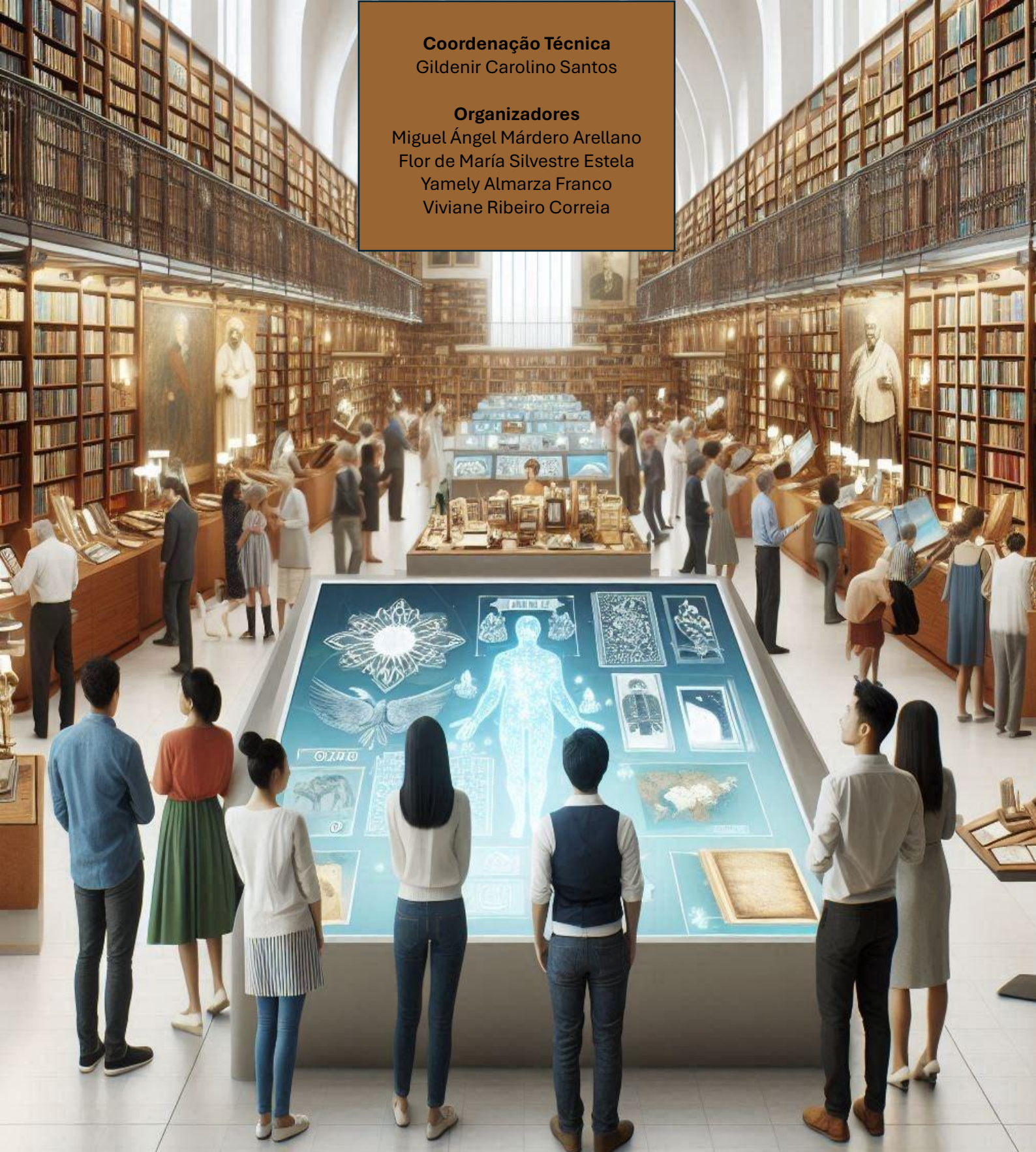


Coordenação Técnica
Gildenir Carolino Santos

Organizadores
Miguel Ángel Márdero Arellano
Flor de María Silvestre Estela
Yamely Almarza Franco
Viviane Ribeiro Correia



FORMAÇÃO EM PRESERVAÇÃO DIGITAL

FORMACIÓN EN PRESERVACIÓN DIGITAL

FORMAÇÃO EM PRESERVAÇÃO DIGITAL

FORMACIÓN EN PRESERVACIÓN DIGITAL

Coordenação técnica
Gildenir Carolin Santos

Organizadores
Miguel Ángel Márdero Arellano
Flor de Maria Silvestre Estrela
Yamely Almarza Franco
Viviane Ribeiro Correia



Campinas, SP
2025

Comitê Editorial para esta obra

Dr. Gildenir Carolino Santos
Universidade Estadual de Campinas (Brasil)
Dr. José Carlos Abbud Grácio
Universidade Estadual Paulista (Brasil)
Dr. Luis Fernando Sierra Escobar
Universidad La Sale (Colombia)
Dr. Miguel Angel Márdero Arellano
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Brasil)
Dr. Nelson Javier Pulido Daza
Universidad La Sale (Colombia)
Dra. Virginia Bentes Pinto
Universidade Federal do Ceará (Brasil)
Dra. Yamely Almarza Franco
Universidad La Sale (Colombia)

Dados da Catalogação Internacional na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UNICAMP

F765 Formação em preservação digital = formación en preservación digital
[recurso eletrônico] / coordenação técnica: Gildenir Carolino
Santos; organizadores: Miguel Ángel Márdero Arellano... [et al.].
– Campinas, SP: UNICAMP/ BCCL, 2025.
1 recurso online (204 p.).

Modo de acesso: WWW

Publicação digital (e-book) no formato PDF. [3,3 MB]

ISBN 978-65-88816-82-0

DOI 10.20396/ISBN9786588816820

1. Preservação digital – Formação, I. Santos, Gildenir Carolino
(coord.). II. Márdero Arellano, Miguel Ángel (org.). III. Silvestre
Estrela, Flor de Maria (org.). IV. Almarza, Yamely (org.). V. Correia,
Viviane Ribeiro (org.). VI. Título (Formación en preservación digital).

25-022

CDD – 020.715

Bibliotecário: Gildenir Carolino Santos – CRB-8ª/5447

Publicação digital – Brasil

ISBN 978-65-88816-83-7

junho - 2025



Atribuição - Não Comercial - Compartilha Igual CC BY-NC-SA

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam a você o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Sumário

Sumário	3
Presentación.....	5
Mgs. John Agustín Riaño Díaz	5
Apresentação.....	6
Dr. Tiago Emanuel Nunes Braga.....	6
Prefacio	7
Dr. Gildenir Carolino Santos.....	7
Prefacio	15
Dra. Yamely Almarza Franco.....	15
Capítulo I: Guía metodológica para la elaboración del diagnóstico de preservación digital en contextos archivísticos	22
Luis Fernando Sierra Escobar	22
Capítulo II: Tendencias de educación continua sobre preservación digital en América Latina	37
Johann Pirela Morillo	37
John Agustín Riaño Díaz	37
Nelson Javier Pulido Daza.....	37
Capítulo III: Análisis comparativo de la formación en preservación digital desde los contenidos de los pensum de estudio en bibliotecología y archivística de Colombia y Venezuela.....	55
Yamely Almarza Franco.....	55
Capítulo IV: O ensino da preservação digital em rede colaborativa.....	71
Miguel Ángel Márdero Arellano.....	71
Flor de Maria Silvestre Estela	71
Viviane Ribeiro Correia.....	71
Capítulo V: Preservação digital nas universidades federais brasileiras: análise de políticas institucionais.....	97
Fabiano Couto Corrêa da Silva.....	97
Sonia Araújo de Assis Boeres.....	97
Capítulo VI: Técnicas de digitalização para a preservação da arte indígena	118
Vivian Fava Paternot.....	118
Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira.....	118
Douglas André Muller	118

Capítulo VII: Preservar para el futuro: una guía práctica para implementar tecnologías emergentes en la preservación digital	145
Fredy Yarney Romero Moreno.....	145
Luis Ernesto Pardo Rodríguez	145
Capítulo VIII: Competências e trilhas de aprendizagem em preservação digital e o impacto da Inteligência Artificial (IA): aplicabilidade nos <i>frameworks</i> do DPC e do InterPares <i>Pathways</i>	171
Alex Pereira Holanda.....	171
Charley dos S. Luz.....	171
Vanderlei Batista Santos.....	171
Autores	195

Presentación

Mgs. John Agustín Riaño Díaz

Director del Departamento de Estudios de la Información -
Universidad de La Salle - Colombia

La preservación digital constituye un desafío crítico para la gestión del conocimiento en la era contemporánea. En Latinoamérica, los esfuerzos por consolidar estrategias sostenibles en este ámbito han estado marcados por avances significativos, pero también por desafíos estructurales que exigen respuestas coordinadas y fundamentadas. La presente obra surge como resultado de una colaboración académica entre la Universidad de La Salle – Colombia, a través del Departamento de Estudios de Información, y el Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) -Brazil, con el respaldo de Red Cariniana.

En este contexto, articular una estrategia de publicación científica que analice los principales hitos y momentos clave en la evolución de la preservación digital en la región es una tarea indispensable. Este esfuerzo no solo permite visibilizar los avances y problemáticas de cada país, sino que también contribuye a la generación de mecanismos de reflexión y construcción de conocimiento colectivo. A lo largo de esta obra, se examinan diferentes perspectivas nacionales sobre la formación en preservación digital, con énfasis en la intersección entre políticas públicas, infraestructura tecnológica y el desarrollo de competencias especializadas.

El análisis presentado en este volumen busca ofrecer un aporte tanto teórico como metodológico que facilite la comprensión de la diversidad de enfoques adoptados en distintos contextos. Más allá de un registro histórico experiencias, esta obra sirve como una referencia para académicos, profesionales de la información y responsables de políticas en el diseño e implementación de estrategias de preservación digital.

Invitamos al lector a explorar este trabajo como una fuente de conocimiento que enriquece el debate sobre la preservación digital en Latinoamérica y fortalece la consolidación de estrategias que garanticen el acceso sostenible a la memoria digital de la región.

Apresentação

Dr. Tiago Emanuel Nunes Braga

Director del Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
(IBICT) - Brasil

Quando o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) optou, no início do século XXI, por investir no desenvolvimento de infraestruturas de informação voltadas para a preservação digital a longo prazo, estava sinalizando seu compromisso com uma demanda latente da sociedade. Esse esforço dedicado à preservação digital exigiu, ao longo dos anos, a formação de uma grande quantidade de profissionais aptos a enfrentar os desafios de preservar a memória da humanidade.

Desde a criação de soluções informacionais de armazenamento e distribuição, passando pela qualificação dos objetos digitais por meio de padrões de dados e metadados e pela sistematização do processo de preservação, diversas técnicas e metodologias tiveram que ser criadas, adotadas e adaptadas. O conhecimento necessário para conduzir com êxito as fases da preservação digital, do planejamento à operacionalização, é altamente especializado e requer anos de formação e experiência.

A proposta de um livro que sistematiza as práticas de formação do profissional responsável por enfrentar os desafios da preservação digital é muito bem-vinda. Ela permite que novos atores compreendam os caminhos já trilhados e identifiquem aqueles com mais chance de sucesso. Além disso, apresenta estratégias eficazes, testadas em contextos práticos, enaltecendo os avanços conquistados e indicando formas de preservar a memória.

Mais do que um livro sobre formação, este é um livro sobre memória, sobre fomentar a preservação e garantir que as próximas gerações tenham acesso ao conhecimento produzido pela humanidade. É também um livro sobre partilha e sobre como a atuação em rede pode tornar a preservação digital uma verdadeira práxis da nossa sociedade. Por fim, é um livro sobre compromisso, e sobre como aqueles que percorrem esse caminho podem contribuir para que os que virão estejam preparados para lidar com as complexidades inerentes à preservação. Boa leitura!

Prefacio

Dr. Gildenir Carolino Santos

Gestor (Líder) do Departamento de Gestão de Editoração Científica –
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Brasil

A preservação digital é um tema cada vez mais relevante no contexto da sociedade da informação. Com a crescente dependência de tecnologias digitais, a perda de dados e informações pode ter consequências graves para indivíduos, organizações e sociedades. Nesse sentido, a formação contínua em preservação digital é fundamental para garantir a proteção e a acessibilidade de dados digitais a longo prazo.

Sobre o panorama no Brasil e no mundo, a preservação digital tem ganhado destaque como área de estudo e prática. Diversos autores conceituados têm contribuído para o desenvolvimento de teorias e práticas de preservação digital.

Destaco que no Brasil, a preservação digital é uma área em crescimento, com instituições como o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) trabalhando na promoção da preservação e acesso a dados digitais.

Já em relação no mundo, autores como Jeff Rothenberg, David S. H. Rosenthal e Richard Wright têm sido referência na área de preservação digital. Eles destacam a importância de estratégias de preservação, como a migração de formatos, a emulação de ambientes e a criação de repositórios digitais confiáveis.

A formação contínua em preservação digital é essencial para profissionais que trabalham com dados digitais, incluindo bibliotecários, arquivistas e gestores de dados.

Em paralelo a isso, a colaboração internacional e o compartilhamento de experiências e conhecimentos são fundamentais para o desenvolvimento de práticas de preservação digital eficazes.

Além disso, a formação contínua em preservação digital é fundamental para garantir a proteção e acessibilidade de dados digitais a longo prazo. Com a colaboração de autores conceituados e instituições, é possível desenvolver práticas eficazes de preservação digital no Brasil e no mundo.

Sendo assim, este e-book composto por oito capítulos, contando com especialistas do Brasil e da Colômbia, surge com o compromisso de ampliar a bibliografia sobre preservação digital, referente à temática "formação continuada

em preservação digital". Será uma obra referência de importância para todos os tipos de estudos e pesquisas sobre o tema.

Discorrendo brevemente sobre os capítulos deste e-book, o *Capítulo 1 (Guía Metodológica para la elaboración del Diagnóstico de Preservación Digital en contextos Archivísticos)*, de autoria de Luis Fernando Sierra Escobar introduz a problemática e a justificativa para a criação de um guia metodológico focado no Diagnóstico de Preservação Digital em ambientes arquivísticos. O autor argumenta que a gestão de arquivos mudou drasticamente com o advento do século XXI, a aceleração digital impulsionada pela pandemia e o uso crescente de Inteligência Artificial. Isso gerou novos desafios para os arquivistas, como lidar com documentos eletrônicos, informação estruturada e não estruturada, objetos digitais, repositórios e, centralmente, a preservação digital.

Diante dessa nova realidade, surge a necessidade de sistematizar experiências e conhecimentos sobre preservação digital. O texto destaca que, especificamente no contexto colombiano, a normativa arquivística exige a elaboração de um Plano de Preservação Digital a Longo Prazo, o qual pressupõe a realização prévia de um Diagnóstico, embora este último seja mencionado de forma sucinta na legislação.

O autor aponta a escassez de bibliografia e pesquisas aplicadas sobre a elaboração desse diagnóstico, citando um estudo que mostra poucos trabalhos de pós-graduação colombianos focados diretamente no tema entre 2000 e 2022.

Portanto, este capítulo introdutório estabelece que o guia metodológico apresentado no documento é fruto da sistematização da experiência docente e laboral do autor ao longo de mais de duas décadas. Ela visa preencher a lacuna existente, oferecendo uma contribuição prática da Arquivística colombiana para a região latino-americana sobre como conduzir um Diagnóstico de Preservação Digital.

Em relação ao *Capítulo 2 (Tendências em conteúdos de formação em preservação digital: uma análise da webmetrics)*, tendo como autores: Johann Pirela Morillo, John Riaño Díaz, Nelson Pulido Daza, este capítulo analisa as tendências da educação continuada em preservação digital na América Latina, destacando sua crescente importância para garantir o acesso a longo prazo a dados e informações confiáveis. Utilizando web scraping e análise de dados de eventos formativos dos últimos seis anos, os autores identificaram um aumento significativo na oferta a partir de 2022, com predomínio de cursos de curta duração (60%) e foco prático, seguidos por oficinas (25%). Observa-se uma forte presença de eventos virtuais (~40%), enquanto Chile, México e Argentina lideram as iniciativas locais. As temáticas mais recorrentes envolvem arquivologia, digitalização e gestão documental. O estudo conclui apontando a

necessidade de fortalecer agendas interinstitucionais de formação continuada para capitalizar as competências existentes na região.

O *Capítulo 3 (Análise comparativa da formação em preservação digital a partir dos conteúdos dos currículos de biblioteconomia e arquivo: casos da Colômbia e da Venezuela)* realiza uma análise comparativa sobre como a preservação digital é abordada nos currículos de graduação dos cursos de biblioteconomia, arquivística e ciências da informação na Colômbia e na Venezuela. A autora parte da premissa de que a preservação digital é um processo crucial para assegurar a perenidade do patrimônio cultural e documental na era digital, sendo fundamental a formação adequada dos profissionais da área.

Utilizando uma metodologia qualitativa-indutiva e a técnica de análise de conteúdo, o estudo examina os planos de estudo de 9 programas colombianos e 5 venezuelanos (além de um curso técnico superior), buscando identificar a presença e a profundidade dos conteúdos relativos à preservação digital.

Os resultados indicam diferenças significativas entre os dois países. Na Colômbia, observa-se uma base legal e normativa mais robusta para a preservação digital. Algumas universidades demonstram esforços para integrar o tema, como a Universidad de La Salle (com um módulo comum de "Sistema integrado de conservação") e a Universidad Distrital (com um programa específico em "Archivística y gestión de la información digital" que aborda o tema de forma mais integral). No entanto, em muitas outras instituições, o tratamento da preservação digital ainda é considerado incipiente, indireto ou superficial, focando mais em aspectos gerais de conservação, digitalização ou tecnologias da informação.

Na Venezuela, a análise revela uma abordagem ainda mais frágil. Os currículos das universidades analisadas (UCV, LUZ, Yacambú, UPTAEB) geralmente carecem de disciplinas ou conteúdos específicos e aprofundados sobre preservação digital. As abordagens tendem a focar em tecnologias de informação básicas, conservação de suportes físicos ou metadados descritivos, sem adentrar nas complexidades das estratégias, políticas e modelos de preservação digital a longo prazo. A autora relaciona essa lacuna à legislação desatualizada, à falta de investimento e atualização tecnológica e às dificuldades gerais enfrentadas pelas universidades públicas do país.

Conclui-se que, embora a importância da preservação digital seja reconhecida, a formação acadêmica na área ainda necessita de fortalecimento em ambos os países. A Colômbia apresenta um quadro mais avançado, mas com necessidade de maior aprofundamento curricular. A Venezuela, por sua vez, demonstra um atraso considerável na incorporação efetiva desta temática

essencial para a formação dos futuros profissionais responsáveis pela gestão do patrimônio documental digital.

O *Capítulo 4 sobre “O ensino da preservação digital em rede colaborativa”*, de autoria de Miguel Ángel Márdero Arellano, Flor de Maria Silvestre Estela e Viviane Ribeiro, aborda a crescente relevância do ensino da preservação digital realizado por meio de redes colaborativas, destacando-o como uma abordagem eficaz para a capacitação profissional e a adoção de padrões internacionais.

O texto argumenta que, apesar da importância da preservação digital, a formação especializada ainda é dispersa, havendo uma lacuna fora do ambiente acadêmico formal. Iniciativas colaborativas, tanto nacionais quanto internacionais, surgem para preencher essa lacuna, oferecendo cursos e treinamentos (muitas vezes online) que integram teoria e prática, ministrados por especialistas.

São analisadas diversas experiências internacionais (em língua inglesa e espanhola, como as da DPC, SAA, DPOE-N, SEDIC, ANABAD, entre outras) e nacionais (como ENAP, Fiocruz, ER Consultoria), evidenciando a diversidade de formatos e o alcance dessas iniciativas.

Um foco central é a experiência da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital Cariniana (vinculada ao Ibict). O capítulo detalha a concepção e estrutura do seu Programa de Formação em Preservação Digital, destacando a colaboração com sua rede de pesquisa (DRÍADE), a organização modular do curso (abrangendo fundamentos, aplicações específicas, atualidades e elaboração de projeto técnico) e a metodologia de ensino online síncrono.

Conclui-se que o ensino em rede colaborativa, exemplificado pela Cariniana, é fundamental para disseminar conhecimento atualizado, promover a troca de experiências, desenvolver competências específicas e fortalecer as práticas de preservação digital, oferecendo modelos educacionais flexíveis e adaptados às demandas contemporâneas da área.

Em relação ao *Capítulo 5 (Preservação Digital nas Universidades Federais Brasileiras: Análise de Políticas Institucionais)*, Fabiano Couto Corrêa da Silva e Sonia Araújo de Assis Bôeres, apresenta uma análise detalhada sobre o estado da preservação digital nas 69 universidades federais brasileiras (UFES). O texto enfatiza a importância estratégica da institucionalização de políticas formais para assegurar a longevidade, a acessibilidade e a integridade do crescente acervo digital acadêmico e administrativo dessas instituições, fundamental para o ensino, a pesquisa e a gestão.

A pesquisa revela um cenário ainda incipiente e heterogêneo. Apesar do reconhecimento da relevância do tema, poucas universidades possuem políticas de preservação digital robustas e formalmente implementadas. A análise identificou que apenas 11 das 69 UFES possuem algum tipo de documento público (políticas, resoluções, propostas ou estudos) sobre o assunto, sendo que somente três (UFRGS, UFG, UNIFESP) apresentam resoluções formais e outras três (UFPR, UFSC, UFPE) possuem documentos de política específicos. A maioria das instituições ainda se encontra em fase de desenvolvimento de suas diretrizes ou carece de iniciativas documentadas e publicamente acessíveis.

Os autores apontam desafios centrais que dificultam a implementação efetiva da preservação digital, como a falta de infraestrutura tecnológica adequada, a escassez de profissionais com formação específica na área e a constante ameaça da obsolescência tecnológica de hardware e software. A dificuldade em localizar publicamente as políticas existentes também é destacada como um entrave à colaboração e à adoção de boas práticas.

Como contraponto positivo, a Rede Cariniana é mencionada como uma infraestrutura colaborativa essencial, oferecendo suporte técnico, capacitação e um modelo de preservação para as instituições parceiras, mesmo para aquelas sem políticas internas formalizadas.

O capítulo conclui reforçando a urgência da formalização e implementação de políticas institucionais abrangentes de preservação digital nas UFES. Recomenda-se o fortalecimento da capacitação profissional, a padronização de diretrizes, o investimento contínuo em tecnologia e, crucialmente, a intensificação da colaboração entre as universidades. Tais ações são vistas como fundamentais para mitigar os riscos de perda do patrimônio informacional, garantir a sustentabilidade das práticas de preservação a longo prazo e apoiar o avanço da ciência aberta no Brasil.

O *Capítulo 6 (Técnicas de digitalização para a preservação da arte indígena)*, de autoria de Vivian Fava Paternot, Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira e Douglas André Muller, aborda a preservação da arte indígena brasileira por meio da digitalização, apresentando-a como ferramenta estratégica fundamental no contexto museal contemporâneo.

O texto estrutura-se em quatro eixos principais:

- Curadoria e Inventário: Destaca a importância da seleção, organização, cuidado e documentação detalhada (incluindo inventários participativos) como bases para a gestão e preservação dos acervos indígenas.
- Plano Museológico e Missão Institucional: Enfatiza a necessidade de diretrizes estratégicas e valores institucionais que orientem as ações de

preservação e difusão, respeitando os conhecimentos ancestrais e promovendo uma abordagem decolonial.

- Digitalização como Processo de Preservação: Explora a digitalização (incluindo técnicas como escaneamento 3D e fotografia de alta resolução) como meio essencial para criar versões digitais, proteger os artefatos físicos contra danos, democratizar o acesso, e ampliar a pesquisa e educação.
- Aplicação Prática: Utiliza a digitalização de um colar indígena do acervo do Museu do Ingá como estudo de caso, ilustrando como a tecnologia permite o registro detalhado, a criação de réplicas virtuais e a valorização do conhecimento técnico e material tradicional.

Finalizando, o capítulo argumenta que a integração da curadoria, planejamento museológico e tecnologias digitais, aliada a uma abordagem ética e colaborativa com as comunidades indígenas, é crucial. Essa integração não só assegura a proteção e longevidade do patrimônio cultural indígena, mas também promove o respeito, a compreensão e a valorização da diversidade cultural brasileira, enfrentando desafios como obsolescência tecnológica e sustentabilidade financeira, e apontando para a importância de redes de colaboração.

O Capítulo 7 (*Preservar para el futuro: una guía práctica para implementar tecnologías emergentes en la preservación digital*), de autoria de Fredy Romero e Luis Pardo, aborda o desafio crucial da preservação digital na era da informação, onde a crescente produção de dados exige abordagens inovadoras para assegurar a longevidade e a acessibilidade do patrimônio documental digital.

O texto explora a implementação prática de tecnologias emergentes chave: a inteligência artificial (IA), o metaverso e os repositórios digitais confiáveis. Analisa-se como a IA pode otimizar processos através da automatização da digitalização (OCR avançado), classificação documental, restauração de documentos deteriorados, enriquecimento de metadados e gestão preditiva de arquivos. Discute-se também o potencial do metaverso na criação de ambientes virtuais imersivos que permitem novas formas de interação, visualização tridimensional e acesso a registros históricos, contribuindo para a preservação contextual e a educação. A importância de repositórios digitais confiáveis, baseados em normas como OAIS (ISO 14721) e ISO 16363, é enfatizada para garantir autenticidade, integridade e conservação a longo prazo.

Apesar das vastas oportunidades, o capítulo reconhece e discute os desafios éticos e técnicos inerentes, como privacidade de dados, vieses algorítmicos da IA, custos de implementação, obsolescência tecnológica,

interoperabilidade, necessidade de infraestrutura robusta, direitos autorais em ambientes virtuais, equidade no acesso (brecha digital) e o impacto ambiental do armazenamento digital.

Como contribuição central, os autores apresentam uma "rota metodológica" estruturada e detalhada, em cinco fases, para guiar instituições na adoção eficaz dessas tecnologias:

- Avaliação e planejamento de necessidades: Diagnóstico do estado atual, identificação de registros e definição de objetivos estratégicos.
- Seleção de ferramentas e tecnologias: Avaliação de soluções de IA, metaverso e repositórios, considerando interoperabilidade, sustentabilidade, segurança e custo-benefício.
- Implementação e integração: Adoção progressiva (piloto, avaliação, ajustes), integração com sistemas existentes e capacitação de pessoal.
- Monitoramento e avaliação: Definição de métricas (KPIs), uso de ferramentas de monitoramento, auditorias periódicas e processo de melhoria contínua.
- Participação e colaboração da comunidade: Fomento à interdisciplinaridade, criação de comunidades de usuários, construção de padrões e sensibilização pública.

O capítulo oferece um guia prático e holístico, defendendo que a implementação bem-sucedida de tecnologias emergentes na preservação digital requer um equilíbrio entre inovação, planejamento estratégico, conformidade normativa, considerações éticas, sustentabilidade e colaboração. O objetivo final é garantir que o patrimônio digital seja preservado de forma autêntica, acessível e significativa para as futuras gerações.

Finalizando com o Capítulo 8 (Competências e trilhas de aprendizagem em Preservação Digital e o impacto da Inteligência Artificial (IA): aplicabilidade nos frameworks do DPC e do InterPares Pathways), de autoria de Alex Pereira de Holanda, Charley Luz, Vanderlei Batista, este capítulo apresenta uma proposta de trilha de aprendizagem voltada para o desenvolvimento de competências em Preservação Digital (PD), um campo em constante evolução e crescente complexidade. A estrutura da trilha baseia-se nos referenciais do framework de competências da Digital Preservation Coalition (DPC) e no material de treinamento InterPARES Pathways, adaptando-os ao contexto atual e integrando a Inteligência Artificial (IA) como elemento central.

Os autores argumentam que a IA não é apenas uma ferramenta para otimizar processos (como automação, análise de grandes volumes de dados,

migração de formatos e identificação de riscos), mas também uma competência essencial que os profissionais da área precisam desenvolver. A trilha proposta organiza o aprendizado em módulos temáticos progressivos e adaptáveis, abrangendo desde fundamentos, governança e aspectos legais até tecnologia, comunicação, ética e aplicações práticas, sempre com foco na integração estratégica da IA.

