

Este artículo fue elegido como el estándar de referencia porque el artículo se puede buscar, y la investigación más autorizada y más cercana sobre el tema de la cognición de preservación digital proporciona la dirección básica y el método para la investigación e investigación del autor.

4. 1 Análisis de los resultados

4.1.1 Motivación

La motivación es analizada tanto desde la perspectiva de los usuarios como de los profesionales de los centros investigados.

Los usuarios procedentes de diferentes disciplinas presentan percepciones heterogéneas sobre las razones de la preservación digital. La prioridad general según la investigación de la preservación digital es "promover el desarrollo de la ciencia (porque la nueva investigación se basa en la investigación existente) (53% de las respuestas). "Basado en el conocimiento", seguido de "Si se financia con fondos

³³ Zang Guoquan; Guo Ying. Cognición y práctica de la conservación digital: basada en la investigación de la conservación de datos de observación de la Tierra. Libro e Información, No. 01, 2012

públicos, los resultados de la investigación son de propiedad pública, deben preservarse de manera razonable" (52%) y "proporcionar condiciones para la extracción de datos" (49%), etc.

Para los centros bibliotecarios, la prioridad general de la preservación digital es "promover el desarrollo científico", con una ratio de 76%, seguido de "si los fondos públicos son financiados, los resultados de la investigación son propiedad pública, deben preservarse de manera razonable" (con ratio de 54%) y "para la extracción de datos" Proporcionar condiciones", en un 44%.

Desde la perspectiva de los diferentes tipos de bibliotecas, en general, las razones principales para el reconocimiento de las motivaciones para la preservación digital en cada tipo de biblioteca son las mismas.

Se puede observar que si se trata de un investigador científico, una institución de preservación digital, etc., la preservación digital depende de la promoción del desarrollo científico. Si se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación son de propiedad pública, que deben preservarse de manera razonable y proporcionar las condiciones para la extracción de datos. El problema que subyace ante estas respuestas es que en las siguientes razones aportadas para apoyar la preservación digital, -"la singularidad de los recursos digitales" y el "valor económico potencial de los recursos digitales"- son considerados a menudo como los factores de preservación menos importantes.

En general, el resultado sobre los motivos de la preservación digital es coherente con el análisis del Profesor Zang: la razón principal de la preservación digital es lograr la sostenibilidad de la información, promover la investigación científica y proteger la ciencia existente. Mediante su implementación, no sólo se protegen los logros científicos existentes, sino que también se estimulan nuevas investigaciones científicas.

4.1.2 Requisitos

Los usuarios y los centros de preservación digital presentan percepciones similares en torno al establecimiento de una infraestructura de preservación digital (son 58% y 60%), representando la respuesta afirmativa una gran proporción. Este resultado muestra que aunque es imperativo establecer una infraestructura de preservación a largo plazo para los recursos digitales, el modelo de cooperación actual sigue siendo inmaduro y aún no está claro qué tipo de modelo de cooperación se debe y va a ser adoptado. Por lo tanto, el proceso de implementación de la infraestructura de preservación digital se vislumbra todavía, alargado e impreciso.

4.1.3 Responsabilidades

Responsabilidades sobre recursos:

Para los usuarios, las responsabilidades sobre preservación digital son percibidas mediatizadas por gobierno (44 %), grupos de investigación (42%) e instituciones de investigación (46 %).

Para los centros bibliotecarios, las responsabilidades principales de la preservación digital son: las instituciones de investigación (60 %), y el gobierno (44 %).

Se puede ver que ya sea un investigador científico o una institución de preservación digital, su sistema de responsabilidad no se ha perfeccionado. En general, se cree que los gobiernos y las instituciones de investigación deben ser responsables de la preservación digital, pero esto lejos de fundamentarse en estudios científicos o experiencias, lo hace sobre un estereotipo. Por lo tanto, se debe construir un sistema de responsabilidades relativamente completo.

Responsabilidades financieras:

Tanto para los usuarios como para los centros bibliotecarios, la principal fuente de costos de la preservación digital es: el gobierno nacional (59 %), siendo la segunda

las instituciones de investigación (36.5 %), donde se encuentran los investigadores y usuarios.