O texto compara os frameworks da DPC e do InterPARES, destacando suas complementaridades e a necessidade de atualizá-los para incorporar as habilidades relacionadas à IA. Enfatiza-se a importância de uma abordagem ética e responsável no uso da IA considerando desafios como vieses algorítmicos e privacidade de dados.

Em uma visão ampla, o capítulo propõe um caminho estruturado para capacitar profissionais a enfrentar os desafios contemporâneos da PD, utilizando a IA de forma eficaz e crítica, garantindo assim a sustentabilidade, autenticidade e acessibilidade do patrimônio digital a longo prazo.

Por fim, faço minhas considerações sobre a obra que servirá como um guia para o planejamento e orientações de formação contínua sobre preservação digital é fundamental para as equipes que além de operacionalizar as tecnologias, precisa antes de tudo, se preparar teórica e tecnicamente por meio de curso e capacitações para poder usar as ferramentas que almejam na estruturação do plano maior do ciclo da preservação digital. Portanto, este e-book é um alvo estratégico para aqueles que precisam buscar formação contínua e precisam saber sobre a evolução da temática da preservação digital.

Prefacio

Dra. Yamely Almarza Franco

(Universidad de La Salle)

La preservación digital en la actual sociedad donde cada día es más evidente la inmersión de tecnologías, que a su vez han traído consigo la diversificación de los formatos en los cuales se presenta la información, pone énfasis en la importancia de formar a los profesionales a cargo de las unidades de información en estas temáticas, para poder de esta manera asegurar una adecuada gestión de los documentos digitales.

Y, aunque en algunos países todavía la preservación digital es un tema virgen y falta mucho por hacer aún, es desde la academia donde se forman los profesionales, desde donde se puede aportar en mayor medida para que cada vez se sumen más talentos a este importante proceso en pro de la memoria y el patrimonio cultural.

En este sentido, el presente libro se avoca desde diversas miradas a profundizar en la formación en preservación digital, de manera concreta, se consideran autores con amplia trayectoria en la temática desde Brasil y Colombia.

En referencia al *primer capítulo titulado “Guía Metodológica para la elaboración del Diagnóstico de Preservación Digital en contextos Archivísticos”*, cuya autoría se atribuye a Luis Fernando Sierra Escobar, proporciona una guía para orientar a los estudiantes en la elaboración de diagnósticos de preservación en las instituciones de archivo, para lo cual se asume un alcance desde una manera práctica -metodológica para proponer los pasos en la formulación de un diagnóstico específico en temas de preservación digital, para cualquier institución, lo que constituye en aporte de la Archivística Colombiana, a las necesidades latentes de muchos Archivos en la región Latinoamericana.

En este orden de ideas, el autor plantea la definición de una serie de conceptos que son relevantes al momento de hablar de un Diagnóstico de Preservación Digital, y que afectan de manera directa el alcance del Inventario en Estado Natural. Al mismo tiempo que deja clara la diferencia de un diagnóstico integral de archivos con respecto al de preservación digital, definiéndolo como “un instrumento que refleja una realidad documental institucional específica de la preservación digital en un tiempo y lugar determinado, a partir del uso de elementos propios del componente tecnológico y de un marco metodológico, con la finalidad evaluar la función archivística y la praxis cotidiana de las estrategias y técnicas de preservación de los Archivos y sus documentos, para proponer una

matriz de priorización de problemas como producto final del proceso de Diagnóstico”.

También destaca la importancia de realizar este tipo de diagnóstico y la utilidad que tiene para las instituciones de archivo, para finalmente establecer una serie de pasos para llevarlo a cabo estableciendo también las responsabilidades involucradas en tal tarea.

Con respecto al *segundo capítulo el cual lleva por nombre “Tendencias de educación continua sobre preservación digital en América Latina”*, cuyos autores son Johann Pirela Morillo, John Riaño Díaz y Nelson Pulido Daza, muestra la evolución que ha tenido la preservación digital en los procesos de formación académica de los programas de pregrado y postgrado en Estudios de Información en América Latina.

Para tal fin, se profundiza en las perspectivas mediante las cuales es posible la construcción del contexto teórico de la preservación digital en Iberoamérica y se precisa la necesidad de considerar aportes de diversos organismos y entidades académicas y profesionales, propias de los ámbitos archivísticos, bibliotecarios y museísticos. Se evidencian directrices y estándares que guían la preservación digital del patrimonio. Por otro lado, se consideran las perspectivas nacionales que, aunque alineadas con las iniciativas globales, destacan particularidades contextuales y culturales que influyen en la gestión y el acceso.

Dicha investigación se llevó a cabo desde un ejercicio que combinó herramientas de extracción automatizada de información (web scraping) y visualización de datos, sustentada en la API de Google Custom Search para realizar búsquedas estructuradas, definiendo consultas específicas, sobre cuya base se extraen datos relacionados con eventos de preservación digital. El proceso se estructuró teniendo en cuenta los siguientes procesos de recolección, visualización y análisis y proyección de tendencias y patrones. Para la visualización de los datos se tomaron variables como: distribución temporal por año, organizaciones más activas, formato de evento y cobertura geográfica.

Los resultados obtenidos permiten observar un claro aumento en la importancia de la preservación digital como área de formación continua. Esto está alineado con las tendencias globales hacia la digitalización de recursos culturales y educativos, así como con la necesidad de garantizar el acceso y la integridad de los recursos digitales en el tiempo, articulados además con el desarrollo sostenible, dado que este campo de conocimiento plantea un aporte significativo a la sostenibilidad del desarrollo, lo cual la sitúa como un espacio de conocimiento y de práctica que se articula con las actuales tendencias trazadas por organismos internacionales como Naciones Unidas.

Seguidamente el *tercer capítulo “Análisis comparativo de la formación en preservación digital desde los contenidos de los pensum de estudio en bibliotecología y archivística de Colombia y Venezuela”*, la autora Yamely Almarza Franco, entra a mirar la evolución que ha dado sentido a la preservación digital con la llegada de las tecnologías que derivó en la producción de documentos en una variedad de formatos y medios electrónicos que son altamente vulnerables a la obsolescencia tecnológica, por ello la preservación digital surge para poder proteger este tipo de documentos de archivo para que sigan cumpliendo su función a lo largo del tiempo.

Ante este panorama es relevante conocer la formación que están recibiendo los bibliotecólogos, archivistas y profesionales de las ciencias de la información en relación con la preservación digital, tomando en consideración que es un proceso con grandes implicaciones tecnológicas que persigue el garantizar la disposición y custodia de los fondos documentales con alta valoración.

Para ello se consideraron los programas de formación de pregrado en Colombia y Venezuela, partiendo de conceptualizaciones de teóricos fundamentales para dejar clara la relevancia de dicho proceso que dejan clara la necesidad de establecer un plan para ejecutar las acciones y estrategias de preservación digital que se ajusten a las necesidades de la institución y su documentación. No sin antes establecer políticas que garanticen que sea un aspecto clave para la gestión documental en el tiempo, además que establece las bases dentro de la cultura organizacional.

También se destaca la necesidad de establecer las capacidades de las entidades para asumir la preservación digital como un aspecto fundamental de la gestión documental y de lo cual se desprende la necesidad del análisis de los pensum de estudios, para determinar la preparación que los futuros profesionales están obteniendo en referencia a este proceso complejo y de alta relevancia en las instituciones, para el adecuado tratamiento de la memoria documental y en muchos casos incluso, del patrimonio documental que custodian y gestionan las instituciones de archivo y que además pasa a formar parte de las gestiones que todo profesional de la información debe considerar en el desempeño de su profesión.

Una vez realizada la revisión y análisis de las mallas curriculares de los programas de formación profesional en bibliotecología, archivística y ciencias de la información en Colombia y Venezuela, destaca que aunque se hace abordaje de la preservación digital, no es suficiente la profundización que se le da a tan importante aspecto que va más allá de la mera gestión de los documentos electrónicos, se trata de preparar a los profesionales para poder afrontar proyectos concretos que garanticen la permanencia y acceso en el tiempo de la memoria.

En Venezuela se destaca que no existe normatividad que ampare este proceso y aunque el tema ha sido abordado desde escasa bibliografía, los planes académicos no lo reflejan y mucho menos la legislación. Se observa un absoluto retroceso en las temáticas archivísticas en general y las tecnologías son poco visibles en estos escenarios. La Biblioteca Nacional emitió en 2015 una política de preservación digital, pero de manera exclusiva para la revista *In situ*, la cual está condensada en dos páginas. También declaran celebrar el día de la preservación digital, pero están lejos de tener unas bases sólidas para que se pueda dar una implementación exitosa, menos aun cuando la formación profesional no aborda estos temas de manera amplia. Por otra parte, en la Ley de archivos actualizada en el año 2022, no se evidencia abordaje alguno de la preservación digital, lo cual resulta contradictorio a lo que ha venido planteando la UNESCO.

Colombia por su parte, tiene sólidas bases para afrontar la preservación digital, desde el contexto legal, normativo, documentos técnicos e incluso desde la formación profesional, pero resulta importante que se siga fortaleciendo desde los pensum académicos esta temática que todavía se ve débil desde algunas universidades. Y no sólo se puede notar en cuanto a la preservación digital sino también desde el patrimonio cultural, documental y la memoria, lo que debería ser afianzado en términos de que las instituciones de archivo y biblioteca son los garantes principales de estos tesoros de los países.

El capítulo cuatro “*O ensino da preservação digital em rede colaborativa*”, cuyos autores son, Miguel Ángel Márdero Arellano, Flor de Maria Silvestre Estela, Viviane Ribeiro, destacan la importancia de la formación colaborativa en preservación digital, lo que ha demostrado ser un enfoque eficaz para la capacitación profesional y la adopción de estándares internacionales de preservación.

Dicha afirmación la realizan con base en experiencias tanto nacionales como internacionales, incluyendo la iniciativa de la Red Cariniana del Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (Ibict), desde donde se han implementado una variedad de cursos en línea que integran teoría y práctica. Estos programas, se han ofrecido a través del apoyo de profesionales experimentados en sus áreas, como biblioteconomía, archivística y tecnología de la información, con la finalidad de fomentar el desarrollo de competencias específicas, esenciales para la gestión eficaz de acervos digitales.

Con ello se demuestra la importancia del establecimiento de redes de conocimiento colaborativas que fortalecen la capacitación a través del ofrecimiento de cursos en entornos de aprendizaje dinámicos que facilitan el intercambio de conocimientos y contribuye al fortalecimiento de las prácticas en el área. En este capítulo, se presenta una propuesta de formación basada en experiencias a nivel internacional y nacional de redes colaborativas en la

enseñanza de la preservación digital para el fortalecimiento de competencias en este importante proceso de la gestión documental.

Por su parte, el *capítulo cinco titulado “Preservação Digital nas Universidades Federais Brasileiras: Análise de Políticas Institucionais”*, de la autoría de Fabiano Couto Corrêa da Silva y Sonia Araújo de Assis Boeres, donde se profundiza en la situación de la preservación digital en las universidades federales brasileñas, destacando la importancia de la institucionalización de políticas para garantizar el acceso continuo y la integridad de los documentos académicos y administrativos.

En esta investigación, se destaca un importante aspecto y es que, a pesar de la creciente producción de documentos digitales, son muchas las instituciones que, a pesar de ello, todavía carecen de directrices formales establecidas, lo que representa un riesgo latente en la preservación del conocimiento explícito plasmada en dichos documentos. El análisis realizado, abarca 69 universidades, clasificándolas de acuerdo con la existencia y el estado de desarrollo de sus políticas de preservación digital.

En los resultados que se presentan, se evidencia que, de las 69 universidades federales brasileñas consideradas, 11 poseen algún tipo de documento para efectivizar la preservación digital. Sin embargo, los resultados revelan que son pocas las universidades que tienen establecidas políticas formales y plenamente implementadas, solo (tres). Por otra parte, es válido destacar que en la mayoría aún está en fase de desarrollo o ni siquiera presentan registros públicos sobre iniciativas en ese sentido, destacando que entre las razones de dicha situación pueden estar relacionadas; la falta de infraestructura tecnológica, la escasez de profesionales capacitados y la obsolescencia tecnológica.

Ante esta realidad, la Red Cariniana surge como una solución colectiva para algunas instituciones, al proporcionar soporte técnico y aprender de manera colectiva a través de las buenas prácticas. El estudio concluye, que la formalización de políticas institucionales es esencial para la sostenibilidad de la preservación digital en Brasil y recomiendan el fortalecimiento de la formación profesional, la estandarización de directrices y la inversión continua en infraestructura tecnológica para mitigar los riesgos de pérdida de datos. La colaboración entre universidades, pero también presentan un camino estratégico para consolidar prácticas efectivas y sostenibles a largo plazo.

En referencia al *capítulo seis “Técnicas de digitalização para a preservação da arte indígena”*, bajo la autoría de Vivian Fava Paternot; Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira y Douglas André Muller, quienes sustentan su investigación en la preservación del arte indígena brasileño a través de la

digitalización, destacando la curaduría y el inventario como elementos necesarios para la gestión y conservación de los acervos.

Se muestra como la digitalización puede ser una herramienta estratégica para proteger las piezas físicas, crear versiones digitales y ampliar el acceso al patrimonio cultural. En tal sentido, se profundiza en aspectos como la curaduría y el inventario de las piezas; la elaboración de planes museológicos y misiones institucionales; la digitalización como técnica de preservación; y su aplicación práctica en adornos, ejemplificada por la digitalización de un collar indígena.

Dentro de los resultados se puede evidenciar que la digitalización, además de proteger las obras de arte contra daños a los que pudieran estar expuestos, también contribuye a democratizar el acceso al patrimonio cultural, para el disfrute, reconocimiento, difusión, investigación y educación, lo que se hace hoy posible a través de tecnologías como la digitalización 3D y la fotografía de alta resolución, que resultan destacar por las posibilidades de eficacia, al mismo tiempo que al documentar diversas técnicas y materiales tradicionales, también se otorga valorización al conocimiento ancestral y refuerza la conexión entre las comunidades indígenas y sus patrimonios. Por otra parte, destaca que todo lo que se propone, se enmarca en un enfoque ético y colaborativo que promueve el respeto y la comprensión hacia las culturas que componen la identidad brasileña.

El capítulo siete *“Preservar para el futuro: una guía práctica para implementar tecnologías emergentes en la preservación digital”*, de la autoría de Fredy Yarney Romero Moreno y Luis Ernesto Pardo. Desarrollan una idea sustentada en las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el metaverso y los repositorios digitales confiables en el contexto de la preservación digital. Para tal fin, se abordan diversas aplicaciones de Inteligencia artificial (IA) para la automatización de la digitalización, la restauración documental y la gestión predictiva de archivos.

Por otra parte, profundizan sobre el potencial del metaverso para crear entornos inmersivos que mejoren la interacción con los registros históricos y la importancia de los repositorios digitales en la autenticidad y preservación digital a largo plazo. Al mismo tiempo, destacan que, aunque estas tecnologías emergentes aparecen como nuevas oportunidades para aprovecharlas en la preservación digital del patrimonio digital, también se enmarca en diversos desafíos de índole éticos y técnicos que requieren una adecuada planificación estratégica y un monitoreo constante.

De tal manera que es necesario plantearse la adopción de un enfoque holístico que logre equilibrar la innovación, normativas y sostenibilidad como un aspecto clave que permita garantizar la preservación del patrimonio digital, al mismo tiempo que se integra la colaboración interdisciplinaria entre instituciones

y profesionales especialistas de diversas áreas. Se concluye con el establecimiento de una hoja de ruta para aprovechar eficazmente estas tecnologías emergentes, así como las diversas herramientas que proporcionan para ser aprovechadas en la preservación digital.

Para finalizar, el capítulo ocho “Competências e trilhas de aprendizagem em Preservação Digital e o impacto da Inteligência Artificial (IA): aplicabilidade nos frameworks do DPC e do InterPares Pathway”, de la autoria de Holanda, Alex Pereira Luz, Charley dos S. y Santos, Vanderlei Batista, quienes presentan una ruta de aprendizaje para el desarrollo de competencias en preservación digital, la cual se estructurada con base en los referentes del marco de competencias de la Digital Preservation Coalition (DPC) y en el material de capacitación InterPARES Pathways, elaborado por el Proyecto InterPARES en colaboración con el Consejo Internacional de Archivos (ICA).

Dicha propuesta se estructura en módulos temáticos que abarcan desde fundamentos y gobernanza hasta aplicaciones prácticas y estudios de caso, enfatizando la integración de la inteligencia artificial (IA) como herramienta estratégica. En este particular, la Inteligencia artificial se considera para el análisis como un elemento central para el perfeccionamiento de actividades y procesos, que contribuyen a la automatización, el análisis de datos y la mitigación de desafíos complejos de la preservación digital.

De tal manera que se destaca la importancia del establecimiento de una planificación basada en un enfoque progresivo y adaptable, que pueda permitir la construcción gradual de conocimientos y la aplicación directa en contextos variados, promoviendo la preservación como un componente esencial y parte integral de la memoria y del patrimonio cultural contemporáneo.

Capítulo I: Guía metodológica para la elaboración del diagnóstico de preservación digital en contextos archivísticos

Luis Fernando Sierra Escobar

Resumen

En las siguientes páginas, se encuentra la sistematización de la teoría, la experiencia y la acción referente al tema del Diagnóstico, pues para nadie es un secreto que aún hoy día es muy limitada la bibliografía sobre la materia. Para lograr tal fin, se propone una ruta metodológica con una cobertura bastante completa, incluyendo aspectos teóricos y metodológicos de la preservación digital, así como la necesidad de elaborar en todos los casos la matriz DOFA, y la matriz de problemas y soluciones. Finalmente llama la atención del lector presentando unas conclusiones, que bien pueden ser consideradas un punto de referencia, a la hora de embarcarse en la elaboración del citado instrumento archivístico.

Palabras Clave: Diagnóstico Documental; Preservación Digital a Largo Plazo; Marco Metodológico; Producción Documental; Sistema Integrado de Conservación

Introducción

La praxis hasta finales del siglo pasado referente a la gestión y administración de los Archivos y los Documentos de Archivo en soporte papel, es muy diferente por los retos que planteo este nuevo siglo, sumado la existencia de un desarrollo acelerado en muchos procesos por temas de pandemia, y finalmente el uso de la Inteligencia Artificial en casi todas las actividades cotidianas. Dicha situación, trajo consigo una nueva realidad para Archivística y en especial para el Profesional de los Archivos, pues se vio obligado a investigar y trabajar con nuevos contextos y retos, como los que plantean los documentos electrónicos de archivo, la información estructurada y no estructurada, los objetivos digitales y sus repositorios, y finalmente la preservación digital como el centro en muchas de las discusiones académicas y científicas en la materia.

Por consiguiente, surge la necesidad de iniciar procesos de sistematización de experiencias relacionadas con la preservación digital, pues en particular en el caso colombiano, la normativa archivística nacional establece como punto obligatorio la adopción de un Plan de Preservación Digital a Largo Plazo, y de manera muy sucinta la elaboración de un Diagnóstico.

Para entrar en contexto, Sierra, Pirela y Becerra (2023) en el libro *“Bibliografía Archivística Colombiana: una mirada a la investigación formativa en*

los posgrados”, describen que en el periodo 2000 a 2022, únicamente siete (7) trabajos de grado incluyeron como producto final la elaboración de un Diagnóstico, pero sin una relación directa con la temática analizada. En contraste, solo cinco (5) trabajos de grado incluyeron como elemento central el tema de la Preservación Digital, y únicamente uno de ellos abordó el tema de la Guía como su objeto de estudio, como se observa en las siguientes referencias bibliográficas, que bien pueden constituir un primer acercamiento al estado del arte en cuestión:

- Luque Eusse, C., Gualteros, J. M., & Ojeda, J. F. (2011). *Guía para la preservación de documentación digitales en Colombia*. (Trabajo de Grado Especialización). Universidad de la Salle, Bogotá D.C. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_sistemas_informacion/69
- Álvarez Caviedes, D. D. (2016). *Estrategias de preservación digital para archivos sonoros en entidades públicas y/o privadas: estudio teórico de 2000 a 2016*. (Trabajo de Grado Maestría). Universidad de la Salle, Bogotá D.C. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_documental/15
- Garzón Caicedo, J. F. (2018). *Política y estrategias para preservación digital a largo plazo en la agencia para la reincorporación y la normalización: estudio de caso*. (Trabajo de Grado Maestría). Universidad de la Salle, Bogotá D.C. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_documental/56
- Sánchez Salazar, J. (2019). *Estrategia para la preservación de documentos digitales en el archivo de la Secretaría de la Junta Directiva del Banco de la República de Colombia*. (Trabajo de Grado Maestría). Universidad de la Salle, Bogotá D.C. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_documental/60
- Ramírez Cellamen, L. (2022). *Plan de preservación digital a largo plazo estudio de caso TL*. (Trabajo de Grado Maestría). Universidad de la Salle, Bogotá D.C. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_documental/82

En conclusión, el texto que el lector tiene en sus manos es fruto del proceso de sistematización de la experiencia docentes y laboral, de más de dos décadas, y es un aporte de la Archivística en Colombia a toda la región Latinoamericana.

Guía Metodológica

El documento técnico que aquí se propone, es considerado una fuente primaria para el estudio de la preservación digital, pues las “*las fuentes primarias se caracterizan porque su información es nueva, original y no ha sido sometida*”

a interpretación o condensación” (Jaén, 2017, p. 27). Dado que, aún es muy escasa la bibliografía archivística existente sobre el diagnóstico de manera aplicada a la preservación digital.

Con esto en mente, se puede entender la Guía Metodológica para la preservación digital, como un manual más que una monografía, puesto que,

los manuales son obras bibliográficas que contienen nociones generales o una visión sistemática sobre una ciencia. Poseen una cobertura bastante completa; sin embargo, no profundizan en los aspectos teóricos y metodológicos, por lo que brindan solo una panorámica general. Además, se caracterizan porque compendian lo más sustancial de una materia y permiten el acercamiento inmediato a su conocimiento puntual (Jaén, 2017, p. 30)

Mientras que, *“las monografías mantienen la particularidad de que son estudios específicos y de que tratan de forma exhaustiva un tema determinado o concreto, en el marco de una disciplina o área del conocimiento, es decir, son el análisis de una parte específica de una ciencia”* (Jaén, 2017, p. 35).

En resumen, la Guía tiene por alcance sugerir de manera práctica - metodológica- los pasos en la formulación de un diagnóstico específico en temas de preservación digital, para cualquier institución. Por tanto, los pasos aquí mencionados, son el aporte de la Archivística Colombiana, a las necesidades latentes de muchos Archivos en la región Latinoamericana.

Diagnóstico de Preservación Digital

Antes de definir ¿qué es?, es necesario referenciar dos conceptos fundamentales que son esenciales en la elaboración de citado instrumento archivístico que se expone en el presente capítulo. De una parte, tenemos el Diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos, que es el *“procedimiento de observación, levantamiento de información y análisis, mediante el cual se establece el estado de los archivos y se determina la aplicación de los procesos archivísticos necesarios, con fundamento en el Modelo Integral de Gestión Documental y Administración de Archivos”* (Acuerdo AGN 001 de 2024, p. 105); y de otra, la Preservación digital, que *“es el conjunto de principios, políticas, estrategias y acciones específicas que tienen como fin asegurar la estabilidad física y tecnológica de los datos, la permanencia y el acceso de la información de los documentos digitales y proteger el contenido intelectual de los mismos por el tiempo que se considere necesario”* (Acuerdo AGN 001 de 2024, p. 115)

Sumado a lo anterior, existen dos conceptos transversales que se tocan en distintos momentos cuando se habla de un Diagnóstico de Preservación Digital, y que afectan de manera directa el alcance del Inventario en Estado Natural, propuesto en el apartado cuatro del capítulo. Nos referimos a:

- Objeto Digital: *“Conjunto de datos binarios que permite la representación de una unidad de información (Documento Textual, Imagen digital, Video o audio digital, Base de datos, Hoja de cálculo, etc.) que tiene un identificador o nombre único y que es creado, gestionado, almacenado y reproducido mediante recursos informáticos”* (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.114).
- Repositorios digitales: *“Sistema de almacenamiento que tiene como objetivo conservar, preservar y almacenar los documentos electrónicos de archivo de acuerdo con los tiempos de retención establecidos en la Tabla de Retención Documental, mientras se encuentren bajo su custodia. Un repositorio digital de confianza es un sistema que almacena datos digitales de manera segura. Estos datos pueden incluir documentos, imágenes, videos, audio y otros tipos de archivos. Los repositorios digitales de confianza utilizan una variedad de técnicas para proteger los datos de acceso no autorizado, pérdida o destrucción. Estas técnicas pueden incluir encriptación, controles de acceso y software de detección y prevención de hackeos”* (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.117).

Visto así, es posible construir una definición más real de que significa un Diagnóstico en un contexto tan específico como el que plantea la Preservación Digital en el mundo de los Archivos y sus Documentos de Archivo.

¿Qué es?

Es un instrumento que refleja una realidad documental institucional específica de la preservación digital en un tiempo y lugar determinado, a partir del uso de elementos propios del componente tecnológico y de un marco metodológico, con la finalidad evaluar la función archivística y la praxis cotidiana de las estrategias y técnicas de preservación de los Archivos y sus documentos, para proponer una matriz de priorización de problemas como producto final del proceso de Diagnóstico.

Ahora bien, para comprender en mejor medida algunos de los conceptos empleados en el párrafo anterior, a continuación, se incluyen las definiciones adoptadas como marco de referencia:

- Instrumentos Archivísticos: “Herramientas con propósitos específicos, que tienen por objeto apoyar el adecuado desarrollo e implementación de la gestión documental y la función archivística” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.112).
- Componente Tecnológico: “Comprende las actividades relacionadas con la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al desarrollo de la gestión documental y la administración de archivos, de manera que se permita la articulación de los documentos electrónicos con los procesos y procedimientos administrativos” (MGDA, 2020, p.62).
- Marco Metodológico: “La metodología, también conocida como estrategia metodológica o marco metodológico, es el procedimiento general que permite lograr de manera concreta los objetivos establecidos en la investigación. Por lo tanto, para el caso que nos ocupa, tiene en cuenta el tipo de investigación, el enfoque investigativo y la población o muestra” (Jaén, 2023, p. 92).
- Función archivística: “Actividades relacionadas con la totalidad del quehacer archivístico que comprenden desde la elaboración del documento hasta su eliminación o conservación permanente” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.110).
- Estrategias y Técnicas de Preservación Digital: No existe una definición específica sobre el tema, sin embargo, para los fines prácticos del capítulo se puede inferir a partir de los postulados de Castillo (2018, pp.36-42), que tiene que ver, con los procedimientos tecnológicos de la renovación de medios, migración, emulación, normalización de formatos y factores de sostenibilidad en la selección de formatos en los Archivos -como institución- y documentos de archivo -como contenido-.
- Matriz de priorización de problemas: “La matriz de priorización o valoración de problemas es una herramienta que consiste en una tabla en la que se presentan diferentes criterios que permiten realizar una elección, en este caso, definir cuál problema puede ser prioritario de abordar” (Agencia Calidad de la Educación, s.f., p. 1).

¿Para qué sirve?

El Diagnóstico de Preservación Digital, es el punto de partida para elaborar el plan de preservación digital que se menciona como pilar del Sistema Integrado de Conservación -SIC-. Se entiende entonces, el Sistema como:

El conjunto de planes, programas, estrategias, procesos y procedimientos de conservación documental y preservación digital, bajo

el concepto de archivo total, acorde con la política de gestión documental y demás sistemas organizacionales, tendiente a asegurar el adecuado mantenimiento de cualquier tipo de información, independiente del medio o tecnología con la cual se haya elaborado, conservando atributos tales como unidad, integridad autenticidad, inalterabilidad, originalidad, fiabilidad y accesibilidad, desde el momento de su producción y/o recepción, durante su gestión, hasta su disposición final, es decir, en cualquier etapa de su ciclo vital. (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.118)

En este orden de ideas, el Plan de preservación digital a largo plazo, es el “Documento estratégico que incorpora una serie principios, políticas, estrategias y acciones específicas, tendientes a asegurar la preservación a largo plazo de los documentos electrónicos de archivo, donde se deben establecer las necesidades generales y específicas para la preservación de los documentos electrónicos de archivo de una Entidad, determinando las prioridades e identificando las acciones y estrategias a implementar” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.115).

Por tanto, al elaborar el Diagnóstico de Preservación Digital se obtendrán grandes beneficios que contribuyen a la eficacia y eficiencia a las instituciones, y se responde de fondo la pregunta ¿para qué sirve? Dicho lo anterior, estos beneficios son:

- a) Facilita la identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la producción de documentos electrónicos de archivo, en entornos de trabajo específicos.
- b) Permite documentar que tan accesible son los documentos electrónicos de archivo hoy día, a través de estrategias y técnicas de preservación digital a largo plazo.
- c) Controla qué tipo de acciones a nivel cultural son las más idóneas para la preservación digital, pues registra en detalle el panorama institucional de los factores que incidieron positiva o negativamente en dicha preservación, así como las acciones que aportaron a lo largo del tiempo
- d) Facilita la adopción de una política de preservación digital, pues describe la situación pasada y presente de los documentos electrónicos de archivo a nivel institucional.
- e) Contribuye a la racionalización de la producción de documentos electrónicos de archivo, pues describe el uso de estándares para los tipos de información más utilizados a nivel institucional: texto, imagen, bases de datos, geoespacial, páginas web, correo electrónico, video y audio.

- f) Permite determinar con certeza, cuáles deberían ser las acciones de preservación digital a futuro, en términos de gestión del riesgo, seguridad de la información y desarrollo de procedimientos.

Elabore en forma práctica el Diagnóstico de Preservación Digital para su institución

Para elaborar el Diagnóstico, es necesario abordar los pasos metodológicos que permitan obtener un eficiente instrumento archivístico, de manera que cumpla con el propósito fundamental de contribuir a la correcta formulación del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo, que se mencionó en el apartado anterior.

En tal sentido, antes de la propuesta de pasos para su desarrollo se debe conformar un equipo multidisciplinario de trabajo que lidere el proceso, y en donde se debe contar como mínimo con los siguientes perfiles, pues son estos profesionales quienes aportan los elementos indispensables para el proceso:

- Archivista: Líder de la planeación y ejecución del Diagnóstico
- Ingeniero de Sistemas: Apoyo de nivel profesional para el levantamiento y análisis de información en temas del componente tecnológico
- Administrador: Apoyo de nivel profesional para el levantamiento y análisis de información en temas de la definición de procesos y procedimientos

De lo anterior, no se quiere decir que se excluyan profesiones como la del Historiador, Conservador o Abogado entre otros, pero por su perfil no son requeridos directamente; dado que, su experiencia aporta en otro tipo de instrumentos archivísticos.

Recordemos que por ejemplo en Colombia, el ejercicio profesional y la firma de instrumentos se encuentra reglamentado por la Ley 1409 de 2010 *“Por la cual se reglamenta el ejercicio profesional de la Archivística, se dicta el Código de Ética y otras disposiciones”*, en particular por el:

ARTÍCULO 1º. Definición. Para todos los efectos legales, se entiende por ejercicio profesional de la archivística el desempeño laboral de profesionales, con título legalmente expedido, en todo lo relacionado con el manejo de los archivos, cuyo campo de acción se desarrolla fundamentalmente en las áreas relacionadas con el conocimiento, organización, recuperación, difusión, preservación de la información, conservación y conformación del patrimonio documental del país.

Primer Paso: Efectúe un inventario en estado natural de los archivos de gestión y central

No se debe confundir el Formato Único de Inventario Documental (FUID) con el inventario en estado natural de los archivos de gestión y central, pues no tienen la misma finalidad, mientras el FUID busca controlar los documentos previamente organizados, el Inventario en estado natural busca identificar muestras de los expedientes documentales creados en los Archivos de Gestión y Archivo Central asociados, para evaluar su estado actual de preservación digital y la proyección de escenarios futuros para garantizar su acceso y consulta.

En este orden de ideas, se sugiere la siguiente secuencia de acciones por cada Archivo de Gestión (Dependencia o Unidad Administrativa), y adicionalmente Archivo Central (Fondo Documental o Colección Documental):

Cuantificación: Debe identificar la cantidad de documentos electrónicos que existen en la institución, debe incluir todos los tipos de formatos existentes en la Dependencia, Fondo o Colección (texto, imagen, bases de datos, geoespacial, páginas web, correo electrónico, video y audio)

Selección de la Muestra: Se recomienda que la muestra oscile entre el 5% y el 10% del total de expedientes documentales por cada Dependencia, Fondo o Colección. Sin embargo, es factible utilizar la fórmula que se describe en el Manual de Organización de Fondos Acumulados del Archivo General de la Nación.

Página

18.

URL:

https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/docs/8.%20valoracion/MANUALES/FONDOS%20ACUMULADOS.pdf

Diligenciamiento Formato Inventario Estado Natural: El formato se debe diligenciar con los expedientes documental seleccionados en la muestra para cada Archivo de Gestión y Archivo Central respectivamente, incluyendo dentro de las columnas, como mínimo los siguientes datos: número de orden; código de la serie o subserie; título del expediente; fecha (año de creación); cantidad de documentos electrónicos del expediente; tipo de contenido (Imagen, Texto, Audio, Video); formatos identificados (Ejemplo: tiff, jpg, epub, pdf, html, open office, avi, mpg4 etc.); lugar de almacenamiento (ejemplo: computador personal, carpeta compartida, correo electrónico, Repositorios Digitales, Nube, Servidor, Web etc.); y observaciones (datos que no pudieron ser consignados en las columnas anteriores y pueden ser de interés)

Generación Tabla Dinámica: A partir de los datos obtenidos en el ítem C, debe construir una tabla dinámica en donde pueda construir índices y criterios de filtrado, que le permita cuantificar entre otros: cantidad de expedientes por dependencia, cantidad de formatos utilizados, cantidad de documentos

electrónicos en lugares de almacenamientos, cantidad de expedientes por fechas, cantidad de series documentos por tipo de formato, tipo de contenido, etc.

Para finalizar este primer paso, se debe mencionar que, no se debe confundir en ningún momento el Diagnóstico de Preservación Digital con el Diagnóstico de medición de Capacidades Informáticas o de Software y/o Hardware; pues su alcance es completamente diferente al que se describe a lo largo de todo el capítulo, y en el cual si es necesario analizar:

- a) Sistemas Transaccionales -OLTP-
- b) Sistemas Analíticos -DWH-
- c) Sistemas de Información Histórica
- d) Sistemas Documentales -ECM-
- e) Sistemas Colaborativos en Web

Ahora bien, dado que es necesario dejar en claro el alcance real del inventario en estado natural para la preservación digital, es importante que el lector contextualice las definiciones de los objetos digitales que se identifican y registran en el instrumento:

- Archivo electrónico: “Conjunto de documentos electrónicos producidos y tratados archivísticamente, siguiendo la estructura-orgánico funcional del productor, acumulados en un proceso natural por una persona o institución pública o privada, en el transcurso de su gestión” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.99).
- Documento electrónico de archivo: “Registro de información generada, producida o recibida o comunicada por medios electrónicos, que permanece almacenada electrónicamente durante todo su ciclo de vida, producida, por una persona o entidad en razón a sus actividades o funciones, que tiene valor administrativo, fiscal, legal, o valor científico, histórico, técnico o cultural y que debe ser tratada conforme a los principios y procesos archivísticos” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.106).
- Expediente electrónico de archivo: “Conjunto de documentos y actuaciones electrónicos producidos y recibidos durante el desarrollo de un mismo trámite o procedimiento, acumulados por cualquier causa legal, interrelacionados y vinculados entre sí, manteniendo la integridad y orden dado durante el desarrollo del asunto que les dio origen y que se conservan electrónicamente durante todo su ciclo de vida, con el fin de garantizar su consulta en el tiempo” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.108).

Segundo Paso: Aplique la encuesta de levantamiento de información

Culminada la etapa anterior, se debe realizar la aplicación de una encuesta con los productores documentales, en particular con funcionarios de nivel Directivo o Profesionales (*se recomienda excluir personal asistencial pues su labor es netamente operativa*), y en casos excepcionales a Contratistas de nivel Profesional o Asesores, que tienen dentro de sus objetos contractuales productos o conocimientos específicos sobre el paso a paso de los procedimientos administrativos de las Dependencias. Hecha esta salvedad, a continuación, se describe la secuencia de pasos sugeridos para su aplicación:

Parte A: En la primera sección de la encuesta se busca identificar a partir de la lectura de los procedimientos y actividades de la Dependencia (Archivo de Gestión) en el Sistema Integrado de Gestión de la Institución (SIG), si existen criterios de asociación entre el paso a paso descrito en cada procedimiento, con la manifestación explícita de la forma adecuada de producción documental (Series o Subseries Documentales) y la respectiva selección de medios de almacenamiento digital.

Para una mejor comprensión, se incluyen las definiciones de algunos términos incluidos en el párrafo anterior:

- **Medio de almacenamiento:** “dispositivo en el que se puede registrar información
- digital. El término dispositivo puede designar un soporte, un soporte combinado, un reproductor de medios o una grabadora” (Castillo, 2018, p.14).
- **Procedimiento:** “declaración escrita que especifica las acciones que se requieren para completar un servicio o para lograr un estado o condición específicos. Los procedimientos especifican cómo se han de cumplir los diversos aspectos de los planes relevantes de implementación de la preservación” (Castillo, 2018, p.15).
- **Serie documental:** “Documentos organizados de acuerdo con un sistema de archivo o conservados formando una unidad como resultado de la acumulación del mismo proceso archivístico, o de la misma actividad; que tienen una forma particular, o como consecuencia de cualquier actividad derivada de su producción, recepción o utilización” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.118).
- **Subserie documental:** “Conjunto de unidades documentales que forman parte de una serie, identificadas de forma separada de ésta por su contenido y sus características específicas” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.119).

Parte B: La segunda sección de la encuesta, se busca identificar las prácticas de transferencia documental de expedientes electrónicos de archivo,

en términos de los medios electrónicos utilizados, metadatos incluidos en el proceso, y paquetes de información adoptados (la información del empaquetado se encuentra compuesta por información de contenido, e información de descripción de la preservación). A continuación, observamos las principales definiciones asociadas al levantamiento de dicha información:

- Medio electrónico: “Mecanismo tecnológico, óptico, telemático, informático o similar, conocido o por conocerse que permite producir, almacenar o transmitir documentos, datos o información” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.113).
- Metadatos: “Se define como la información adicional que se utiliza para clasificar, ordenar, describir y gestionar otros datos. Los metadatos son datos que proporcionan información sobre otros datos. Los metadatos ayudan a los sistemas de búsqueda y recuperación de información a encontrar y filtrar los datos de manera eficiente, desempeñando un rol fundamental en la interoperabilidad y la preservación a largo plazo de los documentos de archivo” (Acuerdo AGN 001 de 2024, p.114).
- Paquete de información: “contenedor lógico compuesto de Información de Contenido opcional e Información Descriptiva de la Preservación opcional asociada” (Castillo, 2018, p.14).

Parte C: En esta última parte, se busca una conversación directa con el productor documental, con el objeto de recopilar información de referencia de cual o cuales son las estrategias y técnicas de preservación digital, mas adecuadas de los expedientes electrónicos de archivos, que son gestionados y administrados (Series y Subseries Documentales) por los Archivos de Gestión (Dependencias), y el Archivo Central de la institución, en relación con los factores de sostenibilidad en la selección de formatos.

Sobre el particular, Castillo (2018, p.42) propone los siguientes factores. Los cuales, deben ser abordados en la conversación directa con el producto documental, pues estos serán los insumos fundamentales para la proyección del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo: Divulgación/Transparencia; Apertura; Independencia; Interoperabilidad; Estabilidad/compatibilidad; Aceptación; Estandarización; y Mecanismos de protección técnica.

Tercer Paso: Análisis de la información compilada

A partir de la información recolectada en el paso uno y dos, es posible identificar con claridad las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amanezcas de la Preservación Digital en cada uno de los Archivos de Gestión y Archivo Central respectivamente, y su consolidado institucional, que finalmente se sistematiza en una matriz DOFA, como una “herramienta administrativa esencial para la planeación de estrategias, su aplicación logra estudiar los factores

internos y externos que afectan de forma positiva o negativa la actuación de la organización” (Strategika, 2015, p.8). Visto así, las siglas empleadas en la matriz tienen el siguiente significado:

- Debilidades: “Son aquellos factores internos que generan una posición desfavorable frente a la competencia, por ejemplo, recursos y habilidades de las que carece o actividades que no se desarrollan de la mejor manera en la organización” (p.8).
- Oportunidades: “Son aquellos factores que resultan positivos o favorables del entorno en el que interactúa la empresa y que permiten obtener ventajas competitivas” (p.9).
- Fortalezas: “Son las capacidades esenciales con las que cuenta la compañía, que le permiten obtener una posición privilegiada frente a la competencia, por ejemplo, recursos y habilidades que se poseen o actividades que se desarrollan de forma adecuada” (p.9).
- Amenazas: “Son aquellas situaciones provenientes del entorno que pueden afectar la actuación de la compañía de alguna manera” (p.9).

En este punto, Villa (2016) propone en el análisis situacional del diagnóstico, tener en cuenta lo siguiente:

Una primera pista la puede determinar el registro de ideas que crucen información de cada uno de los aspectos positivos (+) y negativos (-), tanto internos como externos. Así, por ejemplo, se pueden cruzar datos de Fortalezas con Oportunidades (FO), Fortalezas con amenazas (FA), Debilidades con oportunidades (DO), y Debilidades con Amenazas (DA). El propósito es generar ideas que permitan más adelante la proyección de un objetivo básico, una prospección general al futuro, la delimitación de unas políticas de base, la proyección de metas, y su cuantificación. (pp.68-69).

De manera adicional, también se debe elaborar “la matriz de priorización o valoración de problemas es una herramienta que consiste en una tabla en la que se presentan diferentes criterios que permiten realizar una elección, en este caso, definir cuál problema puede ser prioritario de abordar” (Agencia de la Calidad de la Educación, s.f. p.1). A manera de ejemplo, el Archivo General de la Nación de Colombia (2018, p.11), propone una Matriz de Análisis, la cual contiene la siguiente información:

- Entidad
- Fecha de elaboración
- Objetivo
- Instrucciones

- Columna: Descripción de la falencia
- Columna: Causa de la falencia
- Columna: Efecto de la falencia
- Columna: Acción correctiva y/o preventiva
- Columna: Aspecto que impacta (Administrativo, Función archivística, Conservación, Preservación)
- Columna: Objetivo de la acción
- Columna: Descripción de las actividades a realizar
- Columna: Responsable(s)
- Calificación

Cuarto Paso: Presentación del informe final de diagnóstico

El último paso tiene que ver con la presentación de un informe final, pues la actividad no culmina con la elaboración de la Matriz DOFA y la Matriz de Priorización, sino que, por el contrario, debe ser el punto de partir para la toma de decisiones por parte de la alta dirección, en tema de la consecución de recursos humanos, tecnológicos, financieros, logísticos y documentales requeridos para la solución definitiva de cada uno de los problemas identificados.

De tal manera que, se propone como estructura formal para el informe diagnóstico de preservación digital, los siguientes apartados:

- Portada
- Tabla de contenido
- Introducción
- Alcance del diagnóstico
- Objetivos de su realización
- Ruta metodológica adoptada (fases aplicadas)
- Análisis Cuantitativo y Cualitativo del Inventario en estado natural, y de la encuesta a productores documentales
- Matriz DOFA y Estrategias FO, FA, DO, DA
- Matriz de Problemas y soluciones
- Conclusiones de todo el proceso
- Anexos (Inventario y Encuestas)

Conclusión

En líneas generales, existe literatura sobre Preservación Digital, pero aun sigue siendo muy escasa la producción asociada con el tema de Diagnóstico. Por tanto, tiene trascendencia contribuir al fortalecimiento de la disciplina Archivística, desde el conocimiento acumulado en Latinoamérica, que en muchas ocasiones no se sistematiza, se queda relegado en casos de estudio

muy particulares, y en la mayoría de las oportunidades no se difunde adecuadamente a la comunidad científica y académica nacional e internacional. En este sentido, las principales conclusiones que se deben mencionar fruto del proceso investigativo son las siguientes:

- a) Antes de iniciar acciones de preservación digital, es necesario efectuar un proceso de diagnóstico especializado, pues el instrumento define la hoja de ruta a seguir institucionalmente.
- b) El Diagnóstico no es únicamente un requisito previo para la elaboración del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo es el punto de partida que se debe actualizar junto con el Sistema Integrado de Conservación (SIC) de la Entidad.
- c) Todo Diagnóstico de Preservación Digital, parte de la realidad concreta de carácter Archivístico, y no del contexto tecnológico exclusivamente; dado que, una mala interpretación puede generar una herramienta que evalúa el hardware y software de la Entidad, pero no los elementos esenciales del proceso documental, pues lo que se busca en el fondo es evaluar las características de la producción documental de los Documentos Electrónicos de Archivo, junto a las estrategias de accesibilidad en el corto, mediano y largo plazo de la información.
- d) Es necesario que el instrumento archivístico denomina Diagnóstico de Preservación Digital, siempre incluya la elaboración de la Matriz DOFA junto con sus estrategias FO, FA, DO, DA, pues son consideradas herramientas necesarias para sistematizar los resultados recolectados, y no caer en errores de considerar el Diagnóstico como el diligenciamiento de formatos, sin ninguna otra actividad.
- e) El análisis cuantitativo y cualitativo del inventario y la encuesta a productores documentales, es de carácter obligatorio y no optativo, pues dichos análisis son el soporte de las decisiones que se tomen para priorizar uno u otro problema identificado durante el proceso.
- f) Siempre se debe finalizar el Diagnóstico de Preservación Digital, con la elaboración de la matriz de problemas, dado que, de no elaborarse, sería muy complejo cuantificar los recursos necesarios para solucionar los problemas sistematizados durante el proceso.
- g) El costo económico de un Diagnóstico de Preservación Digital siempre será elevado pues su elaboración implica la contratación de perfiles profesionales en Archivística, Ingeniería de Sistemas y Administración, pues se deben analizar tres elementos constitutivos de la realidad institucional. Primero dado por la existencia de información estructura y no estructurado; segundo por el cambio de paradigma por conceptos de transformación digital o bien llamada hoy día transformación organización con IA (Inteligencia Artificial); y tercero por la intrínseca relación entre el Sistema Integrado de Gestión (SIG) y el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo (SGDEA).

Referencias

- ACUERDO 001 de 2024. *Por el cual se establece el Acuerdo Único de la Función Archivística, se definen los criterios técnicos y jurídicos para su implementación en el Estado Colombiano y se fijan otras disposiciones* [Archivo PDF]. https://normativa.archivogeneral.gov.co/wp-content/uploads/2024/04/2024-02_29_AcuerdoAGN-FIRMADO.pdf
- AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. (s.f.). *Herramienta. Matriz de priorización de problemas. Módulo 2* [Archivo PDF]. http://archivos.agenciaeducacion.cl/Matriz_de_priorizacion_de_problemas.pdf
- ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN. (2020). *Herramientas de análisis* [Diapositiva PowerPoint].
- ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN. (2020). *Modelo de Gestión Documental y Administración de Archivos – MGDA* [Archivo PDF]. https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/Recursos/Publicacionees/V3_MGDA-min.pdf
- CASTILLO, C. (2018). *Fundamentos de preservación digital a largo plazo* [Archivo PDF]. https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/Recursos/Publicacionees/FundamentosPreservacionLargoPlazo.pdf
- JAÉN. L. (2016). *Fuentes de información para la investigación en archivística y bibliotecología*. Edit. UCR.
- JAÉN. L. (2016). *Estudios de usuarios de archivos: teoría y práctica*. Alfabrama.
- Ley 1409 de 2010. *Por la cual se reglamenta el ejercicio profesional de la Archivística, se dicta el Código de Ética y otras disposiciones* [Archivo PDF]. <https://normativa.archivogeneral.gov.co/ley-1409-de-2010/>
- STRATEGIKA. (2015). *Guía metodológica para el diseño e implementación de estrategias de mercadeo innovadoras* [Archivo PDF]. <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=b12c50cd-d23e-471c-94b5-2ccb64896313>
- SIERRA, L; PIRELA, J; & BECERRA, C. (2023). *Bibliografía archivística colombiana: una mirada a la investigación formativa en los posgrados* [Archivo PDF]. <https://libros.edicionesclio.com/index.php/inicio/catalog/view/187/285/788>
- VILLA, G. (2016). *Pautas para la administración de archivos Colombia* [Archivo PDF]. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cuadrenos_archivistico/issue/view/607/Cuaderno%20Archiv%C3%ADstico%20N%C2%B0%209

Capítulo II: Tendencias de educación continua sobre preservación digital en América Latina

Johann Pirela Morillo
John Agustín Riaño Díaz
Nelson Javier Pulido Daza

Resumen

La preservación digital se erige como un campo que ha venido ganando terreno en los procesos de formación académica de los programas de pregrado y postgrado en Estudios de Información, en virtud que se trata de un conjunto de conocimientos y prácticas que se articulan, entre otros aspectos, con el desarrollo sostenible, mediante el acceso a datos e información confiables, auténticos, disponibles, e íntegros. Si bien es importante la inclusión de estos contenidos en los planes de estudio, también se considera clave el diseño de ofertas formativas enmarcadas desde la educación continua, dado su carácter de actualización y revisión constante de temas que van surgiendo para complementar, ampliar y fortalecer las perspectivas teóricas y aplicadas de este campo que tiene claros matices interdisciplinarios. En este sentido, el objetivo de este texto es analizar las principales tendencias de educación continua sobre preservación digital en América Latina. Se utilizó una metodología que combina herramientas de extracción automatizada de información (web scraping) y visualización de datos, sustentada en la API de Google Custom Search para realizar búsquedas estructuradas, definiendo consultas específicas, sobre cuya base se extraen datos relacionados con eventos de preservación digital en el contexto de la educación continua en América Latina. Los principales resultados revelan incrementos importantes en la oferta de educación continua a partir de 2022, siendo los cursos la actividad de mayor frecuencia, en un 60%, seguidos por talleres (25%) y diplomados (10%), lo cual señala el hecho de que se privilegien cursos de corta duración y con enfoques de aplicación práctica. Chile, México y Argentina son los países que reportan mayor número de actividades de educación continua. Como conclusión se destaca la necesidad de fortalecer agendas de formación continua interinstitucionales, aprovechando las fortalezas en preservación digital.

Palabras claves: preservación digital, educación continua, América Latina.

Introducción

La preservación digital ha sido objeto de diversas definiciones, siendo tal vez, la más aceptada, aquella que la plantea como el conjunto de técnicas o procesos necesarios para garantizar en el tiempo objetos digitales íntegros y confiables en un sistema de información, asegurando además que los datos y contenidos se encuentren disponibles y accesibles en el futuro. En el Glosario InterPARES sobre Preservación Digital (2012), se expresa que este proceso alude al mantenimiento de los materiales digitales durante y a través de las diferentes generaciones de la tecnología durante el tiempo, con independencia de donde residan. De modo que la preservación digital constituye también la

respuesta para mantener estables la información que se genera, analiza y requiere la construcción de repositorios digitales, relacionados con los ámbitos archivísticos, bibliotecarios y museísticos.

A partir de estas ideas, es posible destacar la importancia de la preservación digital como el conjunto de técnicas que garantizan el acceso a la información en diversos tipos de entornos, sean educativos, científicos y culturales. Por ello, es fundamental considerar contenidos relacionados con la preservación digital en los planes de estudios de pregrado y postgrado de los diferentes campos y disciplinas que conforman los denominados Estudios de información, como la archivística, bibliotecología y museología. Además de incluir en la formación académica estos contenidos, se requieren ofertas de educación continua, relacionadas con este campo, debido a que este tipo de estrategias permiten la actualización y complementación de los conocimientos y habilidades adquiridas, considerando enfoques ágiles y prácticos.

En línea con lo anterior, este capítulo pretende analizar principales tendencias en la educación continua sobre preservación digital, como alternativa para identificar las orientaciones temáticas, conceptuales y prácticas de este campo esencial de los Estudios de Información, así como también las tipologías y modalidades de este tipo de formación, para proyectar posibilidades de intercambio académico y profesional, fortaleciendo comunidades de conocimiento y agendas comunes que consoliden acciones de cooperación e intercambio de conocimientos y experiencias exitosas en esta área.

Cabe destacar que por educación continua se entiende el conjunto de actividades y estrategias, que, bajo la forma de cursos, diplomados, eventos y talleres persiguen como objetivo la actualización ágil y práctica en aspectos novedosos y complementarios de los diversos temas y perspectivas que configuran los campos de conocimiento. Las tendencias que se exponen en este documento son el resultado de análisis de eventos, cursos, talleres y diplomados, mediante un ejercicio que pretende identificar tendencias, actores relevantes y patrones en la distribución temporal, geográfica y temática de dichas actividades, utilizando metodologías basadas en tecnologías de automatización y análisis de datos.

Contexto teórico

En este apartado se exponen referentes de organismos internacionales como UNESCO, así como también perspectivas teóricas sobre la preservación digital en América Latina, destacando aspectos, sobre cuya base se han diseñado directrices técnicas y funcionales.

Preservación digital en América Latina

Al revisar las perspectivas mediante las cuales es posible la construcción del contexto teórico de la preservación digital en Iberoamérica, se precisa la necesidad de considerar aportes de diversos organismos y entidades académicas y profesionales, propias de los ámbitos archivísticos, bibliotecarios y museísticos. Se evidencian directrices y estándares que guían la preservación digital del patrimonio. Por otro lado, se consideran las perspectivas nacionales que, aunque alineadas con las iniciativas globales, destacan particularidades contextuales y culturales que influyen en la gestión y el acceso.

Profundizando en la revisión de iniciativas y aportes teóricos, se identifica en 1995 la realización de un taller entre el Comité Conjunto de Sistemas de Información y la Biblioteca Británica de la Universidad de Warwick, enfocado en la preservación digital. Este taller dio origen en 2002 a la Digital Preservation Coalition (DPC), organización internacional dedicada al tema de estudio. Su misión principal fue promover y apoyar la práctica de la preservación de contenidos digitales en instituciones, como bibliotecas, archivos, museos y otros organismos que gestionan información digital. La institución ha generado grandes avances desde los siguientes proyectos internacionales:

En 2002 se presentó el proyecto revisado de la carta para la preservación del patrimonio digital, insumo principal de La Carta de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para la Preservación del Patrimonio Digital, adoptada en 2003. El documento establece principios y directrices para la preservación del patrimonio cultural y científico en formato digital. Los puntos clave que aborda son; la Importancia del Patrimonio Digital, la Responsabilidad Compartida, las Mejores Prácticas, Acceso y Uso, la Educación y Sensibilización, y finalmente la Colaboración Internacional. La Carta es el pilar fundamental para los profesionales y las organizaciones que trabajan en la preservación de la cultura digital. (UNESCO, 2003)

En esa misma línea, en 2003 se publicaron las Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital por parte de la UNESCO, las cuales indican que comprender la preservación digital, implica procesos que aseguran el acceso continuo a los objetos digitales. Su éxito radica en encontrar métodos que reproduzcan la presentación original a los usuarios, utilizando una variedad de herramientas y software que permitan la gestión de datos. Esta gestión, debe ser abordada desde cuatro perspectivas a saber: primero, como fenómenos físicos, segundo, como codificaciones lógicas, tercero, como objetos conceptuales comprensibles para las personas, y cuarto, como conjuntos de elementos clave que deben ser conservados enfocados en lo esencial del objeto. (UNESCO, 2003, p.37).