Se puede observar en los resultados obtenidos que ya sea un investigador científico o una institución de preservación digital, la fuente de mayor costo de preservación es el gobierno nacional (76 %), Por lo tanto, la investigación sobre la sostenibilidad de los sistemas de preservación digital debería fortalecerse.

Derivado de estos resultados la cuestión inminente a plantear es la siguiente: ¿Existen suficientes fondos públicos para apoyar la preservación de los recursos digitales?

Los resultados observados en este estudio exploratorio sobre las responsabilidades en preservación digital, se encuentran en consonancia con las expectativas de los siguientes autores: Zang Guoquan, Zhang Zhixiong³⁴ y otros líderes bibliotecarios chinos que han investigado sobre el asunto en China:

El gobierno es siempre la primera opción definida para asignar responsabilidades de preservación digital para la obtención de recursos o financieros, mientras que los centros de información e instituciones de investigación científica se presentan como la segunda opción. Es decir, básicamente el macroproceso de preservación digital es oficial y requiere que se lleve a cabo bajo un sistema formal.

4.1.4 Amenazas

Para los usuarios, generalmente, la amenaza de preservación digital que ocupa el primer lugar es "La sostenibilidad de los sistemas de preservación digital no se puede garantizar" (80 %), seguida de aquella sobre "software y hardware carece de sostenibilidad"(78 %), y de "la información de la fuente de recursos digitales cambia o Perdido "(77 %),

³⁴ Zhang, zhixiong. (2015). Estudio sobre tecnologías y prácticas de la preservación digital. Beijing, china: National science library of chinese academy of sciences.

Para los centros, generalmente, la amenaza que en preservación digital ocupa el primer lugar es la siguiente: "no se puede garantizar la sostenibilidad de los sistemas de preservación digital" (84 %). A esta le preceden "la falta de sostenibilidad del hardware y software (84 %), así como la obsolescencia de los formatos de archivos de recursos digitales"(80 %),

Se puede observar que para los investigadores y los depósitos digitales, las siguientes amenazas son las mejor percibidas: "no hay garantía de que la sostenibilidad de los sistemas de preservación digital" y "la falta de sustentabilidad de software y hardware".

El almacenamiento y la utilización de los recursos de información están limitados por los sistemas técnicos y el entorno digital que consiste en hardware, software y sistemas de preservación digital. Tomando la literatura digital como ejemplo, la información en los documentos preservados no es exactamente la misma, ya que incluso si los documentos están bien conservados, el formato de la información guardada puede no ser leído; la razón principal es que las actualizaciones de software y la obsolescencia técnica causarán que la información guardada no se pueda leer.

Además, dado que la lectura y comprensión de la información digital requiere equipo y software, la preservación a largo plazo de la información digital sufre una obsolescencia técnica debido a la velocidad de actualización relativamente rápida del equipo y el software. Por lo tanto, los equipos, hardware y software para almacenar recursos de información se actualizan cada 3 a 4 años.

El método de registro de información, el formato de almacenamiento de recursos digitales y la actualización constante de la tecnología utilizada contribuyen a que el acceso a la información digital a largo plazo sea más difícil frente al acceso acometido en entornos de preservación de documentos tradicionales.

4.2 Propuestas de mejora

Tras analizar y resumir los problemas y las deficiencias reflejadas en la encuesta, como parte indispensable del trabajo académico resulta conveniente presentar sugerencias y contramedidas razonables, a fin de resolver el problema de la falta actual de conciencia sobre la preservación digital en China.

La relación de propuestas son las siguientes:

En primer lugar, en vista de los resultados de la investigación, la diferencia más grande observada se centra en las responsabilidades de la preservación digital, siendo el primer paso en la preservación digital el aclarar quién es responsable de la financiación y la implementación. Tal y como especifica Ji (2018), el establecimiento de un sistema de responsabilidad para la preservación a largo plazo de los recursos de información digital es necesario.

La gran mayoría de los depositarios digitales creen que los gobiernos nacionales deberían asumir la responsabilidad de la preservación digital. La gran mayoría de los usuarios cree que el depositario debe asumir la responsabilidad de la preservación digital.

A pesar de las diferentes percepciones de los titulares de deberes de preservación digital, las personas están de acuerdo en que es imposible ahorrar recursos de información digital únicamente al confiar en investigadores o agencias de preservación. Las actividades de preservación a largo plazo de los recursos de información digital deben ser completadas por los interesados en la preservación digital sobre la base de una colaboración conjunta.

Todo recurso de datos está sujeto a su ciclo de vida, y un posible error en cualquier parte de la cadena de vida del recurso de datos puede conllevar a la pérdida de los datos, de su acceso, de su comprensibilidad, de su veracidad y autenticidad o del entorno tecnológico que la hace posible. Por lo tanto, los recursos de información digital deben preservarse de manera adecuada a lo largo de su ciclo de vida (en este sentido la DCC, establece el ciclo con fases definidas para toda la curaduría

digital) .No cabe duda que los productores de recursos digitales, los editores de recursos digitales, los sistemas de preservación digital, los gobiernos nacionales, las bibliotecas nacionales y las personas tienen la responsabilidad de preservar los recursos de información digital.

En lo tocante a las responsabilidades de los productores y editores de recursos digitales (por ejemplo, investigadores, editores) Liu³⁵ (2010, p98) señala que "los productores de información digital deben tener la responsabilidad principal y la responsabilidad inicial para el acceso a largo plazo a la información digital". Dado que los productores de recursos de información pueden publicar sus propios trabajos de manera fácil y rápida sin estar sujetos a los enlaces de publicación tradicionales. Recordamos en este sentido que los productores de recursos de información son libres de decidir sobre el formato, el diseño, etc. de la información que producen.

En la era digital, los editores también han comenzado a participar en el campo de la preservación digital y, de hecho, han desempeñado un papel clave en la preservación digital. Los editores generalmente solo brindan a los usuarios acceso a recursos digitales. Además, muchos proveedores de bases de datos actualmente brindan datos retrospectivos durante varios años, por lo que deben garantizar la disponibilidad de estos recursos durante el período del contrato. En este caso, los editores son responsables de mantener los recursos digitales.

En cuanto a las responsabilidades del Repositorio digital, *The Australian Library* cree que los depositarios digitales que mantienen el patrimonio documental como su responsabilidad principal deben asumir la responsabilidad principal de la preservación a largo plazo de los recursos de información digital.

Hasta ahora, la preservación del patrimonio cultural humano sigue siendo una de las funciones principales de las instituciones depositarias, como las bibliotecas y los archivos. Por lo tanto, en el contexto de la era digital, las instituciones de

³⁵ Liu Ailing. Análisis de la parte principal de la preservación a largo plazo de la información digital en el entorno de red [balsa]. Biblioteca y obra de información, 2010 (2): 97-100

preservación tradicionales, como las bibliotecas y los archivos, por supuesto, deben asumir la responsabilidad de la preservación a largo plazo de los recursos de información digital. Sin embargo, las instituciones responsables de la preservación a largo plazo de los recursos de información digital no están necesariamente limitadas a las instituciones tradicionales de preservación, como las bibliotecas y archivos tradicionales. En la preservación a largo plazo de los recursos de información digital, siempre hay algunas instituciones que desempeñan un papel destacado en las actividades de preservación.

Sobre el grado de participación de otras personas jurídicas responsables se señala, en primer lugar, que la universidad es una de las personas jurídicas responsables de la preservación de los recursos de información digital. Por ejemplo, la Universidad de Melbourne en Australia ha establecido un equipo de preservación de recursos digitales.

En segundo lugar, el papel de los grupos académicos no puede ser ignorado. Por ejemplo, el sistema de preservación de recursos digitales para almacenar datos de astrofísica desarrollado por el Centro Americano de Astrofísica.

En tercer lugar, las personas también son un factor importante para preservar los recursos digitales. Por ejemplo, los inventores y fundadores del servicio de datos de banda ancha de los EE. UU., comenzaron a estudiar formas de preservar la información digital, con una gran cantidad de sitios web. Esto demuestra plenamente que las personas físicas o jurídicas pueden y deben desempeñar un cierto papel en la preservación de los recursos digitales y realizar ciertas contribuciones.