En lo que respecta a América Latina la DPC (2019) menciona, citando a Barquero que, dado el contexto de la globalización y la cuarta revolución industrial, la región debe mejorar la capacidad productiva de sus habitantes y aprovechar la producción intelectual y tecnológica, de esta manera los gobiernos y organismos enfrentan limitaciones de recursos, lo que obliga a optimizar sus capacidades. La brecha digital entonces, se presenta como un desafío que exige inversión en infraestructura y educación, enfrentando igualmente obstáculos como la burocracia y la resistencia al cambio. (DPC, 2024, párr.6).

Para abordar estos problemas las instituciones documentales en unión con los profesionales de la información de la región se están informando sobre los avances globales obtenidos como soluciones prácticas a la conservación de documentos digitales y electrónicos. En respuesta, se ha creado el Grupo de Trabajo sobre Gestión y Preservación de Documentos Electrónicos dentro de la Asociación Latinoamericana de Archivos (ALA), el cual busca articular experiencias y desarrollar una hoja de ruta basada en un diagnóstico del estado actual y la identificación de brechas. Este esfuerzo es complejo, pero necesario para no quedar atrás en el avance tecnológico y preservar la historia regional. (DPC, 2024, párr.6-10).

Teniendo en cuenta la visión ofrecida desde las perspectivas nacionales anteriores, ahora procede analizar la literatura latinoamericana referente a la preservación digital de la región. Senso, y De la Rosa Piñero, en 2003 publicaron un artículo denominado: el concepto de metadato: algo más que descripción de recursos electrónicos. Su objetivo fue otorgar a los metadatos un uso más extenso, dado que las descripciones en aquel momento se hacían de manera manual. Los autores evidenciaron que independientemente de los sistemas utilizados para alimentar las bases de datos, existía el inconveniente que en la mayoría de los casos, los resultados ofrecidos no satisfacían las necesidades requeridas.

Sus principales resultados fueron, que para el momento las estructuras de metadatos estaban ganando importancia en la descripción de recursos electrónicos entendidos como objetos, pues cada vez más sitios web los utilizaban para mejorar la representación, localización y recuperación de recursos. Su conclusión apunta que el uso de metadatos, como RDF y DC, facilita la interoperabilidad entre bases de datos y se complementa con lenguajes de etiquetado como XML. Además, la implementación de protocolos para la recuperación de información y técnicas específicas permite desarrollar servicios más eficientes.

Algunos años más adelante, Ríos Ortega y Calva González, en 2010 publican el texto titulado: La investigación y la educación bibliotecológica en la Sociedad del Conocimiento: memoria del XXVII Coloquio de Investigación Bibliotecológica y sobre la Información, 28-30 de septiembre de 2009, en el

mismo se encuentra el capítulo: La preservación digital en la sociedad del conocimiento: ¿existe formación de recursos humanos?, elaborado por Cabral Vargas B, el objetivo de su obra era evaluar la pertinencia en la formación de las futuras generaciones con relación a la conservación y preservación de los recursos digitales en distintas organizaciones.

Las principales conclusiones indicaron que la preservación a largo plazo de archivos digitales representa un nuevo reto para los profesionales de la información, quienes deben formar recursos humanos capacitados en estrategias y políticas que consideren la urgencia, las circunstancias locales y las previsiones futuras. Es fundamental que estos profesionales establezcan colaboraciones con titulares de derechos de autor y partes interesadas para definir formatos comunes y optimizar recursos. Asimismo, deberán identificar procedimientos de gestión documental adecuados y abordar problemas técnicos y éticos relacionados con el almacenamiento y uso de la información. También es esencial trabajar en equipos multidisciplinarios, integrando bibliotecólogos, informáticos, historiadores y archiveros, para normalizar los procedimientos para los nuevos materiales digitales.

También en México, Voutssás en 2011 publicó: Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital, un artículo cuyo objetivo principal fue el analizar la problemática acontecida por la producción constante de documentos electrónicos o digitales. Los referentes teóricos fueron Beagrie, Neil (2006), Carpallo Bautista, Antonio (2004), InterPARES 2 (2005), la National Science Foundation (NSF Workshop 2002) y Tomlinson, Roy (2008), los resultados evidenciaron que los factores tecnológicos y legales influyen en la preservación, lo cual genera un desafío importante no solo en conservar los datos, sino en asegurar su legibilidad futura, dado el rápido cambio en dispositivos y formatos.

De ello que sea necesario analizar la importancia de los sistemas operativos y la seguridad de la información. En sus conclusiones se hace especial énfasis en el papel crucial de los metadatos para facilitar la búsqueda y acceso a los documentos digitales, sugiriendo que la falta de un sistema efectivo de metadatos puede hacer ineficaz el esfuerzo de preservación.

Desde Brasil, dos autores, Márdero Arellano, y Faria de Oliveira, en 2018, publicaron, La Red Cariniana: una experiencia de preservación digital distribuida en Brasil, el objetivo del texto fue exponer la arquitectura de implementación de sistemas de preservación digital, las herramientas de software utilizadas para la gestión y el control, más exactamente desde La Red Cariniana, coordinada por el Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología. Los referentes teóricos fueron, Consultative Committee for Space Data System (CCSDS 2012), Frank, Rebecca D. y Yakel, Elizabeth (2013), Nogueira, André Ricardo Lopes (2008), RLG/OCLC (2002), Atlanta, GA: Enducopia Institute (2010), Schneider,

Karen G (2007), Silva Júnior, Laerte, Mota y Valéria Gameleira da. (2012). La metodología utilizada consistió en la recolección de políticas, requisitos técnicos, capacitación y evaluación de la gestión digital en instituciones públicas y privadas.

Los resultados indicaron que la Red Cariniana es un ejemplo de red a bajo costo de instalación y mantenimiento. Su sistema LOCKSS requiere poco esfuerzo administrativo y el equipo local necesita dedicar poco tiempo al año para agregar contenido. Las conclusiones indican que los estudios sobre preservación digital son fundamentales para garantizar la longevidad del patrimonio registrado en dígitos binarios. Igualmente indicaron que, son necesario los estudios interdisciplinarios que exploren el potencial de las estrategias, los sistemas informatizados y las políticas institucionales. Las estrategias de preservación digital y los sistemas informatizados, cuando se implementan de forma aislada, no proporcionarán garantías de acceso a largo plazo. Es importante definir previamente las políticas institucionales de preservación con el fin de desarrollar un sistema de preservación digital sincronizado.

Desde Colombia, Zapata Cárdenas C en 2023, publicó: La preservación digital de documentos electrónicos de archivo: una materia pendiente en América Latina, un artículo que ofrece como objetivo, plantear algunas ideas sobre el rol de los archivistas para contribuir a resolver la dicotomía entre conservarlo todo y seleccionar lo que tiene valor para las futuras generaciones, asegurando su autenticidad, confiabilidad, disponibilidad e integridad. Las recomendaciones resultantes indican que la preservación digital no es solo un tema tecnológico, implica un cambio de paradigma enfocado en la selección de información valiosa para archivarla a largo plazo. Los archivistas deben fomentar una cultura interna en la producción de documentos electrónicos, utilizando estándares universales. También es esencial compartir información y experiencias sobre proyectos de preservación digital para facilitar la transferencia de conocimiento. La ALA debería crear una comunidad de buenas prácticas que promueva la colaboración técnica y metodológica.

Como se ha observado a lo largo de este recorrido, la preservación digital en América Latina representa un desafío crucial, donde la información se genera y consume a una velocidad sin precedentes. En este contexto, la región ha demostrado una profunda preocupación por la salvaguarda del patrimonio digital, reconociendo su importancia no solo para la memoria histórica y cultural, sino también para el desarrollo social y económico. Sin embargo, la misma preservación se ve empañada por notables deficiencias que acentúan la brecha digital existente, un fenómeno que afecta la posibilidad de acceso equitativo a la tecnología y a los recursos necesarios para llevarla a cabo. Es evidente que la falta de infraestructura adecuada, capacitación y recursos económicos puede

llevar a que las iniciativas de preservación redunden en esfuerzos aislados, incapaces de generar un impacto significativo a nivel nacional e internacional.

Educación continua: sentidos y apuestas

Luego de delinear algunos enfoques conceptuales y prácticos de la preservación digital, como un campo de especial interés de los Estudios de información y áreas conexas, también se considera importante profundizar en la educación continua, como una modalidad educativa que se articula con el dinamismo y crecientes necesidades del mundo del trabajo, dado que posibilita el desarrollo de competencias, cuyo abordaje amerita el diseño de propuestas de formación flexibles. En tal sentido, es clave identificar los bordes nocionales y metodológicos de esta modalidad, sobre todo cuando se trata de ofrecer alternativas educativas centradas en demandas específicas.

La educación continua se ha comprendido a partir de diversos sentidos y apuestas de orden teórico, metodológico y práctico, en el contexto del mundo laboral actual. En términos de Leibowicz (2000), se parte del hecho que el contexto actual requiere trabajadores polivalentes, con capacidad de adaptación, de relación y de creatividad, ante lo cual urge la necesidad de pensar en estrategias de este tipo de educación, con especial énfasis la proyección de servicios y ofertas formativas flexibles, teniendo en cuenta criterios de agilidad y modularización, sobre la base de expresiones concretas de diseño curricular.

Estas ideas suponen que la formación continua exija la adopción de enfoques prácticos y ágiles para apoyar el desarrollo de competencias esenciales requeridas por parte de profesionales, con lo cual se trata de una estrategia que permite la actualización rápida de conocimientos y de enfoques metodológicos que necesitan incorporarse a las prácticas de los diversos campos de conocimiento.

Otros autores como Marqués (2011), prefieren hablar de formación continua, destacando propósitos como: 1. Dotar al profesional de competencias necesarias para desempeñar el puesto y encaminarle a mejorar la calidad asistencial (satisfacción del paciente y/o usuario) y garantizar la seguridad del paciente; 2. Facilitar el desarrollo y la promoción de los profesionales y de su carrera; 3. Facilitar la adaptación de los profesionales a los cambios producidos en el proceso de renovación e innovación sanitaria a niveles legal, laboral, tecnológico, técnico, ético, social y económico del sistema sanitario concreto donde ejerzan; 4. Planificar la FC como elemento indispensable para incrementar la motivación del profesional y la incentivación laboral; 5. Capacitar a los profesionales para que puedan valorar equilibradamente el uso de las prestaciones sanitarias en relación al beneficio individual y social de las mismas; 6. Facilitar la integración, implicación y

compromiso de los profesionales del Sistema para mejorar su percepción del rol social como agentes individuales de salud, con las exigencias ese rol implica.

Tejada y Ferrández (2012), también expresaron algunos propósitos fundamentales de la formación continua, siendo algunos de los más importantes los siguientes: a) colaboración en el incremento de la competitividad y la calidad de las organizaciones; b) integración general de la organización a partir de procesos formativos continuos; c) generación de respuestas a necesidades específicas de la actividad laboral; d) adaptación de los cambios que se pueden introducir en la organización o que se recogen como tendencias de la sociedad o de los campos e conocimiento; y e) mejora de la imagen social de la organización. De modo que la formación continua se plantea como una de las estrategias para el desarrollo permanente de recursos humanos, que deben contar con competencias esenciales. De ahí que se constituya en un factor de excelencia y clave para los procesos de mejora continua en línea con el cierre de brechas de aprendizaje en habilidades específicas. A partir de este enfoque, es claro que se trata de una propuesta de formación que se debe adaptar constantemente a los cambios o tendencias que van surgiendo en los horizontes de los campos de conocimiento.

Otros autores como Palacio (2014), desde el área de la salud, se mantienen en la noción de educación continua, la cual se erige como una respuesta al fortalecimiento de capacidades fundamentales en todo tipo de organizaciones y de las estructuras productivas, que implica el hecho de que cada uno de los entes involucrados en el sistema asuma sus responsabilidades. En esta línea aparecen aspectos de importancia capital como los procesos sólidos de vigilancia, control y certificación, lo cual habilitan posibilidades concretas de formación integral a todos sus egresados y las asociaciones científicas, en términos de establecer programas de educación continua a los profesionales.

Díaz et al (2020) comparten esta visión, al señalar que, frente a un mundo globalizado, las empresas requieren contar con personal debidamente formado en los conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para enfrentar con efectividad los retos que se imponen en el mundo laboral. Es por ello, que resulta vital la consideración de la formación continua como una estrategia que permita mantener al personal actualizado y con la capacidad de solucionar cualquier situación que se le presente dentro de su contexto laboral. Si se considera que la preservación digital es un campo que ha ocupado la atención de los profesionales de la información y áreas relacionadas, entonces es importante pensar en opciones de formación continua sobre este campo de conocimiento, como una forma de dar respuestas a las necesidades de las organizaciones públicas y privadas.

Más recientemente, Ochoa-Gutiérrez y Balderas-Gutiérrez (2021), señalaron que educación continua, en términos generales, apunta al hecho que este concepto tiene matices que lo relacionan con el ámbito laboral. Por ello, su enfoque y naturaleza remite a la necesidad de mejorar permanente las capacidades de la fuerza de trabajo, logrando la adopción de estrategias de actualización, profundización y construcción de aprendizajes esenciales, que son fundamentales para las entidades comerciales, empresas, centros médicos y educativos a mantener actualizados a sus trabajadores. De acuerdo con la perspectiva de estos autores, la noción de educación continua está intrínsecamente ligado a los conceptos de capacitación y profesionalización, el primero enfocado en la adquisición de conocimientos y competencias, el segundo orientado a la búsqueda del reconocimiento de las ocupaciones y del perfeccionamiento profesional.

Metodología

La metodología que se asumió para la identificación de tendencias y patrones recurrentes relacionados con la educación continua sobre preservación digital en América Latina consistió en un ejercicio que combinó herramientas de extracción automatizada de información (web scraping) y visualización de datos, sustentada en la API de Google Custom Search para realizar búsquedas estructuradas, definiendo consultas específicas, sobre cuya base se extraen datos relacionados con eventos de preservación digital. El proceso se estructuró teniendo en cuenta los siguientes procesos de recolección, visualización y análisis y proyección de tendencias y patrones.

1. Recolección de Datos:

Especificaciones de la consulta:

1. Palabras clave:

- La consulta incluyó términos como “**preservación digital**”, “**archivos digitales**”, “**curso**”, “**taller**”, “**diplomado**” y “**evento**”, para abarcar diferentes formatos de educación continua.

2. Filtrado temporal:

- Los resultados se limitaron a los últimos seis años para garantizar la relevancia y actualidad de los datos recolectados.

3. Restricción geográfica implícita:

- Se priorizaron dominios y sitios web relevantes de América Latina, identificados a partir de extensiones como .cl, .mx, .ar, .br, entre otros.

Proceso técnico:

El siguiente fragmento de código ilustra cómo se configuró la búsqueda:

```
query = '("preservación digital") AND ("curso" OR "taller" OR "diplomado"  
OR "evento")'  
resultados_json = buscar_en_google(query, num_results=10,  
date_restrict="y6")
```

Los resultados fueron almacenados en un archivo Excel estructurado (resultados_google_latín.xlsx) para su posterior procesamiento.

2. Procesamiento de Datos

Tras la recolección, los datos fueron limpiados y enriquecidos mediante diversas transformaciones, con el objetivo de generar variables adicionales que facilitaran el análisis.

Limpieza de Datos:

1. Normalización de caracteres:

- Se corrigieron problemas de codificación (á, é, í, etc.) que aparecían en algunos campos recolectados.

2. Conversión de fechas:

- Las fechas fueron estandarizadas al formato AAAA-MM-DD para su manipulación y análisis.

3. Eliminación de duplicados:

- Se eliminó información redundante derivada de resultados repetidos.

Creación de Variables Derivadas:

1. Año:

- Extraído de la fecha del evento, permitiendo agrupar y analizar temporalmente los datos.

2. Formato del evento:

- Clasificación basada en palabras clave presentes en los títulos, como "Curso", "Taller", "Diplomado", entre otros.

3. País:

- Determinado a partir del dominio del sitio web de la organización; los eventos virtuales o internacionales fueron etiquetados como "Virtual/Multipaís".

Ejemplo de Clasificación:

El siguiente fragmento muestra cómo se implementó la clasificación de eventos por tipo:

```
def identificar_formato(titulo):  
    if re.search(r"curso", titulo, re.IGNORECASE):  
        return "Curso"  
    elif re.search(r"taller", titulo, re.IGNORECASE):  
        return "Taller"  
    elif re.search(r"diplomado", titulo, re.IGNORECASE):  
        return "Diplomado"  
    else:  
        return "Otro"
```

3. Visualización de Datos

Se generaron diversos gráficos para analizar las variables procesadas:

Distribución Temporal por Año:

El análisis muestra un aumento significativo en la cantidad de eventos organizados en 2023, posiblemente debido a la reactivación postpandemia y el avance de la digitalización en instituciones culturales.

Organizaciones más Activas:

Las organizaciones con mayor presencia en la promoción de eventos incluyen alaarchivos.org, facebook.com y bibliotecas.udec.cl, lo que refleja el liderazgo de instituciones educativas y culturales en el tema.

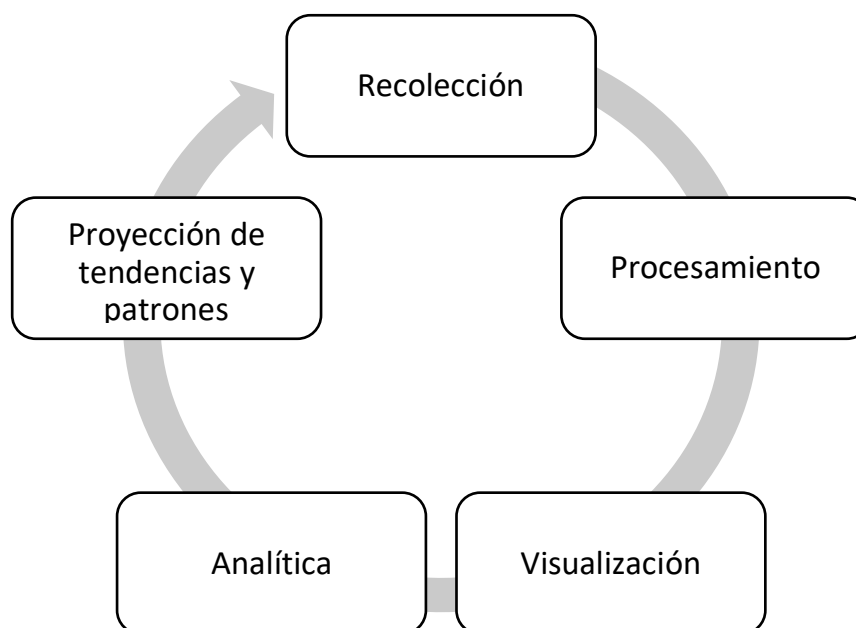
Formato de Evento:

Se observó que los cursos representan el 60% de la oferta educativa, seguidos por talleres (25%) y diplomados (10%). Este patrón destaca el enfoque en formaciones de corta duración y aplicación práctica.

Cobertura Geográfica:

Los eventos se distribuyen principalmente entre Chile, México y Argentina, mientras que el 40% de la oferta corresponde a eventos virtuales o multinacionales.

Gráfico 1. Ruta Metodológica para la detección de tendencias y patrones de regularidad sobre educación continua en preservación digital.



Fuente: Elaboración propia.

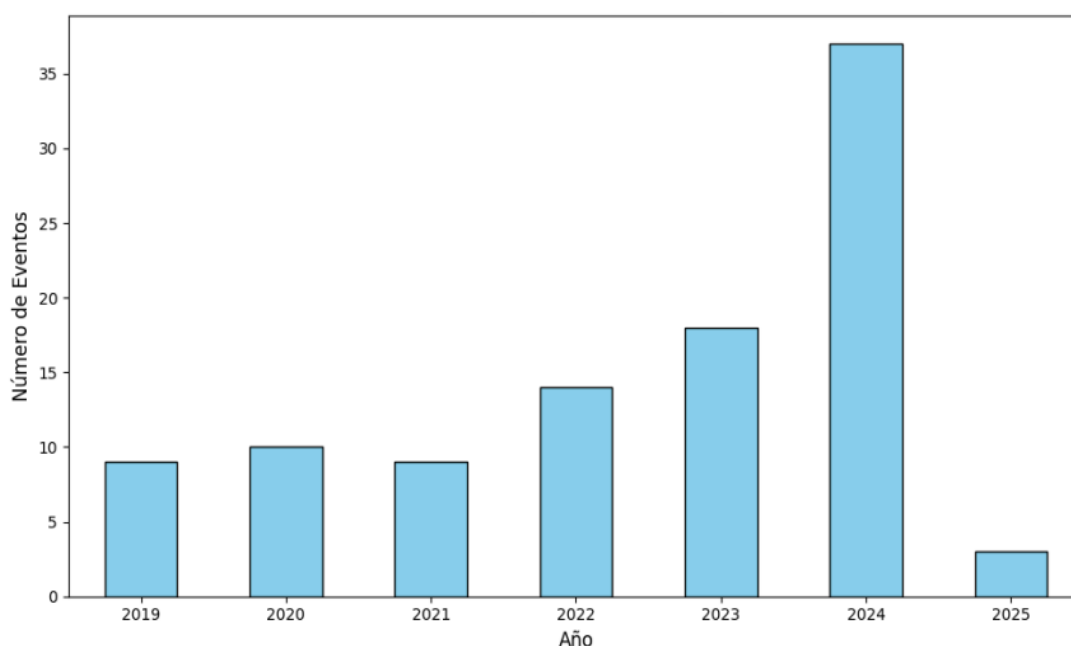
Resultados y discusión.

El análisis de los resultados permite identificar patrones de regularidad, a partir de los procesos de análisis de datos, destacando los siguientes aspectos:

En cuanto a la oferta educativa, se evidenció un crecimiento sostenido en la organización de eventos educativos relacionados con la preservación digital, especialmente a partir del año 2022. Este incremento refleja la adaptación de las instituciones educativas y culturales a contextos virtuales y la necesidad creciente de formación en competencias digitales, realidad que se incrementó, sobre todo durante los años de pandemia y años posteriores, instalándose como la forma en la cual es posible llegar a más público interesado en los temas considerados de vanguardia en los diferentes campos de conocimiento, sobre todo en el área de los Estudios de la información, como es el caso de la preservación digital.

Los datos indican que 2023 fue el año con mayor cantidad de eventos, probablemente debido a la consolidación de estrategias digitales implementadas tras la pandemia. Este patrón también sugiere que la digitalización ha ampliado el alcance de las actividades formativas, permitiendo la participación de un público transnacional, con lo cual se abona además a procesos de ampliación de la cobertura formativa. (Gráfico 2)

Gráfico 2. Distribución de eventos por años

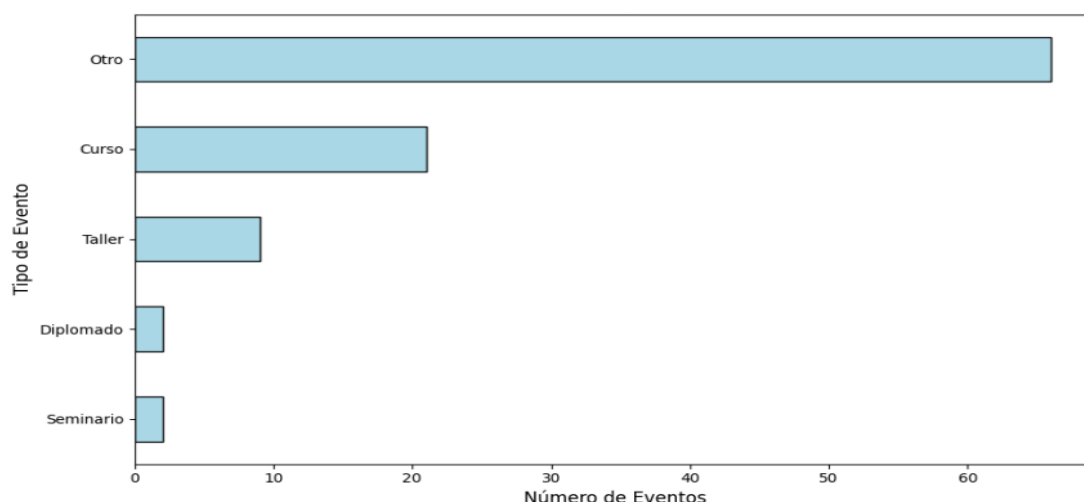


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes de datos analizadas.

En cuanto a los cursos que se ofertan mediante la vía de la formación continua, éstos representan el 60% de la oferta educativa identificada, posicionándose como la modalidad más utilizada por las instituciones para ofrecer formación específica y de corta duración. Esto podría estar mostrando la necesidad de lo expresado en el contexto teórico de este trabajo, en relación con la naturaleza de la educación continua, en términos de diseñar estrategias que busquen una actualización rápida de conocimientos y de prácticas. Los talleres constituyen el 25% de los eventos, destacándose por su enfoque práctico y participativo, mientras que los diplomados abarcan el 10%, evidenciando un menor volumen debido a su naturaleza más extensa y especializada.

Este predominio de cursos y talleres refleja una preferencia por formatos ágiles que permitan a los participantes adquirir conocimientos específicos en un tiempo limitado, lo cual es reflejo del alcance de la educación continua, lo cual además es un dato empírico importante para las universidades y otros centros educativos, que tienen fortalezas marcadas en cuanto a las temáticas relacionadas con la preservación digital. Los patrones identificados evidencian la necesidad de orientar esfuerzos de diseño formativo bajo los criterios de la educación continua, como una estrategia que plantea importantes oportunidades de formación en este campo crucial de los Estudios de Información y áreas conexas. (Gráfico 3).

Gráfico 3. Distribución de Tipos de Eventos.

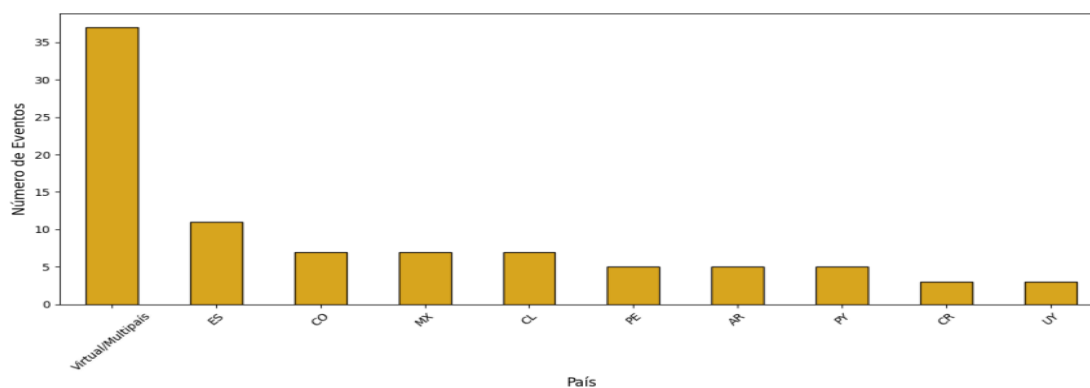


Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes de datos analizadas.

En cuanto al predominio de las modalidades formativas en educación continua, se destaca el hecho de que aproximadamente el 40% de los eventos registrados fueron etiquetados como "Virtual/Multipaís", lo que demuestra la creciente adopción de plataformas digitales para la organización de actividades educativas, lo cual ratifica lo reportado en datos anteriores, sobre la preferencia en ofrecer programas de educación continua en esta modalidad.

Esta tendencia destaca la capacidad de las instituciones para adaptarse al contexto de la pandemia y maximizar la participación, superando barreras geográficas y logrando una mayor inclusión de profesionales de distintos países. La virtualidad no solo se debe entender como una alternativa más de formación que amplía la participación de interesados, sino que se trata de una opción, por medio de la cual se podrían construir espacios de cooperación académica y redes de conocimiento, articuladas en torno a aspectos claves de la formación y la actualización profesional, como es la preservación digital. (Gráfico 4).

Gráfico 4. Eventos por países



Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes de datos analizadas.

En la nube también se destacan como las palabras de mayor densidad de aparición en las propuestas las de archivo, archivos digitales y documentos, lo cual vincula el campo de la preservación digital como más cercano al ámbito archivístico que bibliotecológico, con lo cual se evidencia que la comunidad archivística sea la que tenga mayor interés en estos temas. (Gráfico 5).