En este sistema de responsabilidad total, cada entidad debe asumir las responsabilidades de almacenamiento correspondientes y desempeñar sus funciones respectivas en la preservación a largo plazo de los recursos de información digital. No solo se coopera con otras entidades responsables, sino que también se trabaja en estrecha colaboración con ellas para establecer un sistema de servicio y preservación distribuido a largo plazo para los recursos de información digital. De

este modo, se garantiza que los recursos digitales puedan ser de acceso abierto de forma total, efectiva y a largo plazo. De esta manera, podemos establecer un sistema de responsabilidad para la preservación a largo plazo de los recursos de información digital más idóneo.

En cuanto al fortalecimiento de la cooperación de las partes interesadas en la preservación digital proponemos lo siguiente:

La preservación a largo plazo de los recursos digitales es un gran proyecto sistemático. En la actualidad, China aún no ha establecido un sistema de cooperación unificado y eficaz para la preservación a largo plazo de los recursos digitales. Hay muchas unidades que llevan a cabo esta modalidad de preservación de forma independiente, lo que no solo genera un desperdicio de mano de obra, recursos materiales y financieros, sino que también genera la construcción repetida de recursos de información digital.

La conducta a seguir es la de plena cooperación. No solo es necesario contar con una organización de gestión orientadora para llevar a cabo una planificación científica y racional desde un nivel macro, sino también a los esfuerzos conjuntos de todas las unidades relevantes a lo largo del ciclo de vida de los recursos digitales. Por lo tanto, es necesario desarrollar un plan unificado y un plan de intercambio integral de recursos de información para trabajar juntos y permitir que los recursos digitales se conserven durante mucho tiempo.

La colaboración entre los mismos tipos de sujetos responsables puede estudiar conjuntamente y resolver problemas comunes en la preservación de los recursos de información digital, e identificar los diferentes niveles de la misma naturaleza, o el mismo nivel de los diferentes tipos de preservación digital al aclarar sus responsabilidades respectivas, sean vertical u horizontal.

La división del trabajo entre agencias crea un sistema de acceso a la información en una industria que consiste en agencias de depósito a nivel estatal y agencias de depósito a nivel local. Por ejemplo, el proyecto CEDARS británico financiado por el

JISC (*Joint Information Systems Committee*), es una participación conjunta de la Biblioteca de la Universidad de Oxford, la Biblioteca de la Universidad de Cambridge y la Biblioteca de la Universidad de Leeds. El proyecto consiste principalmente en estudiar el marco estratégico y los métodos específicos para el acceso a la información digital a largo plazo. Se trata de un proyecto fundamentado en un sistema de almacenamiento a largo plazo distribuido.

En lo referente a cooperación entre diferentes tipos de entidades responsables. Hay dos ventajas en la cooperación mutua entre diferentes tipos de entidades responsables: en primer lugar, puede compensar las deficiencias y las deficiencias de las diversas entidades responsables en la recopilación, almacenamiento y utilización de la información digital dentro de sus respectivas funciones. Para lograr la preservación de todo el ciclo de vida de la información digital desde múltiples ángulos y aspectos. Por ejemplo: el proyecto NEDLIB (*Networked European Deposit Library*) liderado por la Biblioteca Nacional de los Países Bajos, que incluyó participantes de ocho bibliotecas de países europeos y un archivo nacional y tres editoriales.

En segundo lugar, es posible coordinar contradicciones entre diferentes tipos de sujetos. Por ejemplo, en 2003, la Biblioteca Nacional de los Países Bajos y ELSEVIER firmaron un acuerdo de conservación a largo plazo para publicaciones electrónicas, estipulando que la Biblioteca Nacional de los Países Bajos pudiera adquirir y mantener productos digitales de todas las revistas electrónicas y revistas retrospectivas publicadas por la plataforma de la red ELSEV positive R. Posteriormente, el museo firmó acuerdos similares con editores como KLUWER y BLOMED. El propósito de esto fue el de resolver los problemas legales, como los derechos de autor encontrados en el proceso de conservación digital. (XU; 2009)

En lo relacionado con cooperación entre responsables en diferentes países y regiones, debido a que la difusión de información digital tiene las características de la ausencia de fronteras, el intercambio, la complejidad de los problemas y la necesidad de fondos enormes, determina el camino a largo plazo de la cooperación internacional.