[illegible]

Los resultados obtenidos permiten observar un claro aumento en la importancia de la preservación digital como área de formación continua. Esto está alineado con las tendencias globales hacia la digitalización de recursos culturales y educativos, así como con la necesidad de garantizar el acceso y la integridad de los recursos digitales en el tiempo, articulados además con el desarrollo sostenible, dado que este campo de conocimiento plantea un aporte significativo a la sostenibilidad del desarrollo, lo cual la sitúa como un espacio de conocimiento y de práctica que se articula con las actuales tendencias trazadas por organismos internacionales como Naciones Unidas.

51

áreas y países en torno a un objetivo común, lo cual además potencia las posibilidades de conformar comunidades de conocimiento y de práctica en este importante campo. Por otro lado, la preferencia por cursos y talleres refleja una demanda de contenidos rápidos y especializados que permitan a los profesionales mantenerse actualizados en un campo que evoluciona rápidamente. Sin embargo, también destaca la necesidad de fortalecer programas más extensos y estructurados, como diplomados, que aborden las temáticas de manera integral.

En suma, la educación continua en preservación digital se presenta como un campo estratégico para las instituciones educativas y culturales en América Latina. La metodología utilizada en este estudio proporciona una base sólida para futuros análisis, permitiendo identificar oportunidades de mejora y áreas de mayor impacto en la formación profesional.

Conclusiones

América Latina cuenta con importantes aportes conceptuales y prácticos en materia de preservación digital, lo cual se evidencia en una interesante producción académica y profesional en este campo considerado como un ámbito de importancia capital que se articula con el mantenimiento de las características de confiabilidad, disponibilidad, integridad y accesibilidad de datos e información relacionada con temas culturales, científicos y tecnológicos. Ello es reflejo de las iniciativas impulsadas por organismos internacionales como UNESCO a partir de la Carta de Preservación del Patrimonio Digital.

La educación continua como un proceso macro que se articula con posibilidades de dar continuidad al desarrollo de competencias académicas y profesionales que se vinculan además con las necesidades cambiantes y crecientes de los entornos laborales se constituye como una opción para actualizar y profundizar conocimientos y habilidades esenciales en los diversos campos de conocimiento, sobre todo en aquellos que tienen una alta potencialidad para avanzar hacia el desarrollo sostenible a partir de la gestión y preservación de información digital. Esto implica que las universidades y entidades públicas y privadas deben incrementar sus mecanismos de colaboración para formar a los profesionales interesados en estos temas considerados estratégicos en estos momentos.

El análisis realizado sobre tendencias y patrones de regularidad acerca de las propuestas de formación continua en preservación digital permite identificar las modalidades privilegiadas para la formación en este campo de conocimiento, así como las tipologías y contenidos que más circulan, lo cual avizora escenarios de oportunidad no solo para el diseño de este tipo de alternativas de formación, sino de posibilidades para la construcción de comunidades de conocimiento y de

práctica, con lo cual se tejen redes de cooperación académica y profesional en este campo de conocimiento.

Referencias

- DIAZ DUMONT, J. R; LEDESMA CUADROS, M. J; ROJAS VARGAS, S Y DIAZ TITO, L P (2020). Los cuatro saberes de la educación como formación continua en las empresas. https://www.academia.edu/download/110084330/v19n19_a03.pdf
- DIGITAL PRESERVATION COALITION (DPC). (2024). Completed projects. <https://www.dpconline.org/digipres/collaborative-projects/completed-projects?start=0>
- DIGITAL PRESERVATION COALITION (DPC). (2024). La preservación Digital en Latinoamérica. <https://www.dpconline.org/blog/wdpd/la-preservacion-digital-en-latinoamerica>
- LEIBOWICZ, J. (2000). Ante el imperativo del aprendizaje permanente, estrategias de formación continua. Montevideo: Cinterfor, 2000. 96 p. il. (Papeles de la Oficina Técnica, 9). https://www.cinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/papel9.pdf
- MARQUÉS ANDRÉS, S. (2011) Formación continuada: herramienta para la capacitación. Enfermería Global. 10, 1 (ene. 2011). <https://doi.org/10.6018/eglobal.10.1.115911>.
- MÁRDERO ARELLANO, M. A.; FARIA DE OLIVEIRA, A. (2018). La Red Cariniana: una experiencia de preservación digital distribuida en Brasil. Códices, 14(2), 9-25.
- OCHOA GUTIÉRREZ, R., & BALDERAS GUTIÉRREZ, K. E. (2021). Educación continua, educación permanente y aprendizaje a lo largo de la vida: coincidencias y divergencias conceptuales. Revista Andina De Educación, 4(2), 67–73. <https://doi.org/10.32719/26312816.2021.4.2.8>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). (2003). Carta de la UNESCO para la Preservación del Patrimonio Digital. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229034_spa
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). (2003). Directrices para la preservación del patrimonio digital. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000130071_spa
- PALACIO A CARLOS A. (2014) La importancia de la educación continua. rev.colomb.psiquiatr. Jan [cited 2025 Jan 28] ; 43(1): 1-1. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502014000100001&lng=en.

- RÍOS ORTEGA, J., CALVA GONZÁLEZ, J. J. (2010). La investigación y la educación bibliotecológica en la Sociedad del Conocimiento: memoria del XXVII Coloquio de Investigación Bibliotecológica y sobre la Información, 28-30 de septiembre de 2009. México UNAM Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas
- VOUTSSÁS, J. (2011). Factores culturales, económicos y sociales de la preservación documental digital. Investigación Bibliotecológica archivonomía, bibliotecología e información, septiembre - diciembre, 25 (55): 107-50. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/issue/download/2665/179>
- SENSO, JOSÉ A., Y DE LA ROSA PIÑERO, A. (2003). El concepto de metadato: algo más que descripción de recursos electrónicos. Ciência da Informação 32 (2): 95-106. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652003000200011>
- TEJADA FERNÁNDEZ, J., & FERRÁNDEZ LAFUENTE, E. (2012). El impacto de la formación continua: claves y problemáticas. Revista Iberoamericana De Educación, 58(3), 1–14. <https://doi.org/10.35362/rie5831427>
- ZAPATA CÁRDENAS, C. A. (2023). La preservación digital de documentos electrónicos de archivo: una materia pendiente en América Latina. Revista del Archivo Nacional, 87, e596. <https://www.dgan.go.cr/ran/index.php/RAN/article/view/596>

Capítulo III: Análisis comparativo de la formación en preservación digital desde los contenidos de los pensum de estudio en bibliotecología y archivística de Colombia y Venezuela

Yamely Almarza Franco

Resumen

La preservación digital es un proceso de gran relevancia para garantizar la permanencia del patrimonio cultural a lo largo del tiempo, de allí la importancia de considerarla en los pensum de estudio de quienes se forman en los programas de bibliotecología, archivística y ciencias de la información. Por tal razón, se realiza un análisis desde los contenidos que se incorporan en los programas de formación a nivel de pregrado relacionados con la preservación digital. Para ello se considerarán los espacios académicos con ese nombre o aquellos relacionados donde se aborden contenidos que apunten a formar a los estudiantes con este complejo proceso. La investigación se hace desde una dinámica inductiva-cualitativa utilizando como técnica el análisis de contenido para derivar en lo que se está abordando y los énfasis necesarios que deben ser tomados en cuenta para preparar a los futuros profesionales en este particular, dada la relevancia que tiene que sean en su ámbito profesional, gestores del patrimonio documental.

Palabras clave: formación en preservación digital, pensum de estudio, bibliotecología, archivística, ciencias de la información, patrimonio documental.

Introducción

La llegada de las tecnologías trajo consigo la producción de documentos en una variedad de formatos y medios electrónicos que son altamente vulnerables a la obsolescencia tecnológica, por ello la preservación digital surge para poder proteger este tipo de documentos de archivo para que sigan cumpliendo su función a lo largo del tiempo.

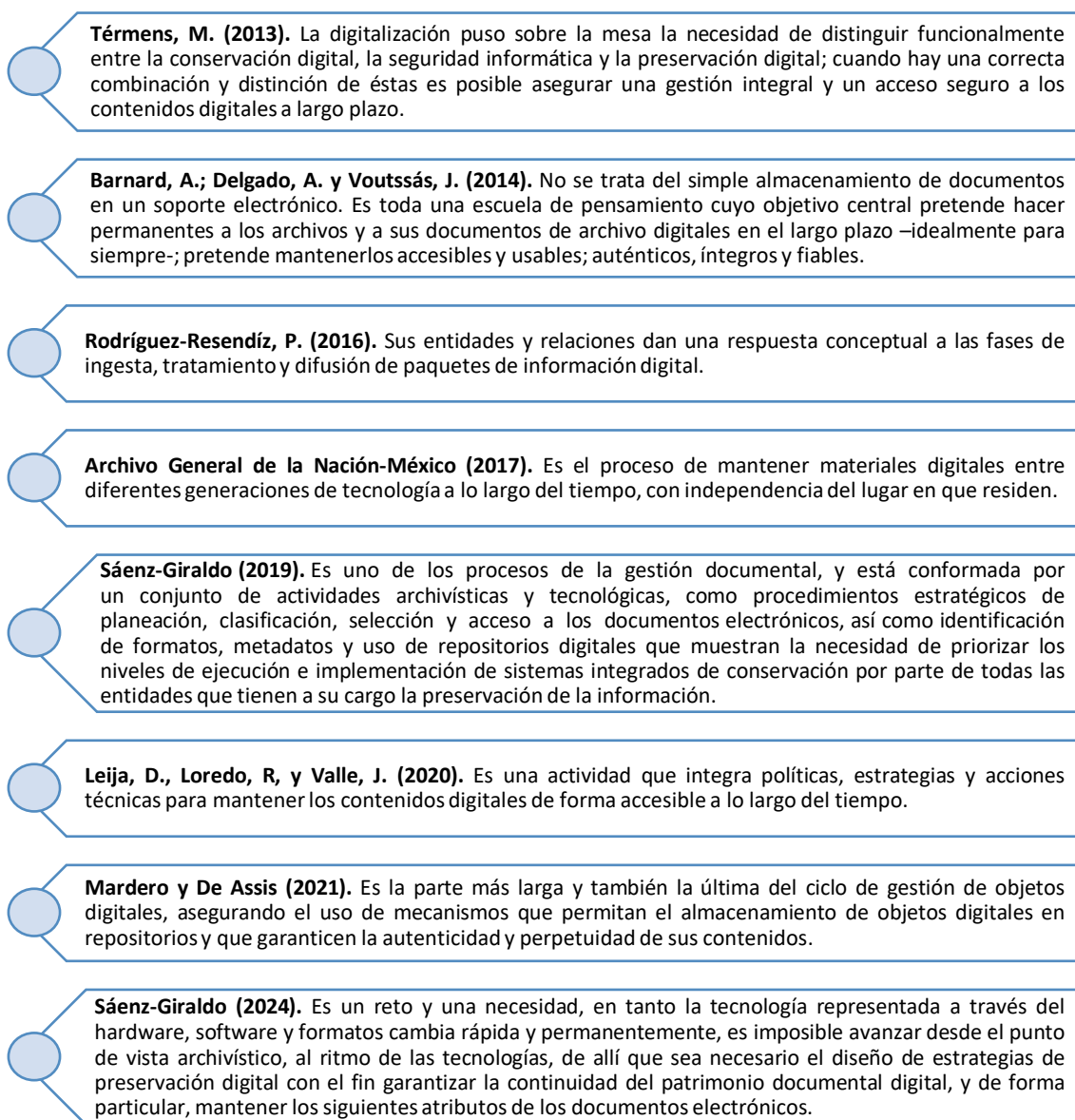
Ante esta realidad es importante conocer la formación que están recibiendo los bibliotecólogos, archivistas y profesionales de las ciencias de la información en relación con la preservación digital, tomando en consideración que es un proceso con grandes implicaciones tecnológicas que persigue el garantizar la disposición y custodia de los fondos documentales con alta valoración.

Contexto teórico

Inicialmente, es importante aclarar el contexto de lo que es e involucra la preservación digital como proceso, para lo cual se consideran conceptos de los principales teóricos exponentes en esta temática.

Lo primero que debe tenerse claro es que la preservación digital, no es un proceso exclusivo para los soportes digitales, debido a que todo documento de archivo que tenga alta valoración para una institución, así se encuentre en soporte análogo, debe pasar por un proceso de digitalización certificada y planificada para poder ser incorporado en el repositorio digital. Por ello se aportan conceptos de algunos teóricos sobre este particular se muestran a continuación. (Ver figura 1).

Figura 1. Conceptos de preservación digital

- 
- Térmens, M. (2013).** La digitalización puso sobre la mesa la necesidad de distinguir funcionalmente entre la conservación digital, la seguridad informática y la preservación digital; cuando hay una correcta combinación y distinción de éstas es posible asegurar una gestión integral y un acceso seguro a los contenidos digitales a largo plazo.
 - Barnard, A.; Delgado, A. y Voutssás, J. (2014).** No se trata del simple almacenamiento de documentos en un soporte electrónico. Es toda una escuela de pensamiento cuyo objetivo central pretende hacer permanentes a los archivos y a sus documentos de archivo digitales en el largo plazo –idealmente para siempre–; pretende mantenerlos accesibles y usables; auténticos, íntegros y fiables.
 - Rodríguez-Resendiz, P. (2016).** Sus entidades y relaciones dan una respuesta conceptual a las fases de ingesta, tratamiento y difusión de paquetes de información digital.
 - Archivo General de la Nación-México (2017).** Es el proceso de mantener materiales digitales entre diferentes generaciones de tecnología a lo largo del tiempo, con independencia del lugar en que residen.
 - Sáenz-Giraldo (2019).** Es uno de los procesos de la gestión documental, y está conformada por un conjunto de actividades archivísticas y tecnológicas, como procedimientos estratégicos de planeación, clasificación, selección y acceso a los documentos electrónicos, así como identificación de formatos, metadatos y uso de repositorios digitales que muestran la necesidad de priorizar los niveles de ejecución e implementación de sistemas integrados de conservación por parte de todas las entidades que tienen a su cargo la preservación de la información.
 - Leija, D., Loredó, R. y Valle, J. (2020).** Es una actividad que integra políticas, estrategias y acciones técnicas para mantener los contenidos digitales de forma accesible a lo largo del tiempo.
 - Mardero y De Assis (2021).** Es la parte más larga y también la última del ciclo de gestión de objetos digitales, asegurando el uso de mecanismos que permitan el almacenamiento de objetos digitales en repositorios y que garanticen la autenticidad y perpetuidad de sus contenidos.
 - Sáenz-Giraldo (2024).** Es un reto y una necesidad, en tanto la tecnología representada a través del hardware, software y formatos cambia rápida y permanentemente, es imposible avanzar desde el punto de vista archivístico, al ritmo de las tecnologías, de allí que sea necesario el diseño de estrategias de preservación digital con el fin garantizar la continuidad del patrimonio documental digital, y de forma particular, mantener los siguientes atributos de los documentos electrónicos.

Fuente: elaboración propia, 2025

Se trata entonces de un proceso complejo que debe atender numerosos aspectos que dejan clara la planificación y deja de lado la improvisación, establecido sobre bases sólidas que se reflejan en las políticas institucionales que orientan el actuar y que se soporta también en normas internacionales y modelos de requisitos para la estructuración del repositorio digital.

Es importante aclarar que la preservación digital surge debido a la gran demanda en la producción de documentos digitales lo que acontece con la llegada de las tecnologías de la información y comunicación y que se acentúa con la pandemia por COVID-19. Pero también es válido destacar que estos documentos son vulnerables a los cambios acelerados que traen consigo las tecnologías, quedando así expuestos a quebrantos, pérdidas o corrupción debido a la obsolescencia en la que caen estos medios y formatos. Ello a su vez podría generar fallos en la autenticidad, fiabilidad y accesibilidad de los documentos de archivo, aspecto que debe ser cuidado y visto desde la planificación incluso antes de la creación de dichos documentos para garantizar los principios fundamentales del documento de archivo, así como prever la seguridad de la información contenida en ellos.

Por tal razón, es clave que se establezca un plan para ejecutar las acciones y estrategias de preservación digital que se ajusten a las necesidades de la institución y su documentación. No sin antes establecer políticas que garanticen que sea un aspecto clave para la gestión documental en el tiempo, además que establece las bases dentro de la cultura organizacional.

Debe entonces ser un documento que orienta y facilita la gestión de los documentos digitales dentro de la organización para que todas las funciones y actividades inherentes se lleven a cabo en línea con las necesidades y naturaleza de su flujo documental, ello garantizará una gestión adecuada desde la creación y ello se verá reflejado en la disposición, acceso y custodia de los documentos para que estén disponibles en cualquier contexto que se requieran pero además podrán ser memoria institucional y elementos clave para documentar la toma de decisiones. De tal manera que es en este marco de la política, donde se establecen los principios para garantizar la autenticidad, la fiabilidad y exactitud de los documentos de archivo desde antes de su creación y que sea sostenible a lo largo del tiempo.

De tal manera que una política de preservación digital pueda asegurar lo siguiente:

- Los documentos digitales de archivo se generan y mantienen auténticos y fiables.
- Los documentos digitales de archivo siguen siendo utilizables a lo largo del tiempo.

- Las prácticas de gestión de documentos se adhieren a normas y buenas prácticas pertinentes.
- Los documentos digitales de archivo se mantienen y preservan de acuerdo con todos los requisitos reguladores pertinentes.
- Los documentos de archivo identificados para su conservación a largo plazo son susceptibles de ser conservados (Archivo General de la Nación-México, 2017, p. 20)

También se deben analizar las capacidades para asumirlo, debido a que no se trata sólo de la inversión y capacidad tecnológica sino también de las capacidades operativas, de capital humano, de políticas. Por lo cual, debe evaluarse las capacidades como se detalla a continuación. (Ver figura 2).

Figura 2. Capacidades para la preservación digital

Política de preservación digital	• Política escrita, socializada y auditada para verificar su cumplimiento.
Estrategia de preservación digital	• Abordaje proactivo de los riesgos asociados con la obsolescencia de la tecnología.
Gobierno	• Proceso formal para la toma de decisiones que asigna responsabilidad, autoridad y articula enfoques, prácticas, reglas, y protocolos existentes.
Colaboración	• Interdisciplinariedad que tiene en cuenta la arquitectura de la información, entorno tecnológico, estándares y mejores prácticas.
Conocimientos técnicos	• Formación profesional continua que respalde la infraestructura y los procesos clave para la certificación del repositorio.
Tecnología estándar abierta	• Garantizar el acceso a largo plazo a documentos, utilizables y comprensibles, mitigar la obsolescencia del formato de archivo.
Comunidad designada	• Servicio con alcance y compromiso proactivos con los productores y usuarios de la Comunidad de Documentos Designados.
Inventario documental	• Se conocen los documentos creados, recibidos o adquiridos sin importar el formato o los medios.
Ingesta	• Repositorio que cumple con las especificaciones funcionales de la norma ISO 14721 capaz de ingerir (recibir y aceptar) los documentos.
Almacenamiento de archivos	• Almacenamiento automatizado, sistemático que admite la recepción, validación, transferencia exitosa, ingesta y descripción de preservación.
Renovación de dispositivos/medios	• Preservar los documentos para garantizar la legibilidad de los flujos de bits que contienen.
Integridad	• Garantizar la mínima alteración durante la renovación de dispositivos / medios, las transferencias internas de datos y otras acciones.
Seguridad	• Bloqueos de acceso no autorizado, protegen la confidencialidad, privacidad, derechos de propiedad intelectual y copias de seguridad.
Metadatos de preservación	• Repositorio que cumple con la funcionales de la norma ISO 14721, con capacidad de ingerir (recibir y aceptar) los documentos.

Fuente: elaboración propia, 2025

De todo lo anteriormente expuesto, se desprende la necesidad del análisis de los pensum de estudios, para determinar la preparación que los futuros profesionales están obteniendo en referencia a este proceso complejo y de alta relevancia en las instituciones, para el adecuado tratamiento de la memoria documental y en muchos casos incluso, del patrimonio documental que custodian y gestionan las instituciones de archivo y que además pasa a formar parte de las gestiones que todo profesional de la información debe considerar en el desempeño de su profesión. Esta consideración de la preservación como proceso esencial de la gestión documental, se deriva que incluso sus planes en países como Colombia, se categorizan como un instrumento archivístico que todas las entidades o sujetos obligados deben cumplir y para lo cual los profesionales deben tener competencias no solo en su diseño e implementación sino también para asegurar su sostenibilidad en el tiempo y que dicha documentación permanezca inteligible y accesible.

Ruta metodológica

Esta investigación se enmarca en el enfoque cualitativo-inductivo, que utiliza la técnica de análisis de contenido de los pensum de estudio de las carreras de pregrado en bibliotecología, archivística y ciencias de la información en Colombia y Venezuela, para determinar los contenidos asociados a la formación en preservación digital.

Para ello se consideraron como unidades de análisis los pensum de estudios de dichos programas de pregrado para determinar el abordaje de la preservación digital en la formación. En total, las unidades de análisis son (9) de Colombia y (5) de Venezuela, considerando los programas de pregrado que se ofrecen en ambos países. También se analiza un programa a nivel de técnico superior universitario. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Programas de pregrado en bibliotecología, archivística y ciencias de la información en Colombia y Venezuela (Unidades de análisis)

País	Universidad	Programa	Duración	Modalidad
Colombia	Universidad de Antioquia	Pregrado en archivística	8 semestres	Presencial
	Universidad de Antioquia	Pregrado en bibliotecología	8 semestres	Presencial
	Universidad de La Salle	Pregrado en Bibliotecología y Estudios de la Información	8 semestres	Virtual
	Universidad de La Salle	Pregrado en archivística e inteligencia de negocios	8 semestres	Virtual
	Pontificia Universidad Javeriana Bogotá	Pregrado en Ciencias de la Información Bibliotecología	10 semestres	Presencial

País	Universidad	Programa	Duración	Modalidad
	Universidad del Quindío	Pregrado en Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística	9 semestres	Virtual
	UNINPAHU Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano	Pregrado en Ciencia de la Información y Bibliotecología	8 semestres	Presencial
	Universidad Industrial de Santander	Historia y Archivística	10 semestres	Presencial
	Universidad Distrital “Francisco José de Caldas	Pregrado en archivística y gestión de la información digital	9 semestres	Presencial
Venezuela	Universidad Central de Venezuela (UCV)	Pregrado en bibliotecología	10 semestres	Presencial
	Universidad Central de Venezuela (UCV)	Pregrado en archivología	10 semestres	Presencial
	Universidad del Zulia (LUZ)	Pregrado en bibliotecología y archivología	8 semestres	Presencial
	Universidad de Yacambú	Pregrado en Información y documentación	15 trimestres	Presencial A distancia
	Universidad politécnica territorial del Estado Lara “Andrés Eloy Blanco (UPTAEB)	Técnico superior universitario en información y documentación	84 semanas	Virtual
	Universidad politécnica territorial del Estado Lara “Andrés Eloy Blanco (UPTAEB)	Pregrado en Ciencias de la Información	156 semanas	virtual

Fuente: elaboración propia, 2025

Discusión de resultados

En Colombia, se pudo identificar que en la actualidad existen 9 programas de formación profesional en el área de la bibliotecología, archivística y ciencias de la información.

En Colombia, se inicia la formación profesional en el campo de la archivística, la bibliotecología y la ciencia de la información en 1956 con el programa de Bibliotecología ofrecido por la Escuela Interamericana de Bibliotecología (EIB) de la Universidad de Antioquia, Medellín. Posteriormente, surgieron propuestas de formación profesional en el área: la Universidad de La Salle (1971, Bogotá) con el programa Sistemas de Información y Documentación; la Pontificia Universidad Javeriana (1973, Bogotá) con el programa Ciencia de la información –

Bibliotecología; la Universidad del Quindío (1986, Armenia) con Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística; la Fundación Universitaria UNINPAHU (2001, Bogotá) con Profesional en Ciencia de la Información; la Universidad Industrial de Santander (UIS) (2013, Bucaramanga) con Historia y Archivística; y, más recientemente, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2018, Bogotá) con el programa en Archivística y Gestión de la Información Digital. Otras universidades también han ofertado formación en el área, en diferentes momentos históricos, como es el caso de la Universidad Nacional de Colombia (1965, Bogotá) y la Universidad de La Costa (2012, Barranquilla). (Pirela, 2021, p. 2)

En este sentido la pionera es la Universidad de Antioquia que, a partir de la creación de la Escuela Interamericana de bibliotecología, archivística y ciencias de la información en el año 1956, se convierte en pionera en la formación en el área bibliotecológica. Desde el año 1957 y hasta el 1959, se llevó a cabo la formación a nivel técnico que otorgaba el título de Bibliotecario y el profesional para el título de Licenciado en Bibliotecología, que se otorgó hasta 1979. A partir del año 1980 con la reforma curricular, se empieza a otorgar el título de Bibliotecólogo. En cuanto al programa de archivística, se ofrece a partir del año 2012.

Actualmente el plan de estudio de archivística se desarrolla de manera híbrida en algunas regiones. Tiene una duración de 8 semestres, donde se abordan espacios académicos relacionados con la valoración documental, la automatización de archivos, taller de conservación documental y una electiva de metadatos. Por su parte, el programa de bibliotecología se cursa en 8 semestre en modalidad presencial e incluye espacios académicos como: transferencia de información, automatización de unidades de información, gestión tecnológica, repositorios digitales. En este particular, se puede evidenciar que, aunque existen espacios académicos relacionados con la preservación digital, no se hace una profundización en la temática.

Posteriormente el de la Universidad de La Salle en el año 1971 llamado Sistemas de información, bibliotecología y archivística, que luego en el año 2021 se convierten en dos programas virtuales; uno en bibliotecología y estudios de la información en el cual se cursan espacios relacionados como: bibliotecas digitales, políticas de ciencia y tecnología y electivas disciplinares relacionadas con la gestión de recursos electrónicos. Por su parte, el programa de archivística e inteligencia de negocios, considera asignaturas relacionadas con: ciencia de datos, modelamiento de datos, arquitectura del bigdata, construcción de aplicaciones analíticas, gobierno y transformación digital, gestión de documentos electrónicos de archivo, auditoría de información, seguridad de la información, minería de datos.

Es válido destacar que ambos programas se cursan en 8 semestres bajo modalidad virtual e incorporan un espacio académico común que se denomina “Sistema integrado de conservación” donde se desarrollan los planes de conservación y el de preservación digital, dándole así una mayor profundización a ambos conceptos.

La Pontificia Universidad Javeriana, ofrece el programa de Ciencia de la Información, Bibliotecóloga y Archivista, de manera presencial y en 8 semestres. Se cursan asignaturas relacionadas con: descripción de información documental y metadatos bibliográficos, lenguaje de marcado para el desarrollo de esquemas web, arquitectura de información. Sin embargo, no se abordan temáticas de conservación y preservación digital de manera concreta, pero si tiene un componente importante en temas tecnológicos y sistemas de información.

Por su parte, la Universidad del Quindío ofrece un programa de pregrado que se cursa en 9 semestres y es en modalidad virtual, el cual se Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística. En sus 9 semestres considera 3 espacios académicos orientados a sistemas de información y documento electrónico, 1 relacionado con el patrimonio bibliográfico y documental pero no se evidencia el abordaje de temáticas específicas con la preservación digital, pero se asume que son contenidos que pudieran estar incorporados en el espacio académico de patrimonio, aunque no se ve una malla curricular fortalecida en aspectos tecnológicos.

La Fundación Universitaria INPAHU, ofrece de manera presencial y en 8 semestres un programa de Ciencia de la Información y Bibliotecología. En el mismo, se pueden observar contenidos sobre conservación y preservación documental, microfilmación y digitalización, bases de datos, arquitectura de la información, evaluación de software bibliográfico y documental, administración de sistemas de información y documentación, ante lo cual pudiera verse quizás un mayor abordaje de la preservación digital debido a los espacios académicos que son vinculantes en la temática.

Por su parte puede destacarse el programa de Universidad Industrial de Santander, Historia y archivística de manera presencial en 10 semestres, es un programa con un alto énfasis en historia y toca de manera sutil la archivística, desde lo cual se abordan en total 8 espacios académicos, de los cuales solo se relacionan de manera indirecta con la preservación documental; gestión documental y administración de archivos, archivística y laboratorios de archivística (I, II), por lo cual podría inferirse que no hay profundización en el área y mucho menos en la preservación digital.