Para lograr el objetivo de ahorrar recursos de información digital, es necesario establecer diferentes niveles de mecanismos de cooperación. Por ejemplo, en cooperación entre los dos países, China debería cooperar con países extranjeros para llevar a cabo investigaciones teóricas y proyectos prácticos para la preservación a largo plazo de los recursos de información digital. Otro ejemplo es la cooperación entre instituciones, incluso entre bibliotecas digitales, entre agencias estatales y entre organizaciones sin fines de lucro.

Así mismo, se produce cooperación vertical, a saber, cooperación entre individuos e instituciones, cooperación entre instituciones de base e instituciones provinciales, cooperación entre instituciones provinciales y nacionales y cooperación entre instituciones nacionales e internacionales. Igualmente, cooperación dentro de la organización, como entre el personal de la biblioteca digital, y así sucesivamente. Por lo tanto, se debe establecer un amplio mecanismo de cooperación.

En lo tocante a asegurar la sostenibilidad de los fondos de recursos digitales se propone:

En la encuesta realizada sobre la responsabilidad en el “costo de la conservación digital”, concuerdan tanto el investigador, el depositario digital o el editor en que la carga principal de la tarifa de conservación digital debe recaer sobre el “gobierno nacional”.

Un proyecto de preservación digital a largo plazo requiere un apoyo financiero relativamente estable como garantía. Sin embargo, la institución promedio no puede permitirse un costo tan alto solo. Por lo tanto, para obtener más apoyo financiero, necesitamos hacer un buen trabajo de propaganda. Además del gobierno nacional, las fundaciones, empresas, asociaciones y organizaciones civiles deben considerarse fuentes importantes de fondos de preservación digital. La Guía de preservación del patrimonio digital establece que los proyectos de conservación de recursos digitales confiables deben ser respaldados por modelos de negocios. Pero, desafortunadamente, hay menos proyectos de preservación digital que dependen del

modelo de negocio para operar especialmente en la etapa inicial. Por lo tanto, los gerentes de proyecto a menudo enfrentan el desafío de no solo buscar modelos de negocios a largo plazo, sino también buscar financiamiento a corto plazo. Por lo tanto, el análisis específico debe llevarse a cabo de acuerdo con la situación específica.

III Conclusiones de la investigación

En el campo de la preservación digital los resultados de la investigación en China y en el extranjero han sido muy ricos. No obstante, en China, la investigación sobre la preservación digital generalmente es un asunto calificado como restringido, lo que no solo hace que los usuarios comunes no tengan una comprensión básica, sino que también aumenta la dificultad de los recursos de los investigadores. Por lo tanto, esta investigación se ha llevado a cabo mediante el estudio de aquellos resultados más relevantes en la investigación extranjera.

La preservación de los recursos digitales es un proyecto sistemático arduo y complicado. Para lograr la preservación a largo plazo de los recursos digitales, es necesario involucrar responsabilidades e intereses de los investigadores, sistemas de preservación digital, editores, individuos y otras entidades relacionadas. Los desafíos de un marco legal sólido, normalizado y con apoyo de directrices oficiales (leyes, reglamentos, normas y políticas, instrucciones, etc.) deben garantizar el desarrollo sostenible para las heterogéneas unidades de información en términos de fondos/colecciones, personal, e infraestructuras. Resolver el problema de la preservación a largo plazo de los recursos digitales, lejos de parecer simple, o al menos controlada en los entornos físicos, ha derivado en un macroproceso de extrema complejidad precisándose coordinar grandes esfuerzos, competencias y recursos para lograrlo.

Se extraen las siguientes conclusiones sobre las hipótesis formuladas en esta investigación.

En primer lugar, se verifica que China alcanza un volumen relevante de producción y uso de información y documentación producida en un entorno de economía digital, el cual se caracteriza por su continuada e incremental expansión.

Se refuta la segunda hipótesis, dado que China no dispone de un marco legal consolidado que facilite la curaduría digital de los recursos de información y documentación. Se destaca la necesidad de regular la privacidad y protección de datos, ahondando en seguridad de la información y delineando un marco legal y

reglamentario que evite acciones de piratería, práctica muy extendida en la sociedad china.