Para finalizar con el contexto colombiano, la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas ofrece el programa Archivística y gestión de la información digital, el cual se cursa en modalidad presencial y se estructura en 9 semestres

donde se consideran espacios académicos relacionados con: conservación del patrimonio documental, sistemas de gestión documental, archivos de imagen y sonido, archivos y memoria, patrimonio documental, fundamentos de tecnología de la información y la comunicación, gestión de colecciones de documentos digitales, documento en entornos digitales, gestión de datos e información, sistemas de gestión de documentos y archivos electrónicos, seguridad de la información, gobierno electrónicos, preservación del patrimonio digital, de tal manera que puede verse un abordaje de temáticas relacionadas e inherentes a la preservación digital, además de tener espacios directamente concentrados en tan importante aspecto de la gestión documental electrónica y digital.

El contexto venezolano, se pudo evidenciar que la primera universidad en Venezuela de carácter público en tener una escuela en 1948 llamada Biblioteconomía y Archivos fue la Universidad Central de Venezuela (UCV), posteriormente denominada Escuela de Bibliotecología y Archivología. (Morales y Pirela, 2020).

El primer pénsum de estudios de la EBA-UCV fue diseñado en 1978, posteriormente sufre modificaciones en 1982, 2002 y 2005. Actualmente se estructura en un bloque de diez (10) períodos académicos, con una duración de seis (06) meses cada uno lo que representa un total de cinco (05) años de estudio. Se encuentra dividido en dos bloques, uno básico de cuatro (04) semestres y dos ciclos profesionales, ya sea en Bibliotecología o en Archivología, de seis (06) semestres de duración. De esta el programa, consideran asignaturas obligatorias, electivas, talleres y seminarios.

En síntesis, dicha escuela actualmente mantiene la formación con un programa de pregrado en bibliotecología y archivología, con un pensum distribuido en 10 semestres lo que representa 5 años y en modalidad presencial.

Al analizar el pensum de estudio se pueden encontrar que actualmente está conformado por (25) materias para el ciclo básico con un total de 80 créditos académicos, debido que el inglés dictado en cuatro cursos y es considerado como una sola materia.

En cuanto al ciclo profesional, se cursa desde el quinto hasta el noveno semestre, incorpora (6) materias con una carga de 18 créditos académicos. Seguidamente tiene otro ciclo profesional que se cursa en décimo semestre con (3) materias y un total de 18 créditos académicos. También se cursan en bibliotecología (04) Electivas, (03) Talleres y (03) Seminarios, mientras que en archivística se cursan (03) Electivas, (02) Talleres y (02) Seminarios.

Al revisar los contenidos específicos de preservación digital, es importante mencionar que la última actualización de la Ley de Archivos del año 2022 no incorpora de manera taxativa este proceso, solo hace referencia a la

digitalización, pero no profundiza más allá de eso, lo cual podría influir también en la formación profesional desde las universidades.

De tal manera que en el ciclo básico de ambas carreras se cursa un espacio académico de Museología y una de Introducción a las Tecnologías de la Información y Comunicación. Ya en el ciclo profesional de ambos programas, se cursa el espacio académico Tecnologías de Información Aplicadas a Unidades, Servicios y Sistemas de Información, así como también conservación y restauración de materiales.

Al revisar los contenidos de los espacios académicos, se puede observar que la preservación digital no tiene presencia en el plan de estudio de manera directa y aquellos que están relacionados no incorporan contenidos que profundicen en este proceso. Esto podría derivarse en principio del hecho de no estar considerado desde la Ley de archivos, pero también por la situación país, la capacitación y actualización necesaria por parte de los profesionales y el estancamiento en términos de inversión en plataformas tecnológicas.

Por su parte, La Universidad del Zulia (LUZ), de carácter público crea en 1962 un Departamento de Bibliotecología y Archivología que en el año 1990 pasa a ser escuela. Actualmente ofrece un programa de pregrado en bibliotecología y Archivología cuyo pensum es modificado en 2012 con una actualización curricular y pasó de 10 semestres a 8 quedando con una duración de 4 años y en modalidad presencial.

Al respecto de este programa, tiene claramente definidas unas áreas de formación: general, profesional básica, profesional específica, prácticas profesionales y áreas complementarias. Al mismo tiempo, considera ejes como son: teórico-Heurístico, expresión lingüística, analítico procedimental, instrumental tecnológico, gerencial, patrimonial cultural, usuarios y servicios, prácticas profesionales.

Al entrar en detalle en los contenidos, se pudo observar que, aunque tiene muy fortalecido el componente gerencial, patrimonial y tecnológico, además de lo profesional específico, los espacios académicos mayormente relacionados son conservación del patrimonio documental y las específicas del eje tecnológico. No se aborda de manera concreta la preservación digital, desde los contenidos tecnológicos se aborda más el manejo instrumental de las tecnologías y desde el espacio patrimonial, se aborda con mayor profundización el deterioro del documento físico-análogo y su cuidado. Desde los espacios de análisis de la información se aborda lo referido a metadatos descriptivos con Dublin Core, pero no se llega a profundizar en metadatos de preservación.

Sin embargo, hay un abordaje de los discursos transmedia a través de los espacios académicos del eje tecnológico, pero no se llega a relacionar con la

preservación digital, no se concretan tampoco de manera exhaustiva los instrumentos archivísticos los cuales son un componente esencial para emprender un proyecto de preservación digital.

La limitación tal cual se indicó, puede estar relacionado con la legislación que existe y con la precaria situación en la cual se llevan a cabo las labores docentes desde las universidades públicas en Venezuela, que carecen de inversiones para actualización profesional y adquisición de plataformas tecnológicas para el abordaje teórico y práctico de la preservación digital.

Otro de los programas se ubica en Barquisimeto estado Lara-Venezuela, en la Universidad de Yacambú, de carácter privado que se ubica en la Facultad de Humanidades y que se denomina Información y Documentación, dicho programa se oferta de manera presencial pero también a distancia, ante lo cual el estudiante puede elegir la modalidad a cursar.

La orientación del perfil profesional del licenciado en información y documentación se plantea en relación con: 1) las acciones o tareas que le corresponderá ejecutar en su campo laboral, 2) las áreas o campos de conocimientos que debe estudiar en la carrera y 3) las actitudes para ser desarrolladas. (Morales y Pirela, 2020, p. 14)

Actualmente, la universidad se encuentra en reforma curricular para llevar todos sus programas a una duración de 4 años, pero el programa vigente tiene un esquema formativo de 15 períodos y una duración de 5 años.

En referencia a este programa, se puede notar un alto contenido tecnológico que aborda incluso la Normalización Tecnológica de la Gestión Documental, Almacenamiento y Recuperación de la Información, Sistemas de información, Automatización de Centros y Servicios de Información, Conservación, Restauración e Instalación Documental. Sin embargo, la profundización en preservación digital no se hace presente. Hay aproximaciones en lo correspondiente a la enseñanza de normalización, metadatos, conversión de formatos, pero no se llega a profundizar en mayores detalles del proceso y lo que involucra, principalmente el acercamiento se hace desde el espacio académico Conservación, Restauración e Instalación Documental, aunque desde un abordaje netamente teórico.

Es curioso que desde un programa académico como este no se profundice en la preservación digital, pero la Universidad si lo aplica como es el caso de la revista Dictum de ciencias jurídicas y políticas e incluso lo incorporan en la normativa para la publicación de revistas científicas en su apartado 46.

Por otra parte, la Universidad Politécnica Territorial del estado Lara “Andrés Bello” (UPTAEB), una institución pública que surge como una política de

Estado para la transformación de la educación universitaria en Venezuela, funcionó como Instituto Universitario Experimental de Tecnología “Andrés Bello” (IUETAEB) desde el cual se ofreció el Técnico Superior en Información y Documentación pero en el transcurrir del tiempo pasa a ser Universidad y amplía su oferta también a una licenciatura en Ciencias de la Información. Actualmente, ofrece dos niveles de formación: uno de técnico superior universitario en información y documentación con una duración de 84 semanas y otro como licenciatura en ciencias de la información con una duración de 156 semanas, ambas en modalidad virtual.

La titulación como Técnico Superior Universitario en Información y Documentación se obtiene al aprobar el trayecto inicial y los dos primeros años del programa. Luego, otra certificación como Analista de Documentos al aprobar el tercer año del programa y finalmente el título de Licenciado en Ciencias de la Información, para lo cual deberá haberse titulado como Técnico Superior Universitario y cumplido con los requerimientos académico-administrativos establecidos para el tercer y cuarto año del programa. (Morales y Pirela, 2020, p. 13)

Dentro de la formación se cursan materias relacionadas con: Tecnologías de Información y Comunicación, seguridad de la información, memoria colectiva, gestión de tecnología.

Conclusiones

Una vez realizada la revisión y análisis de las mallas curriculares de los programas de formación profesional en bibliotecología, archivística y ciencias de la información, destaca que aunque se hace abordaje de la preservación digital, no es suficiente la profundización que se le da a tan importante aspecto que va más allá de la mera gestión de los documentos electrónicos, se trata de preparar a los profesionales para poder afrontar proyectos concretos que garanticen la permanencia y acceso en el tiempo de la memoria.

Por ello es importante considerar desde las múltiples aristas que tiene este proceso desde los instrumentos archivísticos y las garantías que deben ofrecerse a esta documentación para asegurarla en cuanto a la información que contienen, pero también ante los múltiples que afrontan en términos de la obsolescencia tecnológica debido a que requieren ser inteligibles a lo largo del tiempo, resaltando además que no se trata de olvidarse del documento físico, se debe sostener la debida conservación de los mismos pero también atender el documento electrónico en sus múltiples presentaciones, soportes y medios.

Este proceso debe considerarse desde la importancia que revierten los activos digitales que se han venido produciendo en mayor medida con el

transcurrir de los años y sobre lo cual los países han emitido diversas declaratorias para la protección de los legados y memorias digitales.

En cuanto a los países considerados en este estudio, puede destacarse que en Venezuela no existe normatividad que ampare este proceso y aunque el tema ha sido abordado desde escasa bibliografía, los planes académicos no lo reflejan y mucho menos la legislación. Se observa un absoluto retroceso en las temáticas archivísticas en general y las tecnologías son poco visibles en estos escenarios. La Biblioteca Nacional emitió en 2015 una política de preservación digital, pero de manera exclusiva para la revista *In situ*, la cual está condensada en dos páginas. También declaran celebrar el día de la preservación digital, pero están lejos de tener unas bases sólidas para que se pueda dar una implementación exitosa, menos aun cuando la formación profesional no aborda estos temas de manera amplia.

Por otra parte, en la Ley de archivos actualizada en el año 2022, no se evidencia abordaje alguno de la preservación digital, lo cual resulta contradictorio a lo que ha venido planteando la UNESCO. Por lo cual, Colombia tiene sólidas bases para afrontar la preservación digital, desde el contexto legal, normativo, documentos técnicos e incluso desde la formación profesional, pero resulta importante que se siga fortaleciendo desde los pensum académicos que todavía se ve débil desde algunas universidades. Y no sólo se puede notar en cuanto a la preservación digital sino también desde el patrimonio cultural, documental y la memoria, lo que debería ser afianzado en términos de que las instituciones de archivo y biblioteca son los garantes principales de estos tesoros de los países.

Bibliografía

ÁLVAREZ, B. (2017). Los repositorios digitales para la conservación: Un acercamiento a la preservación digital a largo plazo. *Ciencias de la Información*. 48(2), p15-22, 2017.

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN DE COLOMBIA. (2012). Guía del Sistema Integrado de Conservación. Bogotá: AGN. https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/Recursos/Publicacionees/V8_Guia_Sistema_Integrado_de_Conservacion.pdf

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN DE COLOMBIA. (2019). Fundamentos de preservación digital a largo plazo. Bogotá: AGN. https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/Recursos/Publicacionees/FundamentosPreservacionLargoPlazo.pdf

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN DE COLOMBIA. (2021). Guía para la elaboración e implementación del Plan de Preservación Digital a Largo Plazo. <https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura>

[Web/5_Conulte/Recursos/Publicacionees/2022/GuiaPlanPreservacionDigital.pdf](#)

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN DE MÉXICO. (2017). Desarrollo de políticas y procedimientos para la preservación digital. Cuadernos digitales de archivística. https://iibi.unam.mx/voutssasmt/documentos/InterPARES_2_020617.pdf

ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. (2022). Ley de Archivos Nacionales Venezuela 2022. <https://tugacetaoficial.com/leyes/ley-de-archivos-nacionales-venezuela-2022/>

BARNARD AMOZORRUTIA, A. (2013). Reporte de investigación sobre evaluación de documentos de archivos digitales: proyecto de evaluación de documentos en Iberoamérica. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip3_mexico_dissemination_bc_barnard-et_al_archivos-electr%C3%B3nicos_2013.pdf

BORREGO, S. (2020). La innovación tecnológica en la preservación del Patrimonio Documental cubano. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, (10)3, p. 766. <https://eds-s-ebscohost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/eds/detail/detail?vid=0&sid=104b1aac-783f-42d6-a57e-9a48f934cf26%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQmbGFuZz1lcjZzaXRIPWVkcylsaXZl#AN=edsdoj.fe331fda8db247a8a4835f3c98a454a2&db=edsdoj>

DÍAZ DELBERTT, J. (2017). Preservación digital: informes, directrices, estándares, proyectos y experiencias. En. Universitarios Potosinos. 219, p. 26-31. <http://www.uaslp.mx/Comunicación-Social/Documents/Divulgacion/Revista/Catorce/219/219-06.pdf>

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO HUMANO. (2025). <https://uninpahu.edu.co/oferta-academica/ciencias-de-la-informacion-y-bibliotecologia/>

LEIJA, D. Y MARDERO, M. (2019). Competencias y perspectiva de acciones de preservación digital en Latinoamérica. Inclusão Social 13 (1): 66-77. <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/5054>

LEIJA, D., LOREDO, R Y VALLE, L. (2020). Orientaciones preliminares para la preservación digital del patrimonio documental arquitectónico de Tampico. Revista Investigación bibliotecológica 34(85), p. 13-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.85.58182>

MINA, M. (2021). La conservación del patrimonio. Una mirada tecnológica de los edificios de estructura híbrida. <https://web-s-ebscohost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzI3MjgxNDdfX0FOO?siid=7cf496e3-191e-4827-a65c-700b888c6b7c@redis&vid=0&format=EB&rid=1>

- MORALES, E. Y PIRELA, J. (2020). Forjadores e impulsores de la bibliotecología latinoamericana: Venezuela. https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L90/1/forjadores_impulsores_bibliotecologia_latinoamericana.pdf
- PARRA, H. (2011). Una visión de la investigación, en el programa de Sistemas de información, Bibliotecología y Archivística, de la Universidad de La Salle. Revista códigos, (7), pp. 31-45. <https://revistas.lasalle.edu.co/files-articles/co/vol7/iss1/9/fulltext.pdf>
- PIRELA, J. Y SALAZAR, M. (2021). Perfiles de los profesionales de la información: entre lo tradicional y lo emergente. Revista Interamericana de Bibliotecología, (44)3. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v44n3e344766>
- PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. (2024). Programa de Ciencia de la Información, Bibliotecología y Archivística. <https://www.javeriana.edu.co/carrera-ciencia-informacion/>
- RODRÍGUEZ-RESENDÍZ, P. (2016). Preservación digital sustentable de archivos sonoros. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, México. https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L122/2/preservacion_digital_sustentable_de_archivos_sonoros2.pdf
- RODRÍGUEZ-RESENDÍZ, P. (2017). Propuesta de principios que se deben tener en cuenta para la preservación de documentos sonoros de origen digital. Anales de Documentación, 2017, vol. 20, nº 2. <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.20.2.272181>
- SOLER, J. (2009). La preservación de los documentos electrónicos. Barcelona (España): Editorial UOC.
- TÉRMENS, M. (2013). Preservación digital, Editorial UOC, ProQuest Ebook Central. <https://ebookcentral-proquest-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/lib/bibliounisallesp/detail.action?docID=3222647>
- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. (2017). Programa de archivística. http://www.ucv.ve/bibliotecologia_archivologia
- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. (2017). Programa de bibliotecología. http://www.ucv.ve/bibliotecologia_archivologia
- UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. (2020). Programa de Archivística. <https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/unidades-academicas/interamericana-bibliotecologia/estudiar-escuela/pregrados/archivistica>
- UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. (2020). Programa de Bibliotecología. <https://portal.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/unidades-academicas/interamericana-bibliotecologia/estudiar-escuela/pregrados/bibliotecologia>

- UNIVERSIDAD DE LA SALLE. (2024). Programa de archivística e inteligencia de negocios. <https://lasalle.edu.co/es/pregrado/archivistica-e-inteligencia-de-negocios>
- UNIVERSIDAD DE LA SALLE. (2024). Programa de bibliotecología y estudios de la información. <https://lasalle.edu.co/es/pregrado/bibliotecologia-y-estudios-de-la-informacion>
- UNIVERSIDAD DE YACAMBÚ. (2015). Programa de información y documentación. <https://www.uny.edu.ve/academia/informacion-documentacion/>
- UNIVERSIDAD DE YACAMBÚ. (2021). Normativa para la publicación de revistas científicas. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-yacambu/introduccion-a-la-investigacion/normativa-para-revistas-de-la-universidad-yacambu/100084141>
- UNIVERSIDAD DE YACAMBÚ. (Programa de Información y documentación. <https://www.uny.edu.ve/wp-content/uploads/2020/05/2016-HID.pdf>
- UNIVERSIDAD DEL QUINDIO. (2022). Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística. <https://www.uniquindio.edu.co/programas/publicaciones/299/cidba/>
- Universidad del Zulia. (2012). Diseño curricular del programa de licenciatura en Bibliotecología y Archivología. https://www.wde.secretarialuz.org/wde/inscripcion/fac_humanidades/biblio01.html
- Universidad Industrial de Santander. (2024). Programa de historia y archivística. <https://pregrados.uis.edu.co/pregrado-en-historia-y-archivistica/>
- Universidad Politécnica Territorial del Estado Lara “Andrés Bello” (UPTAEB). Programa de Ciencias de la Información. https://www.uptaebvirtual.edu.ve/cev_ciencias/
- Voutsas Márquez, J. (2009). Preservación del patrimonio documental digital en México. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. http://132.248.242.6/~publica/archivos/libros/preservacion_patrimonio.pdf

Capítulo IV: O ensino da preservação digital em rede colaborativa

Miguel Ángel Márdero Arellano
Flor de Maria Silvestre Estela
Viviane Ribeiro Correia

Resumo

O ensino da preservação digital em ambientes colaborativos vem se consolidando como uma abordagem eficaz para a capacitação profissional e a adoção de padrões internacionais de preservação. Experiências tanto nacionais quanto internacionais, incluindo a iniciativa da Rede Cariniana do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), destacam-se pela implementação de cursos online que integram teoria e prática. Estes programas, conduzidos por profissionais experientes em suas áreas, como biblioteconomia, arquivologia e tecnologia da informação, fomentam o desenvolvimento de competências específicas, essenciais para a gestão eficaz de acervos digitais. Assim, as redes colaborativas oferecem em seus cursos um ambiente de aprendizado dinâmico que facilita o compartilhamento de conhecimento e contribui para o fortalecimento das práticas na área. O presente capítulo apresenta a experiência a nível internacional e nacional de redes colaborativas do ensino de preservação digital e apresenta a iniciativa da Rede Cariniana, evidenciando a importância de estruturas educacionais flexíveis que se adaptem às demandas contemporâneas da preservação digital.

Palavras-chave

Preservação Digital; Ensino da Preservação Digital; Rede Colaborativa; Cariniana

Introdução

A preservação digital é um campo essencial para garantir a continuidade do acesso a documentos e registros digitais ao longo do tempo. No entanto, apesar de sua crescente relevância, a formação especializada na área ainda está dispersa com algumas experiências concentradas no ambiente acadêmico, por meio de cursos de graduação e pós-graduação. Esse cenário cria desafios para profissionais que atuam diretamente na gestão e preservação de acervos digitais em diferentes contextos institucionais e que necessitam de capacitação específica para enfrentar os desafios técnicos, organizacionais e éticos dessa área.

A necessidade de formação contínua e acessível impulsionou a criação de iniciativas educacionais fora do ensino superior formal. Redes colaborativas, como a Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital Cariniana, desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento técnico e estratégico sobre preservação digital, oferecendo cursos e treinamentos

voltados a bibliotecários, arquivistas, museólogos, profissionais da tecnologia da informação e outros especialistas que lidam com a salvaguarda de documentos digitais. Essas iniciativas preenchem lacunas na formação profissional ao fornecer conteúdos atualizados, metodologias aplicadas e um espaço de troca de experiências entre pesquisadores e profissionais do setor. Além disso, o ensino da preservação digital em um ambiente colaborativo contribui para a construção de redes de conhecimento, fortalecendo práticas institucionais e promovendo a adoção de padrões e diretrizes alinhados às melhores práticas internacionais.

Este capítulo analisa as experiências de ensino da preservação digital em redes colaborativas, apresentamos o marco teórico da teoria de ensino a distância, tipologias de ensino online, redes colaborativas, e em seguida apresentar algumas experiências internacionais e nacionais de ensino em rede colaborativa e finalmente apresentamos a iniciativa da Rede Cariniana no Brasil, onde descrevemos as estratégias de organização e gestão metodológicas adotadas na proposta pedagógica para qualificação de profissionais e no fortalecimento da preservação digital no país.

O ensino da preservação digital

A preservação digital vem sendo confirmada por padrões internacionais a mais de três décadas para muitas das tarefas essenciais na gestão de acervos e repositórios digitais. Muitas instituições reconhecem a importância de preservar objetos digitais como parte de suas missões no âmbito do patrimônio cultural. Um fator importante nesse transcurso é a necessidade de colaboração entre iniciativas nacionais e internacionais na formação de profissionais responsáveis pela administração de sistemas de preservação digital.

Os profissionais que possuem um grau de conhecimento sobre as melhores práticas de preservação digital ajudam as organizações a selecionar cuidadosamente aquelas coleções nas quais se deverá investir mais recursos, possibilitando a criação de programas específicos nesta área. Ter todas as informações disponíveis ajuda as instituições a escolherem cuidadosamente como gastar seus recursos, cada vez mais limitados, para criar ou melhorar seus programas de preservação digital, garantindo assim que os objetos digitais que registram nossa herança cultural e intelectual sejam salvos para as gerações futuras. A formação contínua é importante porque os métodos e ferramentas de coleta variam não apenas de acordo com a diversidade de objetos que podem ser incluídos, mas também para apreender o mesmo objeto: é o caso, por exemplo, nas tentativas de fazer um inventário completo da World Wide Web pela Internet Archive. Além disso, os atores responsáveis pela coleta desse patrimônio devem fazer escolhas técnicas e legais específicas, moldando e influenciando a acessibilidade desses dados pelos seus usuários, O

conhecimento necessário para a elaboração de inventários de ferramentas de preservação digital, de análise de conteúdos digitais, bem como de avaliações de risco, e ações que envolvem as especificidades dos documentos arquivísticos, provavelmente beneficiarão não apenas a exploração cuidadosa da documentação institucional e técnica disponível, mas também a definição do perfil de profissionais indispensáveis em iniciativas que envolvam processos de preservação.

Os cursos de formação em preservação digital devem focar em projetos locais e outros que possam ser particularmente úteis para análise, como estudos de caso, que podem permitir que especialistas e não especialistas aprendam a infraestrutura como parte integrante do patrimônio digital. Algumas iniciativas podem ajudar a lançar luz sobre as restrições técnicas e oportunidades subjacentes à preservação das coleções digitais mais valiosas, por meio de uma exploração de questões como: qual é grau de dano ou degradação que ocorrem nos conteúdos digitais disponibilizados pela instituição? Ou que tipo de instabilidade pode afetar os protocolos de Internet promovidos por organizações como o World Wide Web Consortium (W3C) e a International Standardization Organization (ISO) que afetaria a qualidade dos nossos acervos digitais? Para abordar essas e muitas outras questões deve existir programas de formação em preservação digital que levem a sério a interdisciplinaridade da área.

Iniciativas inovadoras de pesquisa sobre a preservação digital estão se abrindo em vários países, contendo estudos da intersecção entre tecnologia da informação e preservação do patrimônio digital. Elas levam em consideração a teoria da ciência da informação, assim como o estudo dos códigos, programação e infraestrutura digital “material” como um componente central de evoluções, apropriações e usabilidade de artefatos técnicos. Um conhecimento direcionado para a análise e uso das tecnologias de preservação digital exigirá uma perspectiva metodológica que extraia seletivamente elementos de outras disciplinas como história, humanidades digitais, ciência da comunicação, ciências políticas e direito, baseadas na ciência da computação para esclarecer o gerenciamento e as transformações de formatos, o processo de design de repositórios digitais e evoluções na arquitetura de rede.

Complementando essas disciplinas, os responsáveis pelas coleções digitais poderão ser capazes de fornecer uma estrutura analítica que incorpore tecnologias da informação e comunicação em seus contextos de produção, ou seja, em sua arquitetura técnica, pensando-as a partir da interação entre tecnologia e da relação humana e reconhecimento da sua importância na preservação, bem como sua contribuição na formação de coleções digitais preserváveis.

A preservação digital e a colaboração andam muito bem juntas. A tecnologia de materiais digitais dá suporte à colaboração: são materiais fáceis de duplicar, e muitos são projetados para acesso em rede, então o gerenciamento remoto não é difícil. Uma característica desse tipo de trabalho é que pode chegar a ser muito caro, envolvendo a configuração de toda a infraestrutura de preservação digital para cada programa de preservação, mas sendo um forte incentivo para procurar maneiras de compartilhar instalações. Também há um imperativo político para trabalhar cooperativamente: as comunidades podem esperar que os programas de preservação digital colaborem para garantir que o máximo possível o acesso à longo prazo ao patrimônio digital da forma mais coerente possível.

Contexto Internacional do ensino a distância /online da preservação digital

A preservação digital é um campo emergente e essencial no âmbito da gestão de informação, diante do crescimento exponencial de dados digitais e dos desafios relacionados à sua longevidade. Dados da UNESCO (2021) indicam que cerca de 60% dos documentos digitais produzidos atualmente correm risco de perda nos próximos 20 anos se não forem aplicadas políticas e técnicas de preservação adequadas.

No contexto internacional, utiliza-se de diferentes modelos e ações que tentam lidar com os desafios impostos pela evolução tecnológica e a efemeridade dos suportes digitais. Uma das teorias mais influentes é a do OAIS (Open Archival Information System), que fornece um modelo conceitual amplamente reconhecido para organizações que lidam com a preservação de informações digitais. O OAIS define as funções principais de um sistema arquivístico, como a ingestão, armazenamento, gerenciamento de dados, acesso e disseminação de informações. Outro exemplo é o sistema LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe), que desempenha um papel fundamental ao oferecer uma infraestrutura descentralizada de preservação digital, baseada em múltiplas cópias de dados distribuídas entre bibliotecas e instituições parceiras, garantindo assim maior resiliência contra falhas tecnológicas e perdas de dados. Essas abordagens teóricas e colaborativas têm moldado o desenvolvimento do perfil dos profissionais, que necessitam de conhecimento técnico e estratégico em preservação digital.

As diferenças entre contextos nacionais e institucionais também trazem complexidade ao perfil dos profissionais que atuam nesta área, uma vez que soluções desenvolvidas em um país podem não ser diretamente aplicáveis em outros. Apesar disso, o aumento da colaboração internacional e o compartilhamento de boas práticas, por meio de organizações como, por

exemplo, o Digital Preservation Coalition (DPC), têm ampliado a disseminação de soluções.

Dessa forma, a preservação digital requer um amplo conhecimento técnico, incluindo competências em ferramentas especializadas de software para preservação digital, como repositórios confiáveis e sistemas de gestão de dados, além de uma sólida compreensão na gestão de metadados e uso de padrões internacionais, como o Dublin Core e o METS. necessário também conhecimentos sobre técnicas de emulação e temas como arquitetura de sistemas e repositórios digitais, formatos de arquivo e obsolescência tecnológica, políticas e governança para preservação digital, requisitos de segurança e integridade de dados, ética da informação, legislação e gestão de risco, que são essenciais para os novos profissionais estarem aptos a tomar decisões sobre o que deve ser preservado, considerando a relevância cultural e social dos dados, e como alocar recursos limitados de forma eficiente. Outro ponto importante é a habilidade de colaborar em equipes multidisciplinares e adaptar-se às rápidas mudanças tecnológicas. Esses requisitos refletem a complexidade do campo, onde o foco não está apenas em preservar os dados, mas também em garantir sua autenticidade, acessibilidade e reutilização ao longo do tempo.

Com esse objetivo, programas educacionais precisam ir além do treinamento técnico, promovendo também uma visão crítica sobre as implicações éticas, legais e culturais da preservação digital. Nesse cenário, a formação de profissionais qualificados tem se tornado cada vez mais urgente para garantir a salvaguarda de informações de valor histórico, científico e cultural.

Para atender à demanda crescente por qualificação nesta área, diversas iniciativas internacionais têm oferecido cursos especializados, com destaque para as modalidades online e a distância, que ampliam o acesso a esses conteúdos. Esta seção do artigo investiga experiências internacionais a partir de um levantamento de dados que inclui instituições de países de língua inglesa e espanhola. A escolha deste recorte fundamenta-se na significativa influência dessas línguas, faladas em um grande número de países, no cenário acadêmico e de pesquisa no Ocidente, além de refletirem aspectos que se alinham com nossa realidade local.

Dessa forma, o levantamento foi realizado mediante uma pesquisa na web por cursos que estivessem dentro do recorte desejado: com a tipologia do ensino a distância desenvolvida fora do ambiente acadêmico formal, ou seja, excluindo os cursos de graduação, pós-graduação lato sensu e stricto sensu. O foco foi a oferta de ensino oferecidas por instituições públicas e particulares, especializadas na temática de preservação digital que trabalham em redes

colaborativas, em um primeiro momento em língua inglesa e em uma segunda etapa em língua hispânica.

A partir das informações encontradas nesta pesquisa, será possível aprofundar nossa compreensão sobre o ensino a distância em preservação digital em países de língua inglesa e hispânica. É relevante destacar que algumas iniciativas estão associadas a universidades, mas fora do escopo de graduação ou pós-graduação, sendo, portanto, adequadas para o contexto deste estudo. Reconhecemos que os ambientes universitários, incluindo suas bibliotecas, centros de pesquisa e arquivos, desempenham um papel importante na disseminação do conhecimento, ao oferecerem serviços à comunidade e facilitarem a troca de informações. Ressalta-se que o objetivo da pesquisa não foi realizar um levantamento exaustivo, mas sim apresentar um panorama abrangente, destacando as iniciativas mais relevantes do tema. A proposta é ilustrar um recorte do contexto internacional ocidental, utilizando as principais iniciativas como exemplos para essa análise. A seguir, apresentaremos de forma sucinta as instituições e iniciativas encontradas e exploraremos os resultados.

Na primeira etapa da pesquisa, que ocorreu no mês de outubro de 2024, foram identificadas ao todo nove instituições que ofereciam cursos em língua inglesa, num total de vinte e dois cursos. As instituições identificadas foram: DPOE-N Digital Preservation Outreach & Education Network; Society of American Archivists; Digital Preservation Coalition; Data Curation Network; Library Juice Academy (LJA); Conseil International des Archives (ICA); Digital Curation Centre (DCC); THE SUSTAINABLE HERITAGE NETWORK; e OCLC Research WebJunction.

Digital Preservation Outreach & Education Network (DPOE-N)

A primeira instituição que destacamos é a Digital Preservation Outreach & Education Network (DPOE-N), inicialmente parte do Programa Nacional de Infraestrutura e Preservação de Informações Digitais (NDIIPP) da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos, é uma iniciativa voltada para a capacitação de profissionais na área de preservação digital. Em 2018, a DPOE-N foi transferida para o Pratt Institute, uma instituição de referência no campo da biblioteconomia e preservação digital. A missão da DPOE-N é fornecer recursos educacionais de alta qualidade para ajudar os profissionais a enfrentar os desafios da preservação digital. Para isso, oferece uma curadoria de treinamentos ao vivo, cursos sob demanda e conferências, com atividades organizadas por áreas temáticas como gestão de coleções digitais, preservação digital, metadados, programação de computadores, e questões legais e éticas relacionadas.

Society of American Archivists (SAA)

Em seguida, temos a Society of American Archivists (SAA), fundada em 1936, é a maior associação profissional de arquivistas da América do Norte, ela oferece cursos de educação continuada, incluindo a preservação digital. Esses cursos visam preparar os profissionais com as habilidades necessárias para gerenciar e preservar arquivos digitais, aborda temas como melhores práticas, metadados, perícia forense digital, integração de ferramentas, e o uso do ePADD para arquivamento de e-mails. Os cursos, oferecidos em modalidades síncronas e assíncronas, variam em carga horária e custo. A SAA também desenvolve e mantém padrões profissionais, publica pesquisas e organiza eventos para fomentar o desenvolvimento contínuo na área de arquivística.

Digital Preservation Coalition (DPC)

A Digital Preservation Coalition (DPC), com sede no Reino Unido, é outra organização significativa no campo da preservação digital. A DPC oferece recursos educacionais e treinamento especializado, desenvolvendo melhores práticas e padrões internacionais. Em parceria com o The National Archives do Reino Unido, a DPC lançou a plataforma *Novice to Know-How (N2KH)*, que oferece cursos gratuitos sobre preservação digital. Entre os cursos, destacam-se temas como construção de registros de ativos digitais, preservação de e-mails, e fornecimento de acesso a conteúdo digital preservado, todos oferecidos de forma assíncrona, permitindo que os participantes aprendam no seu próprio ritmo. A DPC também participa de várias colaborações internacionais, visando a disseminação de boas práticas e a melhoria das capacidades globais de preservação digital.

Data Curation Network (DCN)

A Data Curation Network (DCN), localizada nos Estados Unidos, é dedicada ao avanço da curadoria de dados, oferecendo recursos e treinamentos para profissionais que lidam com dados de pesquisa. Seu curso "Introdução à Curadoria de Dados Aplicada" oferece uma compreensão prática das atividades e ferramentas de curadoria de dados, aplicando o modelo CURATE(D) para a gestão e organização de dados de pesquisa. O curso, totalmente gratuito e assíncrono, permite que os participantes avancem no seu ritmo, sem vídeos, utilizando apenas textos e materiais de leitura.

Digital Curation Centre (DCC)

Outra instituição que atua nesta temática é o Digital Curation Centre (DCC), um centro de excelência dedicado à curadoria digital e ao gerenciamento de dados de pesquisa. Localizado no Reino Unido, o DCC é uma colaboração entre as universidades de Edimburgo e Glasgow, tem como objetivo fornecer orientação e apoio para garantir que os dados de pesquisa sejam bem gerenciados, preservados e acessíveis a longo prazo. O DCC fornece consultoria especializada e ajuda prática sobre questões como desenvolvimento de políticas e planejamento de gerenciamento de dados, além de fornecer recursos, como ferramentas on-line, orientação e treinamento. Os serviços são direcionados principalmente à comunidade de ensino superior, tanto no Reino Unido quanto internacionalmente, mas também no setor comercial. Os treinamentos são dados sob demanda e a versão online, conduzida de forma síncrona, é pago. O curso é projetado para atender à demanda específica dos clientes e costumam incluir os temas como: princípios de gerenciamento de dados de pesquisa (RDM), licenciamento, pesquisa aberta, princípios FAIR (encontrável, acessível, interoperável, reutilizável), planos de gerenciamento de dados (DMPs), ética de dados de pesquisa, proteção de dados, seleção e preservação de dados, compartilhamento de dados e repositórios, além de construção e fornecimento de serviços RDM.

Library Juice Academy (LJA)

A Library Juice Academy (LJA), vinculada à American Library Association, oferece cursos online focados em tópicos práticos essenciais para bibliotecários e profissionais da informação. Os cursos incluem "Introdução à Preservação Digital", "Fundamentos e Design de Repositórios Digitais" e "Introdução ao JSON e Dados Estruturados", todos com carga horária de 15 horas e é pago. Ministrados de forma assíncrona, esses cursos propõem uma experiência de aprendizado prática e interativa, com o objetivo de capacitar os participantes a aplicar os conhecimentos adquiridos diretamente em suas atividades profissionais.

International Council on Archives (ICA)

O International Council on Archives (ICA), com sede na França, é uma organização internacional que visa promover as melhores práticas em arquivística e gestão de documentos. Com mais de 190 países membros, o ICA desenvolve e difunde padrões internacionais para a preservação e gestão de arquivos, além de facilitar a cooperação global entre profissionais da área. A instituição conta com um programa de formação que começou em maio de 2017 e que visa fornecer aos seus membros treinamentos de alta qualidade.

Destacamos aqui o curso "Gestão de Arquivos Digitais", que propõe abranger os processos em torno do gerenciamento desses arquivos, desde a decisão de quais registros coletar e manter, passando por colocá-los em custódia e ingestão, até a descrição e gerenciamento de metadados, técnicas de preservação e fornecimento de acesso. O curso tem uma carga horária de 60 horas e é oferecido de forma assíncrona, permitindo que os participantes acessem o conteúdo conforme sua disponibilidade. Está disponível em inglês e francês, e o custo varia entre membros do ICA não associados.

Sustainable Heritage Network (SHN)

A Sustainable Heritage Network (SHN) é uma iniciativa colaborativa voltada para a preservação, compartilhamento e gestão do patrimônio cultural e do conhecimento, com foco nas comunidades indígenas ao redor do mundo. Seu objetivo é fornecer ferramentas e assistência para a preservação digital, conectar indivíduos, comunidades e instituições em uma rede de colaboração. A SHN organiza workshops presenciais, produz recursos educativos e mantém uma plataforma digital que visa conectar pessoas e recursos, promovendo o que eles denominam de "administração colaborativa do patrimônio". O curso "Introdução à Preservação Digital" é gratuito e disponível de forma virtual, com tutoriais assíncronos que incluem tópicos como armazenamento de arquivos, integridade de arquivos, acesso a arquivos e políticas e fluxos de trabalho. Embora o workshop esteja parado desde 2018, os recursos e tutoriais continuam disponíveis para auxiliar na formação de profissionais na área de preservação digital.

OCLC Research WebJunction

O OCLC Research WebJunction é uma iniciativa da OCLC Research, uma organização sem fins lucrativos dos Estados Unidos dedicada a fornecer serviços tecnológicos compartilhados, pesquisa original e programas comunitários para bibliotecas em todo o mundo. Fundada em 1967 como Ohio College Library Center, a OCLC evoluiu para se tornar uma cooperativa global de bibliotecas, oferecendo uma variedade de serviços, incluindo o WorldCat, o maior catálogo online de acesso público do mundo. O WebJunction, como parte da OCLC Research, oferece recursos de educação continuada gratuitos para funcionários de bibliotecas, entre eles o curso de "Administração de Coleções Digitais", oferecido de forma virtual e gratuita, é totalmente assíncrono e orientado para o ciclo de vida da administração digital. O curso foi projetado para ajudar bibliotecas de todos os tamanhos a implementar e manter coleções digitais, fortalecendo suas capacidades de gerenciamento e preservação digital para o futuro.

PTAB - Primary Trustworthy Digital Repository Authorisation Body Ltd

O PTAB - Primary Trustworthy Digital Repository Authorisation Body Ltd é uma organização do Reino Unido, especializada em auditorias e certificação de repositórios digitais confiáveis, sendo um dos principais órgãos responsáveis pela implementação de normas internacionais de preservação digital, como os padrões ISO 14721 (OAIS), ISO 16363 e ISO 16919. O PTAB foi criado por um grupo de especialistas em preservação digital, e é credenciada pelo Conselho Nacional de Credenciamento para Órgãos de Certificação da Índia (NABCB). Eles oferecem o Curso de Alto Nível de 4 dias sobre ISO 16363, sob demanda e síncrono, destinado a gerentes de repositórios digitais e profissionais interessados em atuar como auditores. Com uma carga horária de 32 horas, aborda temas como gestão de objetos digitais, preservação, auditoria e as práticas necessárias para garantir a integridade e o acesso a dados digitais a longo prazo. O treinamento inclui módulos detalhados sobre as métricas de preservação digital, análise de risco de infraestrutura, segurança, ingestão e acesso a objetos digitais, bem como o planejamento e execução de auditorias. Os preços variam dependendo do número de participantes.

Em seguida, analisamos diversas iniciativas de instituições localizadas em países de língua hispânica, destacando seis delas: Grupo de Preservación Digital (GPD), ANABAD Cantabria, Bibliolatino.com, a Secretaria de Relaciones Exteriores do México, a Sociedad Española de Documentación e Información Científica (SEDIC) e a Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

Grupo de Preservación Digital (GPD)

O Grupo de Preservación Digital (GPD), criado em 2017 no México, é uma iniciativa dedicada à preservação digital de recursos culturais e informativos, com foco específico na preservação de sites e conteúdos digitais. Em 17 de novembro de 2023, o GPD ofereceu um curso online intitulado "Preservación de sitios web. Etapa de selección", com duração de 2 a 3 horas, abordando a fase de seleção para a preservação de sites. Este curso buscou capacitar os participantes na identificação e escolha de sites relevantes para preservação, um passo fundamental no ciclo de vida da preservação digital. Ao ser oferecido em formato online e gratuito proporcionou flexibilidade aos participantes, permitindo-lhes aprender no seu próprio ritmo.

ANABAD Cantabria

A Federação Espanhola de Associações de Profissionais de Arquivos, Bibliotecas, Centros de Documentação, Informação e Interpretação, Museus e Sítios Arqueológicos (ANABAD) é uma organização sem fins lucrativos que

reúne profissionais de diferentes áreas da gestão da informação e do patrimônio cultural na Espanha. Com sede em Madri, a federação agrupa associações profissionais e sindicatos territoriais de diversas comunidades autônomas, promovendo o intercâmbio de conhecimentos, formação especializada e defesa dos interesses dos profissionais do setor. Entre suas iniciativas, organiza o curso online "Gestión y Administración de Repositorios Digitales", ministrado pelo professor Ricardo Eíto Brun. A formação online tem duração de três semanas e carga horária de 20 horas, abordando temas como tipologias de repositórios digitais, sistemas de metadados, ferramentas para gestão de repositórios (DSpace, Omeka e AtoM) e o protocolo OAI para intercâmbio de metadados e objetos digitais. A metodologia inclui uma parte teórica na primeira semana e práticas nas semanas seguintes, focando no uso de softwares específicos. O investimento para membros da ANABAD e Fesabid e para o público geral.

Bibliolatino.com

A Bibliolatino é uma empresa especializada em soluções para bibliotecas, arquivos e gestão do conhecimento, oferecendo consultoria, hospedagem em nuvem e capacitação em plataformas como Koha, DSpace, OJS e PMB. Ela tem sedes em **Cuenca, Equador**, e **Lima, Peru** e disponibiliza cursos para profissionais da informação em toda a América Latina, entre eles, o curso online "Preservación Digital", voltado para bibliotecários, catalogadores e profissionais da informação e conta com 100 horas de carga horária é pago. O conteúdo está dividido em quatro módulos: Módulo 1 – Recursos de preservação digital, Módulo 2 – Padrões, problemas e soluções técnicas, Módulo 3 – Competências de médio e longo prazo e Módulo 4 – Preparando Planos de Preservação Digital.

Subsecretaría para América Latina y el Caribe y la Dirección General del Acervo Histórico Diplomático de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México

O curso "Digitalización, Preservación y Conservación del Patrimonio Histórico" é uma formação a distância voltada para arquivos institucionais da América Latina e o Caribe. Com uma carga horária de 8 horas, o curso tem como objetivo capacitar os profissionais da área de preservação e conservação a utilizar práticas adequadas para digitalizar e conservar o patrimônio histórico, atendendo às necessidades específicas das instituições desses países. Oferecido no México, o curso é acessível para participantes da região e aborda as melhores práticas de digitalização e conservação digital de acervos históricos.

Sociedad Española de Documentación e Información Científica (SEDIC)

A Sociedad Española de Documentación e Información Científica (SEDIC), referência na formação em gestão da informação, oferece o curso online "Preservación Digital: Cómo Pasar del Problema a la Planificación de Soluciones", ministrado pelo professor Miquel Térmens Graells, da Universidade de Barcelona. Com 60 horas de duração, o curso busca capacitar profissionais na preservação de recursos digitais, abordando desde a vulnerabilidade da informação digital até estratégias como migração de formatos, emulação e planejamento de preservação digital. Destinado a bibliotecários, arquivistas, documentalistas, profissionais de TI e estudantes da área. O curso é totalmente online e o investimento varia dependendo da categoria de inscrição, com valores reduzidos para membros da SEDIC, profissionais desempregados e menores de 30 anos.

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

A Universidade Autônoma de Barcelona (UAB), por meio do Treinamento FUAB em Arquivos e Gestão Documental, oferece um curso de especialização online em digitalização e preservação de mídias audiovisuais, com duração de aproximadamente 10 semanas e investimento a partir de €580, dependendo do grupo de inscrição. O curso aborda tanto os aspectos teóricos quanto práticos da digitalização, incluindo formatos de arquivos, sistemas de gerenciamento de objetos digitais e infraestrutura de armazenamento. Também explora a aplicação do modelo OAIS a coleções audiovisuais, preparando os participantes para atuar na gestão, tratamento e preservação desses documentos em arquivos, produtoras, filmotecas e outras instituições. Além de possibilitar a requalificação profissional, a especialização visa capacitar os alunos para as novas demandas do mercado audiovisual digital.

Ao analisar o contexto internacional do ensino a distância e online da preservação digital, destaca-se a acessibilidade desses cursos em termos de custo e a predominância de certos países na oferta dessas capacitações. A maioria dos programas é originária de países desenvolvidos, como os Estados Unidos e o Reino Unido, refletindo uma concentração de recursos e expertise nesses locais. Esta predominância não apenas molda os temas e abordagens dos cursos, mas também pode limitar a relevância e aplicabilidade das práticas em contextos cultural e tecnologicamente distintos, como os de países em desenvolvimento.

A diversidade dos temas oferecidos nos cursos internacionais de preservação digital é ampla, abrange desde aspectos técnicos como emulação e gestão de metadados até questões legais e éticas. Esta variedade permite que

profissionais de diferentes áreas e com diferentes necessidades encontrem capacitação adequada às suas exigências. No entanto, os custos associados a esses cursos podem dificultar sua acessibilidade, especialmente para profissionais de países com menos recursos. Observa-se que muitos cursos oferecem alternativas gratuitas ou subsídios para um público específico, mas ainda assim, as barreiras financeiras podem impedir o acesso universal à formação especializada, considerando as moedas como o dólar, euro e libras, que possuem taxa cambial elevada para países como o Brasil, por exemplo. Outro aspecto relevante advém da modalidade de ensino, seja síncrona ou assíncrona, que influencia na sua praticabilidade, com cursos assíncronos oferecendo maior flexibilidade para profissionais que precisam conciliar o aprendizado com outras responsabilidades.

O impacto dessas formações no campo profissional é muito significativo, visto que a preservação digital é cada vez mais reconhecida como uma competência necessária em muitos setores, não apenas em bibliotecas e arquivos, mas também em empresas de mídia, instituições governamentais e organizações não governamentais que gerenciam ativos digitais. À medida que a produção de conteúdo digital continua a crescer exponencialmente, a necessidade de profissionais capacitados para gerenciar, preservar e garantir o acesso a longo prazo a esses dados torna-se ainda mais crítica. Portanto, constata-se que reforçar e ampliar redes colaborativas internacionais permite ampliar o acesso ao conhecimento em preservação digital. Essas redes permitem também que profissionais de diversas regiões compartilhem recursos e melhores práticas, fundamentais para enfrentar os desafios mundiais e regionais da preservação de conteúdos digitais. Dessa forma, observamos que elas contribuem no aumento da competência global em preservação digital e permitem que o desenvolvimento na área seja mais representativo das diversas necessidades culturais e tecnológicas.

Experiências nacionais de cursos de preservação digital

Explorando o cenário do ensino de preservação digital no Brasil, notamos um crescimento expressivo de iniciativas fora do ambiente acadêmico convencional. Diversos agentes, como empresas privadas, consultores independentes e institutos de pesquisa, têm ampliado a oferta educacional na área, criando e implementando uma gama diversificada de formatos educativos. Essas propostas incluem capacitações, workshops, conferências, minicursos e cursos de curta duração, todos projetados para desenvolver e aprimorar competências essenciais em preservação digital.

Entre os eventos de maior destaque está o SINPRED (Seminário Internacional de Preservação Digital), organizado bienalmente pela Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital – Cariniana, em colaboração com

o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e outras entidades acadêmicas e culturais de renome. O evento apresenta as últimas tendências e inovações em preservação digital e atua na disseminação de boas práticas no país.

Além dos seminários e palestras, empresas privadas e consultores especializados também desempenham um papel importante na formação de profissionais. Nesse setor, destaca-se a Pytá Preservação Digital e Tecnologia, especializada na prestação de serviços em preservação digital. A empresa concentra-se na implementação e suporte de tecnologias consagradas como Archivemática, AtoM e DSpace, oferecendo workshops que cobrem diversas facetas da preservação digital. Essas atividades são projetadas para equipar os profissionais com habilidades e conhecimentos específicos necessários para a execução eficaz de suas funções.

Além disso, como destacado por Candau (2007), os cursos de curta duração possuem uma grande importância na educação contínua, enfatizando a necessidade de atualização constante dos conhecimentos profissionais. Esses cursos, que podem ser ofertados tanto presencialmente quanto a distância, abrangem desde a pós-graduação lato sensu e stricto sensu, além de eventos que estimulam reflexões sobre a prática profissional.

Neste contexto, foi realizado um levantamento que identificou uma série de palestras, workshops e seminários. Entre as ofertas, três cursos de formação livre em preservação digital de acervos se destacaram, cumprindo critérios específicos como duração definida, custo, público-alvo delimitado e disciplinas claramente estabelecidas. Estas iniciativas refletem o crescente reconhecimento da importância da formação especializada em preservação digital fora das instituições acadêmicas tradicionais, demonstrando um engajamento produtivo com a prática profissional na área.

Escola Virtual de Governo da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP)

É uma escola virtual de capacitação do servidor e dirigente sindical, consiste em um conjunto de serviços disponibilizados em um Portal Único de Governo. Para o servidor ou cidadão que busca capacitação no serviço público, o Portal oferece um catálogo de cursos unificado das principais escolas de governo e centros de capacitação da Administração Pública. É uma plataforma online que oferece cursos gratuitos e de autoinstrução para servidores públicos e cidadãos. Cada curso é composto por videoaulas e materiais complementares em PDF. Por exemplo, tem o curso de “Gestão e Preservação de Documentos Digitais” com carga horária de 26 horas, conta com um total de 5 disciplinas contendo vídeo aulas, materiais complementares e atividades de reforço.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

A Fiocruz é uma instituição de referência em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico na área da saúde. Fundada em 1900, a Fiocruz está vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil e desempenha um papel fundamental na produção de conhecimento, vacinas, medicamentos e políticas públicas para a saúde coletiva, através do serviço de Educação a Distância oferta cursos de curta duração e no formato remoto como por exemplo: “Preservação Digital: Teorias e Práticas”, que tem como objetivo apresentar e discutir aspectos teóricos e práticos da preservação digital de acervos culturais. O curso aborda aspectos relacionados à formulação de políticas de preservação de acervos digitais, gestão de riscos, ferramentas e fluxos de trabalho e ao repositório digital confiável para preservação digital – Archivematica. Ele conta com carga horária de 24 horas com uma duração de 3 meses, num total de 8 aulas com número de vagas limitadas a 30.

ER Consultoria, Gestão de Conhecimento e Memória Institucional

A ER Consultoria é uma empresa especializada em Gestão de Informação e Memória Institucional, dedicada a organizações auxiliares na utilização estratégica da informação para gerar conhecimento e inovação. A empresa defende que a memória institucional desempenha um papel vital no fortalecimento da identidade organizacional e na valorização do capital intelectual. Oferece capacitação em Preservação Digital aplicada à Gestão de Informação, a proposta é pensada para grupos e pode ser realizada ¹*In Company* para grupos acima de 3 pessoas com datas e horários fechados ao Grupo. Este curso já ajudou a capacitar, instituições como Tribunal Superior do Trabalho (TST) e Conselho Superior da Justiça do Trabalho (CSJT), Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco (TRE/PE), Ministério Público do Trabalho (MPT) e outros.

Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital Cariniana

A Rede Cariniana oferece uma série de cursos livres de curta duração como parte de seu Programa de Formação em Preservação Digital. Estes cursos abordam tópicos essenciais, desde políticas de preservação digital até a aplicação da preservação digital em diferentes áreas do conhecimento e as tendências atuais na área. Os cursos se destacam por suas aulas ao vivo online, permitindo uma interação direta e dinâmica entre instrutores e participantes.

¹É um modelo de capacitação corporativa que se realiza dentro da empresa, em parceria com instituições de ensino. O termo "in company" é de origem inglesa e significa "em companhia"

No Brasil, observa-se que são poucas as instituições que oferecem cursos de curta duração focados especificamente em preservação digital, destinados a suprir um déficit observado na oferta de cursos de graduação e pós-graduação, tanto lato sensu quanto stricto sensu. Os cursos da Cariniana são desenvolvidos em formato virtual, permitindo a participação de interessados de todo o país. O público-alvo é diversificado, incluindo arquivistas, bibliotecários, museólogos, servidores públicos, profissionais de tecnologia da informação e do campo audiovisual, estudantes de pós-graduação stricto sensu, e profissionais das áreas jurídica, tributária e fiscal, além do público em geral interessado em temas de preservação digital.

Ensino da preservação digital em rede colaborativa na Rede Cariniana no Brasil

A Rede Cariniana é uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) voltada à preservação de documentos digitais brasileiros. Seu objetivo principal é garantir o acesso contínuo a longo prazo a esses documentos, promovendo a segurança e o monitoramento do armazenamento digital em um ambiente descentralizado e padronizado. A Cariniana utiliza recursos de computação distribuídos e conta com a participação de instituições detentoras de documentos digitais e suas respectivas infraestruturas. Desde 2013, está associado ao Programa LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) da Universidade de Stanford, integrando esforços de preservação em redes nacionais e internacionais. A Rede Cariniana também facilita a integração consorciada de conteúdos digitais, contribuindo para a preservação da memória institucional brasileira.

A Rede Cariniana desenvolve atividades de preservação digital em quatro linhas de ação: (i) Parcerias, (ii) Rede de Pesquisa DRÍADE, (iii) Projetos e (iv) Serviço de Preservação Digital. No contexto de ampliação dos serviços secundários à comunidade, a Rede iniciou, em 2022, o planejamento do Programa de Formação Digital. Antes dessa iniciativa, a Cariniana oferecia apenas cursos de um mês de duração, sobre temas específicos, ministrados pelas plataformas de youtube. Contudo, foi identificada uma lacuna na oferta de conteúdos teórico-práticos atualizados em preservação digital, conforme refletido nas sugestões de palestrantes e pesquisadores presentes no IV SINPRED, realizado no Rio de Janeiro, em junho de 2022. Em resposta, uma reunião com a equipe realizada em outubro do mesmo ano, iniciou-se o planejamento do programa. Na ocasião, os pesquisadores membros do DRÍADE foram convidados a se candidatar como professores e a indicar os temas e períodos em que estariam disponíveis para ministrar as aulas.