Se confirma que China dispone de un marco teórico para la preservación digital en determinadas instituciones, al menos, aquellas, objeto de este estudio, como son las instituciones bibliotecarias culturales y académicas. De facto, se verifica la cuarta hipótesis, puesto que las instituciones académicas y científicas sí demuestran esfuerzos comunes y prácticas en preservación digital.

No obstante, se refuta que la mayoría de las bibliotecas e instituciones de datos en China dispongan de un sistema de conservación digital relativamente completo y, por consiguiente, se refuta la sexta hipótesis formulada, sobre la existencia de un entorno seguro, dado que en China todavía no existe un entorno seguro y estable para la preservación de la información digital.

A su vez, creemos haber logrado el objetivo general de este estudio mediante la revisión de las políticas y estrategias sobre preservación digital existentes en China.

En cuanto a los objetivos específicos, en lo que respecta al primer objetivo, concerniente al conocimiento científico desarrollado sobre preservación digital en China, se han revisado algunas de las fuentes bibliográficas relevantes producidas en China, permitiéndonos perfilar el estado actual científico sobre preservación digital en dicho País.

Es obvio que el status quo de la preservación digital en China se caracteriza por ubicarse en la etapa de desarrollo.

Se alcanza el objetivo específico segundo planteado, aquel vinculado a la consulta, identificación y conocimiento de las leyes vigentes sobre la preservación de la información digital en China.

Al recuperar documentos de bases de datos chinas y páginas web gubernamentales, los autores enumeraron las leyes y regulaciones relevantes relacionadas con la preservación de la información ordinaria para la preservación

de la información digital desde el comienzo del siglo pasado en China, facilitando su identificación y evolución, mediante el historial de desarrollo de la preservación de la información en China.

Se logra el objetivo específico tercero, esto es, el de disponer de un conocimiento previo sobre la percepción de los profesionales del área de la información y documentación especializados en la preservación sobre la curaduría digital y en particular, la preservación a largo plazo.

En general, los profesionales del área de la información y documentación especializados en la preservación tienen una gran conciencia de la conservación digital y, a través de la respuesta al cuestionario, tienen un enfoque más coherente. Se puede ver a partir de esto que los estándares educativos de conocimiento e ingreso institucional para la preservación digital en China son aún relativamente confiables.

Se alcanza el cuarto objetivo específico en el que se formuló identificar las experiencias e iniciativas que se están llevando a cabo en materia de preservación en unidades de información bibliotecaria.

La mayoría de las bibliotecas chinas aún no han tenido una experiencia muy rica en preservación digital. En términos generales, la Biblioteca Nacional sí presenta la mayor experiencia y dispone de mecanismos y sistema relativamente completos para la preservación digital. En general, las bibliotecas chinas todavía no han alcanzado un conocimiento relativamente maduro de la preservación digital.

Se logra de modo mediado el objetivo específico quinto, aquel de conocer en un contexto específico la percepción que sobre preservación digital, el gestor de la información posee.

En los primeros capítulos, a través de encuestas y búsquedas, aprendimos sobre las interpretaciones y opiniones de diferentes instituciones en distintos países sobre preservación digital, y comparamos las opiniones. La mayoría de los

países tienen un conocimiento profundo de la preservación digital y permiten que otros países realicen una investigación más profunda sobre una base existente.

El objetivo específico sexto, aquel de conocer en un contexto específico la percepción que el usuario posee sobre la preservación digital, se logra en la medida de su enfoque exploratorio y de tendencia, dado que únicamente se trabajó con un número muy reducido de usuarios respecto al total de la muestra posible, con la finalidad de verificar formularios de recogida y análisis de datos para posteriores investigaciones.

Se utilizan diferentes métodos de clasificación para clasificar los objetos de la encuesta, de modo que un número limitado de sujetos de la encuesta pueda ser lo más representativo posible (clasificación de temas, etc.)

Por diversas limitaciones y debido a una proyección exploratoria de la investigación, el estudio de caso es de naturaleza estimativa. Por un lado, aunque los proyectos de teoría y práctica de la preservación digital en el extranjero son la base para la investigación, no hemos encontrado una herramienta adecuada para el análisis de la brecha entre los datos específicos de países extranjeros y China. Al comparar las encuestas de usuarios comunes y los profesionales del centro en la dirección horizontal, se obtiene una perspectiva –considerado como tendencia- sobre la percepción de preservación de recursos digitales.

Tras el estudio sobre la preservación digital, concluimos subrayando la necesidad de incrementar el esfuerzo en el despliegue de la preservación a largo plazo de los recursos digitales en China, con el objetivo de sensibilizar y consolidar los estudios y experiencias sobre ella en China, puesto que se encuentra en una fase de implantación, si bien, sujeta, todavía a diferentes limitaciones, legales, conceptuales, exploratorias, etc.

Al mismo tiempo, la preservación, lógicamente, no incumbe a una biblioteca, o, únicamente a la Biblioteca Nacional, dado que el patrimonio cultural de los pueblos

se ubica en heterogéneas instituciones, presentándose como un recurso complejo. Es necesario prestar atención a todos ellos. Urge, además de sensibilizar sobre la preservación digital fomentar el que otras instituciones, otros tipos de unidades de información participen en la investigación sobre los recursos objeto de preservación y el modo de preservarlos, en términos de sostenibilidad.

Recursos bibliográficos

Cruz Mundet, J.R. Y Díez Carrera, C., (2015). Los costes de la preservación digital permanente. Gijón: Trea. Isbn 978-84-9704-905-4.

Moro Cabero, M. (2018,). Identificación, caracterización y selección de formatos para la preservación del recurso digital | moro cabero | métodos de información. Recuperado 12 junio, 2019, de <https://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/iime9-n16-049090/965>

Heydley, t.(1998): *Comparison of methods & costs of digital preservation*. British library research and innovation report, 106. Londres: Joint information systems committee(jisc), 121 pp.

Margaret, R. (s.f.). What is data archiving? - definition from whatis.com. Recuperado 2 junio, 2019, de <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-archiving>

Huang xu., & Bi qiang. (2009). Research status and progress of long-term preservation of digital resources at home and abroad. Research status and progress of long-term preservation of digital resources at home and abroad. (ed. Rev., pp. 25–28). Beijing, china: Library science research.

Kuipers, t., & van der hoeven, j. (2011). Insight (insight into issues of permanent access to the records of science in europe. Retrieved from [https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2010/01/parse.insight.-deliverable-d3.4-preservation management of digital marerials: Thehandbook\[eb/ol\].](https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2010/01/parse.insight.-deliverable-d3.4-preservation%20management%20of%20digital%20materials%20Thehandbook[eb/ol].) [2015-01-20].

Ji, Yukuan. (2018) Investigación sobre la estrategia de garantía de los derechos de conservación permanentes de los recursos digitales en las bibliotecas. (ed. Rev., pp. 22–27) Beijing, china: Modern library and information technology.

Kwong, maurice. (2013) High level forum between international publishers and chinese libraries, beijing: Stme book publishing.

Ministerio de hacienda y administraciones públicas. (2016, julio). Guía de aplicación de la norma técnica de interoperabilidad. Recuperado de https://administracionelectronica.gob.es/pae_home/dam/jcr:5881e773-6d5d-48b6-b4a6-7760e63fcfef/guia_nti_documento_electronico_pdf_2ed_2016.pdf

Wu zhenxin, liu jianhua, zhang mei, etc., (2007). Research status and progress of long-term preservation of digital resources at home and abroad. (ed. Rev.), 1–5. Beijing, china: Modern library and information technology.

Xie, huan., & zheng, yongtian. (2012). The preservation of digital heritage: The indispensable mission of the library” (7th ed.), 15–20. Beijing, china: Library forum.

Xu, Hongsheng. Sujeto responsable y modo de cooperación para la preservación a largo plazo de los documentos científicos de la red [J]. Investigación en Gestión de Ciencia y Tecnología, 2009 (10), 500--502

Zhang xiaolin, wu zhenxin, etc. (2017.12). Strategies and practices of national digital preservation program for scientific literature. Library journal, 36, 14-19.

Zhang, zhixiong. (2009). Digital preservation - an important strategy for the information center in the digital age. Beijing, china: National science library of chinese academy of sciences.

Zhang, zhixiong. (2015). Estudio sobre tecnologías y prácticas de la preservación digital. Beijing, china: National science library of chinese academy of sciences.

ANEXO I:

Cuestionario de la investigación

1. Motivos de preservación digital:

motivos	muy importante	importante	normal	no importante
Si la investigación científica se financia con fondos públicos, los resultados de la investigación deben ser de propiedad pública y deben conservarse adecuadamente				
La preservación digital es propicia para la promoción de la ciencia (las nuevas investigaciones se basan en el conocimiento existente)				
La preservación digital contribuye a conservar el patrimonio cultural				
La preservación digital proporciona condiciones para la extracción de datos				
La preservación digital puede estimular la cooperación interdisciplinaria				
Los recursos digitales tienen valor económico potencial				
Unicidad de los recursos digitales				

2. La necesidad de infraestructura de preservación digital:

Su tipo de trabajo/estudio	Positivo	Negativo	Incierto

3. Responsabilidades sobre los recursos: (se puede seleccionar máximo 3)

Tipo de recurso(publicación/científico)	Gobierno	Sistema de preservación digital comercial(privado)	Grupo de investigación	Institución	Unión europea	Otros

4. Responsabilidades financieras: (se puede seleccionar máximo 3)

Tipo de recurso	Gobierno	Sistema de preservación digital comercial	Grupo de investigación	Institución	Unión europea	Otros

5. Amenazas de preservación digital:

1º tipo:

Amenazas	Muy grave	grave	Normal	No grave	Incierto
La falta de sostenibilidad de hardware y software conduce a recursos digitales inaccesibles					
El formato de archivo de recursos digitales obsoleta causa que los usuarios no lo entiendan ni utilicen					
El cambio o la pérdida de la fuente de la información de recursos digitales conduce a la falta de autenticidad					
La sostenibilidad de los sistemas de preservación digital no puede ser garantizada					
La pérdida de metadatos descriptivos hace					

que los objetos digitales no se consulten ni recuperen					
La confiabilidad del sistema de preservación digital ha sido cuestionada					
El acceso a los recursos digitales y las restricciones de uso tienen desafío					

2º tipo:

Amenazas	(se puede seleccionar máximo 3)
(1) La preservación digital carece de sostenibilidad económica	
(2) La preservación digital carece de sostenibilidad técnica	
(3) Desastres naturales	
(4) Cambios políticos	
(5) Continuidad de la organización de conservación	
(6) Error humano	

6. Sobre preservación digital, sabe ...

Agradecimientos

El tiempo pasa muy rápido, el estudio de máster anual ha llegado a su fin. Una retrospectiva me aporta grandes sentimientos.

El intenso estudio exigido me ha permitido adquirir gran conocimiento profesional en poco tiempo y, también, recibir una pasantía de capacitación profesional, lo que ha contribuido a un gran crecimiento profesional. Antes de finalizar este posgrado, si el jurado así lo considera, me gustaría agradecer a todas aquellas personas que me han guiado, ayudado e inspirado.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis tutoras, María Manuela Moro Cabero y Elvira Julieta Miguélez González. Durante este semestre, no solo se me brindó una orientación cuidadosa en la clase profesional, sino que también fueron aportadas numerosas sugerencias durante el proceso de completar la investigación, colaborando intensamente en la reflexión de la investigación y corrección de los errores.

En segundo lugar, agradezco el apoyo constante de mi familia. Mis padres han estado preocupados por mis estudios durante mucho tiempo. Mi madre viajó hasta España para cuidarme durante 3 meses. Igualmente, agradezco los cuidados y preocupaciones de mi hermana en mi regreso a China. Agradezco, así mismo el apoyo y amor constante de mis abuelos, su cariño y abrazos. En especial a mi abuela por preocuparse por mí y por darme la oportunidad de regresar y acompañarla en la etapa final ante su muerte.

Agradezco, igualmente, el apoyo de mis amigos: Xiaoxiao, Mengdi, Rui y Xue. Sus preocupaciones y cuidados en los momentos más estresantes de esta investigación.

Finalmente, resta agradecer el cariño y apoyo de mis compañeros de clase, de todos los profesores y compañeros de pregrado, dado que, ante las dificultades siempre me animaron y dieron fuerzas, a los cuales les deseo un futuro venturoso.

Resta, únicamente, desear poder compartir mi vida con mi familia y las personas que amo de manera siempre positiva.