Um dos pilares da Cariniana é a rede de pesquisadores “Estudos e Práticas de Preservação Digital” denominado "DRÍADE". A Dríade integra um grupo de

pesquisadores, professores, estudantes e público em geral interessado na temática de preservação digital. Sua organização estrutura-se em torno da execução de linhas de pesquisa e grupos de estudo, orientada por uma hierarquia que valoriza a experiência e a competência técnico-científica. As linhas de pesquisa incluem: Patrimônio e Memória Digital, Preservação Digital em Museus, Preservação Digital de Publicações Eletrônicas, Preservação Digital de Documentos Arquivísticos, e Preservação Digital da Memória Indígena. Os grupos de estudo abrangem: Arquivamento Web, Preservação de Dados de Pesquisa, Preservação de Repositórios Institucionais, Preservação Digital de Acervos Audiovisuais e Sonoros, e Inteligência Artificial na Preservação Digital – PreservIA. Com base nestas áreas, o curso foi estruturado em módulos que refletem as temáticas desenvolvidas pelos pesquisadores da DRÍADE.

O curso de Formação em Preservação Digital é oferecido na modalidade online síncrona, com aulas transmitidas ao vivo através da plataforma digital Zoom. Essa modalidade permite que os alunos participem das sessões de qualquer local, contanto que disponham de acesso à internet e um dispositivo compatível, como computador, tablet ou smartphone. O objetivo principal do formato é promover a interação direta entre alunos e professores. De acordo com Anderson (2008), o ensino síncrono é definido como uma forma de interação em tempo real que “permite a troca imediata de informações entre estudantes e professores, promovendo maior engajamento e sensação de presença social no ambiente virtual” (ANDERSON, 2008, p. 45). Esta dinâmica de interação simultânea possibilita a troca de experiências e o acesso a informações atualizadas, enriquecendo tanto a transmissão de conhecimento pelo professor quanto às contribuições dos alunos, o que, por sua vez, aprimora a qualidade do ensino e da experiência de aprendizagem.

Um dos desafios fundamentais do ensino remoto é garantir a qualidade do conteúdo e do conhecimento oferecido. Os programas de ensino à distância frequentemente envolvem inúmeros alunos, o que pode resultar em menos atenção dedicada a cada indivíduo e menos oportunidades para a personalização da aprendizagem, segundo o mencionado por (PEARLSTEIN, 2019). Sendo assim, houve um cuidado especial em limitar o número de vagas para os cursos, estabelecendo um máximo de 22 alunos e um mínimo de 15 por turma.

Organização do curso

O curso foi estruturado em um total de 4 módulos distribuídos ao longo de quatro meses. A programação inclui 3 meses dedicados a aulas teórico-práticas e um mês reservado para a elaboração de um projeto final. Os temas de cada módulo foram selecionados para abranger desde um contexto introdutório até as tendências atuais na preservação digital, passando pela aplicação prática em

diversas áreas do conhecimento. A proposta do Programa de Formação da Cariniana é oferecer cursos livres de aperfeiçoamento que tratam de aspectos essenciais da preservação digital. O objetivo principal do curso é proporcionar aos alunos uma compreensão aprofundada dos conceitos fundamentais de preservação digital, além de explorar suas várias linhas de aplicação prática.

Gráfico 1. Programação temática dos módulos do curso de formação



Fonte. Elaborado pelos autores (2025)

Os módulos do curso foram projetados para atender a um público diversificado, incluindo profissionais que já estão atuando no mercado, recém graduados, profissionais de áreas correlatas, bem como indivíduos com conhecimentos que variam do básico ao avançado, além do público em geral interessado na temática. A estrutura dos módulos segue uma progressão que vai do nível básico ao avançado, facilitando assim a compreensão gradual e aprofundada do conteúdo. Informações detalhadas sobre os módulos, incluindo resumos das disciplinas e os nomes, ORCID e currículos Lattes dos professores, são disponibilizadas no site da Rede Cariniana, proporcionando recursos adicionais para que os interessados possam conhecer melhor a qualificação dos instrutores e a estrutura do curso.

A seguir, serão apresentados os módulos que compuseram os módulos do primeiro e segundo semestre em 2024. Os três primeiros módulos contaram com quatro disciplinas composta por duas aulas de duas horas cada. Nessas versões dos cursos, as disciplinas nos módulos variaram, proporcionando uma ampliação de conhecimento ao público. A diversidade de conteúdo permitiu uma experiência de aprendizado renovada e complementar a cada nova edição.

Módulo 1 - Parâmetros Gerais de Preservação Digital

Este módulo abordou de forma descritiva aspectos fundamentais da preservação digital, incluindo políticas de preservação, boas práticas, e as políticas públicas que sustentam essa área, estabelecendo uma base sólida para compreender a importância da conservação de dados no contexto

contemporâneo. Foram explorados temas cruciais, como os recursos humanos e a cultura organizacional na preservação digital, enfatizando a necessidade de uma equipe bem preparada e de uma cultura institucional que valorize a preservação. As aulas também cobriram frameworks essenciais para a preservação digital, oferecendo estruturas e metodologias para a implementação eficaz de estratégias de conservação de dados. Adicionalmente, discutiu-se a importância dos identificadores persistentes, essenciais para garantir a integridade e acessibilidade a longo prazo dos recursos digitais. As propostas das disciplinas foram pensadas na contextualização de um panorama de arcabouço da preservação digital, as disciplinas por semestre:

1º. Semestre:

- Introdução à preservação: oferece uma visão geral do campo, destacando sua importância.
- Legislação da preservação digital: explora aspectos legais e regulatórios.
- Políticas de preservação digital: aborda a criação e implementação de diretrizes para garantir a sustentabilidade da preservação.
- Boas práticas de preservação digital: apresenta experiências exitosas para a PD na prática

2º. Semestre:

- Preservação digital e política pública: discute o papel das políticas governamentais na área.
- Recursos humanos e cultura organizacional na preservação digital: destaca a importância da capacitação e engajamento das equipes.
- Framework para preservação digital: apresenta modelos estruturados para planejamento e execução de estratégias.
- Identificadores persistentes de preservação digital: enfoca técnicas para garantir a autenticidade e rastreabilidade dos dados ao longo do tempo.

Este módulo tem um viés mais teórico e estratégico, preparando os alunos para entender a necessidade da preservação digital e as ferramentas essenciais para sua implementação. O foco é construir uma base sólida antes de avançar para aplicações mais específicas.

Módulo 2 - Preservação Digital nas Diferentes áreas do Conhecimento

Este módulo focou na aplicação de técnicas e práticas de preservação digital em diversas áreas do conhecimento, sendo essencial para entender as especificidades e desafios únicos de cada tipo de conteúdo digital. A preservação digital permeia todas as áreas do conhecimento e garante a conservação e acessibilidade a informações e registros importantes para a

humanidade. Sendo assim, este módulo pretendeu fornecer um panorama geral das diferentes linhas da atuação da preservação digital dentro das ciências da informação.

1º. Semestre:

- Arquivamento de páginas da web: ferramentas usadas para o arquivamento Web e plataformas de arquivamento web
- Preservação digital de artes digitais: explora métodos para a conservação de obras digitais.
- Preservação digital arquivística: foca na preservação de documentos institucionais e administrativos.
- Auditoria e Certificação de Repositórios: discute a validação de processos de preservação para garantir conformidade com padrões internacionais.

2º Semestre:

- Preservação de periódicos eletrônicos: aborda estratégias para garantir a acessibilidade de publicações científicas.
- Hipátia: modelo de preservação para repositórios arquivísticos digitais confiáveis: apresenta uma abordagem específica para preservação arquivística.
- Critérios de seleção de conteúdos para arquivamento da web: apresenta diretrizes para definir quais conteúdos devem ser preservados.
- Preservação digital de dados pessoais: enfatiza a segurança e privacidade de informações sensíveis.

O módulo enfatiza a adaptação da preservação digital a diferentes áreas, o que reflete a necessidade de estratégias variadas para garantir a longevidade dos dados. Os alunos aprendem a aplicar conceitos da preservação em contextos específicos, aprimorando sua capacidade de atuação em diferentes setores.

Módulo 3 - Atualidades em Preservação Digital

No contexto do curso de formação, o módulo "Atualidades em Preservação Digital" desempenhou um papel diferenciado ao trazer as mais recentes tendências e desenvolvimentos no campo da preservação digital. Este módulo se dedicou a explorar inovações tecnológicas emergentes, políticas recentes e metodologias avançadas que estão moldando a maneira como os dados digitais são preservados. Este módulo não apenas atualiza os alunos

sobre as tendências contemporâneas, mas também os estimula a pensar de maneira crítica para os desafios da área. O módulo trouxe temas como a importância dos metadados na descrição de documentos de arquivo, a aplicação de IA generativa na preservação digital e a avaliação e tratamento de riscos para repositórios.

1º. Semestre:

- Segurança cibernética e preservação digital: aborda riscos de ataques e proteção de arquivos digitais.
- Tratamento de dados para arquivamento e preservação: apresenta metodologias para organização e conversão de dados.
- Preservação digital e valorização dos acervos indígenas audiovisuais: discute estratégias para preservar registros culturais e históricos de povos originários
- Possíveis configurações do Archivematica na preservação digital: discute um software especializado na automação de processos de preservação.

2º. Semestre:

- Metadados para descrição de documentos de arquivo: explora padrões e formatos para organização e recuperação de informações.
- Gestão de dados científicos: enfoca a conservação de dados de pesquisa e produção acadêmica.
- Avaliação e tratamento de riscos para repositórios digitais: O curso apresenta os processos e técnicas de análise, avaliação e tratamento dos riscos identificados para estes repositórios
- IA generativa na preservação digital: explora o uso de inteligência artificial para otimizar processos de preservação.

Este módulo conecta os alunos com as tendências e desafios emergentes, permitindo uma visão crítica e inovadora da preservação digital. O foco na segurança, inteligência artificial e novas metodologias garante que os profissionais estejam preparados para lidar com as mudanças constantes do campo.

Módulo 4 - Elaboração de um projeto técnico

Acreditamos que este módulo foi o diferencial na proposta do curso de formação da Cariniana, sendo que vai permitir aos alunos organizar suas ideias e apresentá-las como projetos a serem desenvolvidos para melhorar os produtos ou serviços nas instituições onde trabalham o mesmo para ter uma proposta palpável, elaborada baixo a orientação de um especialista. O projeto técnico;

define-se como um instrumento de planejamento, execução e avaliação de uma determinada intervenção, reúne informações detalhadas sobre os objetivos, métodos e recursos necessários para a execução de um produto ou serviço, ao respeito Carvalho (2021) dica que um projeto técnico compreende o conjunto de especificações, desenhos, cálculos e relatórios que definem os requisitos técnicos e operacionais de uma obra ou serviço; para o qual é importante a orientação de um especialista na hora de seu planejamento.

Sendo assim, este módulo visa capacitar os participantes na elaboração de propostas de projetos alinhadas às tendências e práticas contemporâneas discutidas ao longo do curso. A partir dos fundamentos abordados nos módulos anteriores, os alunos aplicaram estratégias específicas para a concepção de projetos que abordam desafios práticos e promovam avanços significativos na preservação digital. O processo de formulação do projeto se inicia com a elaboração de uma proposta básica indicando alguns elementos do projeto (resumo, objetivos, justificativa, metodologia e referências), logo a escolha um professor para ser seu orientador segundo a tema de seu interesse, em seguida tem um mês para trabalhar junto a seu orientador para apresentação final.

Para fins do curso, os projetos foram desenvolvidos seguindo as orientações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), considerando os seguintes elementos: Resumo do projeto, apresentação, justificativa, objeto, objetivo geral, objetivos específicos, escopo, método de trabalho, resultados esperados, cronograma de execução, previsão orçamentária – simplificada, forma de execução e referências. Esta etapa final do curso é crucial já que integra os conhecimentos adquiridos nos módulos anteriores e é acompanhado por um professor.

O curso finaliza com a defesa dos projetos técnicos e a avaliação é com a participação de todos os professores, a tabela de avaliação foi desenvolvida seguindo o modelo do programa Shark Tank. A metodologia do Shark Tank é um formato de programa de TV em que empreendedores apresentam suas ideias de negócio a investidores de sucesso com o objetivo de serem financiados, no caso dos projetos apresentados pelos alunos o projeto ganhador é aquele que tem maior pontuação e pelo tanto será o mais viável, e terá a possibilidade de ser apresentado pela Rede Cariniana para uma instituição financiadora. Os projetos foram avaliados segundo os seguintes critérios: Clareza e estrutura da apresentação, desenvolvimento de habilidades de comunicação adequada, qualidade e solidez da proposta do projeto, impacto e relevância do projeto, responder perguntas e lidar com feedback.

O modelo de ensino da Rede Cariniana demonstra a relevância da colaboração interinstitucional na disseminação do conhecimento sobre

preservação digital. A estruturação do Programa de Formação Digital e a participação ativa de pesquisadores da DRÍADE consolidam um ecossistema de aprendizagem contínua, promovendo um ensino especializado e acessível a profissionais de diferentes áreas. A abordagem modular e a interação síncrona permitiram não apenas a transmissão de conhecimento técnico, mas também a troca de experiências e o desenvolvimento de propostas aplicáveis à realidade das instituições participantes.

Além de suprir lacunas na formação profissional em preservação digital no Brasil, a iniciativa fortalece a rede de especialistas e pesquisadores envolvidos na temática. O formato remoto e ao vivo do curso proporcionou maior inclusão, permitindo que profissionais de diferentes regiões do país tivessem acesso à capacitação de qualidade. Como resultado, a Rede Cariniana reafirma seu compromisso com a preservação digital por meio de ações educativas estruturadas e alinhadas às demandas emergentes do campo, contribuindo para a sustentabilidade e o fortalecimento das práticas de preservação de longo prazo.

Conclusões

O ensino online vem crescendo potencializado pelas tecnologias digitais e pela mudança na velocidade da troca de informações e no aumento da produção da informação digital. Cada vez mais a vida profissional e pessoal depende das informações digitais. Dentro desse contexto, a educação online permite o aprendizado ágil e interativo com uma infraestrutura básica.

Essa flexibilidade colabora na qualidade da interação entre professores e alunos com o conteúdo compartilhado. Redes e consórcios começam a optar por soluções próprias que valorizem o conteúdo e os serviços de apoio ao aprendizado.

Neste capítulo foram reunidas várias experiências do ensino da preservação digital como mais um novo desafio para os profissionais da informação e da computação. Todas elas possuem elementos em comum determinados pela brevidade das práticas de preservação digital e pela mobilização do ensino online. Também o fundamento do ensino da preservação digital continua sendo a urgência do investimento que as instituições deveriam outorgar na manutenção e segurança do seu patrimônio digital.

O ensino da preservação digital dentro das iniciativas internacionais depende do acompanhamento e da avaliação do cuidado que as instituições consideram necessário na formação e capacitação dos seus empregados. A sua especificidade reside na conscientização dos gestores dos sistemas de informação corporativa na necessidade de redimensionar a sua produção patrimonial para uma guarda segura e de longo prazo.

A apresentação de valiosas contribuições no campo do ensino da área pode trazer para países como o Brasil e toda a América Latina a variedade de modalidades de cursos online, os quais, expõem o uso de tecnologias amplamente adotadas pela comunidade e a criatividade e capacidade de adaptação dos especialistas no repasse de seus conhecimentos.

Nesse contexto, a experiência da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital CARINIANA do IBICT consegue sustentar uma educação online comprometida e com colaboração dos seus membros no estabelecimento de relações pedagógicas adequadas. A organização dos cursos da Rede enfatiza o papel dos monitores cujo objetivo é dar suporte a todos os envolvidos no uso das ferramentas de ensino e nas metodologias de avaliação. Como uma experiência de uso de ambiente de ensino dentro de uma rede de pesquisa, sua organização teórico-prática permitiu confirmar que tais esforços alcançam um grau expressivo de sucesso pela intensidade que é atribuída aos fluxos de comunicação entre todas as partes.

Por último, depois de observar todas as experiências de ensino da preservação digital citadas, a flexibilidade das abordagens dos conteúdos repassados continua sendo dirigida pelos diferentes propósitos educacionais. Como uma experiência pioneira, os cursos do Programa de Formação em Preservação Digital da Rede Cariniana do IBICT convidam à reflexão sobre uma educação contínua que promova cursos com conteúdos aplicados a novas demandas na gestão dos acervos digitais, com equipes especializadas e que contribuam para a valorização do conhecimento como patrimônio público.

Referências

- ANDERSON, T. (Ed.). (2008). *A teoria e prática da aprendizagem online* (2ª ed.). Imprensa da Universidade de Athabasca.
- CANDAU, VMF (2007). Formação continuada de professores: tendências atuais. In AMMR Reali & MGN Mizukami (Orgs.), *Formação de professores: tendências atuais* (pp. 139-152). Edufscar.
- CAVALCANTE, JEO, et al. (2022). A importância de minicursos como prática pedagógica nas disciplinas eletivas na nova proposta do ensino médio. Nos *Anais VIII CONEDU*. Realize Editora. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/90656>
- PEARLSTEIN, J. (2019). Team formation that models real life: Teaching students to form better teams in the capstone and beyond. *Journal of Education for Business*, 95 (6), 375-383. <https://doi.org/10.1080/08832323.2019.1665488>

Link de sites consultados.

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ARCHIVEROS, BIBLIOTECARIOS, MUSEÓLOGOS Y DOCUMENTALISTAS (ANABAD). Gestión y administración de repositorios digitales. (2025, 21 de fevereiro). <https://www.anabad.org/evento/anabad-cantabria-organiza-curso-gestion-y-administracion-de-repositorios-digitales/>
- BIBLIOLATINO.COM: CONSULTORES EN BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS. (2025, 21 de fevereiro). *Preservación Digital. Curso virtual.* <https://bibliolatino.com/preservacion-digital.html>
- CONSEIL INTERNATIONAL DES ARCHIVES (ICA). (2025, 21 de fevereiro). *Gerenciando Arquivos Digitais.* <https://ica.org/fr/programme-professionnel/programme-de-formation-2/organiser-les-archives-familiales/>
- DATA CURATION NETWORK. (2025, 21 de fevereiro). *Treinamento e o modelo CURATE(D).* <https://datacurationnetwork.github.io/CURATED/modules/>
- DIGITAL COLLECTIONS STEWARDSHIP. OCLC Research WebJunction. (2025, 21 de fevereiro). *Administração de coleções digitais.* <https://learn.webjunction.org/course/index.php?categoryid=61>
- DIGITAL CURATION CENTRE (DCC). (2025, 21 de fevereiro). *Curadoria de informações digitais.* <https://www.dcc.ac.uk/about>
- DIGITAL PRESERVATION COALITION - DPC. (2025, 21 de fevereiro). *Cursos para aumentar sua confiança com preservação digital.* <https://dpc.getlearnworlds.com/courses>
- ENAP - Escola Nacional de Administração Pública. (2025, 21 de fevereiro). *Gestão e preservação de documentos digitais.* Escola Virtual.Gov. <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/857>
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). (2024, 3 de setembro). *A Casa de Oswaldo Cruz oferece curso online sobre preservação de acervos digitais.* Campus Virtual Fiocruz. <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/?q=noticia/80623>
- GRUPO DE PRESERVAÇÃO DIGITAL (GPD). (2025, 21 de fevereiro). *Eventos.* <https://preservaciondigital.iib.unam.mx/txt/eventos.html>
- LIBRARY JUICE ACADEMY - LJA. (2025, 21 de fevereiro). *Desenvolvimento profissional online para bibliotecários.* <https://libraryjuiceacademy.com/>
- PRIMARY TRUSTWORTHY DIGITAL REPOSITORY AUTHORISATION BODY LTD (PTAB). (2025, 21 de fevereiro). *Treinamento com palestrante PTAB on-line.* <http://www.iso16363.org/courses/training-with-on-line-ptab-lecturer/>
- REDE CARINIANA. (2024, março). *Programa de formação em preservação digital.* Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict). <https://cariniana.ibict.br/modalidade-online/>

- REDE DE EDUCAÇÃO E EXTENSÃO PARA PRESERVAÇÃO DIGITAL DPOE-N. (2025, 21 de fevereiro). *Rede de Educação e Extensão para Preservação Digital DPOE-N*. <https://www.dpoe.network/>
- REZENDE, E. (s.d). *Projetos de preservação digital* . ER Consultoria Gestão de Informação e Memória Institucional. <https://www.eliana-rezende.com.br/consultoria/projetos-de-preservacao-digital/>
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN CIENTÍFICA (SEDIC). (2025, 21 de febrero). *Preservación digital: Cómo pasar del problema a la planificación de soluciones*. <https://www.sedic.es/preservacion-digital-planificacion-soluciones/>
- SOCIEDADE DE ARQUIVISTAS AMERICANOS. (2025, 21 de fevereiro). *Próximos eventos*. https://mysaa.archivists.org/nc_upcomingevents?type=Live+Course
- THE SUSTAINABLE HERITAGE NETWORK. (2025, 21 de fevereiro). *Introduction to Digital Preservation*. <https://sustainableheritagenetwork.org/collection/introduction-digital-preservation>
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. (2025, 21 de fevereiro). *Curso en políticas y herramientas en Preservación Digital*. https://www.uab.cat/web/postgrado/curso-en-politicas-y-herramientas-de-preservacion-digital/informacion-general-1206597475768.html/param1-4544_es/

Capítulo V: Preservação digital nas universidades federais brasileiras: análise de políticas institucionais

Fabiano Couto Corrêa da Silva
Sonia Araújo de Assis Boeres

Resumo

O capítulo examina a situação da preservação digital nas universidades federais brasileiras, destacando a importância da institucionalização de políticas para garantir o acesso contínuo e a integridade dos documentos acadêmicos e administrativos. A pesquisa identifica que, apesar do crescente volume de produção digital, muitas instituições ainda carecem de diretrizes formais, o que representa um risco para a conservação do conhecimento. A análise abrange 69 universidades, classificando-as de acordo com a existência e o estágio de desenvolvimento de suas políticas de preservação digital. Das 69, 11 possuem algum tipo de documento para efetivar a preservação digital. Os resultados revelam que poucas universidades possuem políticas plenamente implementadas (três), enquanto a maioria ainda está em fase de desenvolvimento ou sequer apresenta registros públicos sobre iniciativas nesse sentido. A falta de infraestrutura tecnológica, a escassez de profissionais capacitados e a obsolescência digital são apontadas como desafios centrais. A Rede Cariniana surge como uma solução coletiva para algumas instituições, fornecendo suporte técnico e compartilhamento de boas práticas. O estudo conclui que a formalização de políticas institucionais é essencial para a sustentabilidade da preservação digital no Brasil. Recomenda-se o fortalecimento da formação profissional, a padronização de diretrizes e o investimento contínuo em infraestrutura tecnológica para mitigar os riscos da perda de dados. A colaboração entre universidades também se apresenta como um caminho estratégico para consolidar práticas eficazes e sustentáveis no longo prazo.

Palavras-chave: preservação digital; políticas institucionais; universidades federais, ciência aberta, infraestrutura tecnológica.

Introdução

A preservação digital tem se tornado um tema de relevância crescente no atual cenário de transformação digital e inovação tecnológica, especialmente diante do aumento exponencial da produção de dados e documentos digitais. Em universidades federais brasileiras, a preservação digital é uma questão estratégica fundamental, que vai além de uma preocupação técnica, sendo essencial para garantir o acesso contínuo e confiável a informações que sustentam o ensino, a pesquisa e a administração acadêmica.

No contexto das Instituições de Ensino Superior (IES), onde a produção de documentos digitais cresce de forma acelerada, a adoção de estratégias eficazes para a preservação dessas informações torna-se indispensável. Esse processo envolve um conjunto de políticas e práticas voltadas para garantir a longevidade e a acessibilidade de arquivos digitais ao longo do tempo, independentemente das mudanças tecnológicas que possam ocorrer (Grácio, J. C. A., Troitiño, S., Madio, T. C. de C., Brega, J. R. F., & Moraes, M. B., 2020; Souza & Aganette, 2020). Esse conjunto de ações inclui técnicas que protegem a integridade dos arquivos, evitando que se tornem ilegíveis ou percam seu valor devido à obsolescência tecnológica ou à deterioração dos suportes físicos onde foram armazenados originalmente.

Um dos grandes desafios enfrentados pela preservação digital é justamente a constante evolução das tecnologias. Sistemas de *hardware* e *software* que eram padrão há poucos anos, hoje podem estar completamente desatualizados ou até mesmo inacessíveis. Isso representa um risco real para a conservação de dados acadêmicos e científicos, pois, sem estratégias eficazes, muitos desses arquivos poderiam se tornar ilegíveis e/ou sem possibilidade de acesso com o passar do tempo. A adoção de formatos padronizados e a migração regular de dados para novas plataformas são práticas que buscam mitigar esses riscos. Além disso, os procedimentos de segurança, como o *backup* distribuído e a replicação de dados em múltiplos locais, são fundamentais para evitar perdas irreparáveis em caso de falha de sistemas, erro humano ou desastres naturais.

No Brasil, as Universidades Federais de Ensino Superior (UFES) são responsáveis pela produção e guarda de uma vasta quantidade de dados acadêmicos e científicos, que necessitam de preservação contínua. Essa gama inclui trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, artigos científicos, materiais didáticos, bases de dados de pesquisa (inclusive as das bibliotecas e arquivos da universidade) e documentos administrativos. A preservação desses dados não é apenas para proteger a memória institucional, mas é essencial para garantir que as pesquisas realizadas nas universidades tenham um impacto (disponibilidade e acesso) duradouros. Sem um esforço coordenado para preservar esses documentos, o legado acadêmico do país poderia ser prejudicado, limitando o acesso de futuras gerações de pesquisadores às informações que fundamentam novas descobertas.

A preservação digital, portanto, é fundamental para garantir a continuidade das pesquisas. Ela permite que dados e descobertas acumulados ao longo dos anos sejam reutilizados, reinterpretados e integrados em novos contextos de pesquisa. Além disso, é essencial para a integridade acadêmica, pois assegura que os resultados de pesquisas estejam acessíveis e verificáveis a longo prazo, permitindo a reprodutibilidade científica — um dos pilares da ciência moderna. A

inexistência de uma política de preservação eficaz não só compromete a integridade do arquivo digital, como também enfraquece o papel da universidade como guardiã e disseminadora do conhecimento.

Um exemplo da importância da preservação digital é a sua contribuição para a transparência e a democratização do acesso ao conhecimento. Em um cenário de ciência aberta, onde o compartilhamento de dados científicos é incentivado, a preservação digital é vital para que estes estejam disponíveis para consulta e reuso em diferentes contextos. A preservação garante que, mesmo após a conclusão de um projeto de pesquisa, os dados continuem acessíveis e possam ser explorados por outros pesquisadores, contribuindo para o avanço do conhecimento em diversas áreas (Rungo, 2023; Souza & Aganette, 2020).

Portanto, as IES brasileiras precisam enfrentar a preservação digital não como um problema a ser resolvido pontualmente, mas como uma responsabilidade contínua e estratégica. A criação de políticas institucionais claras, que englobem desde o armazenamento inicial dos documentos até os planos de longo prazo para migração e atualização de dados, é indispensável para que essas instituições cumpram seu papel de produtores e curadores do conhecimento.

Este capítulo busca traçar um panorama sobre o estado atual das políticas de preservação digital nas universidades federais brasileiras, destacando as instituições que já possuem planos formalizados, aquelas em fase de desenvolvimento e as que fazem parte da Rede Cariniana. Esta instituição brasileira (IES) tem contemplando ações plausíveis de serem adaptadas pelas instituições brasileiras com acervos digitais preserváveis, contribuindo grandemente com a preservação digital no país. Além disso, o capítulo oferece uma análise crítica sobre os desafios e as oportunidades que as universidades enfrentam nesse contexto. A investigação explora as práticas adotadas e as lacunas existentes, sugerindo caminhos para a construção de um ambiente de preservação digital mais robusto e sustentável no ensino superior brasileiro.

Desafios na Implementação de Políticas de Preservação Digital

Embora a importância da preservação digital seja amplamente reconhecida, sua implementação nas IES brasileiras enfrenta obstáculos significativos. Um dos maiores desafios apontados por Grácio *et al.* (2020) e Cabsela (2023) é a falta de um modelo de formação adaptável às especificidades de cada instituição. Muitas IES ainda não possuem diretrizes claras sobre como gerenciar e preservar seus arquivos digitais, o que prejudica o desenvolvimento de práticas consistentes de preservação.

Segundo Pavão, Caregnato & Rocha (2016), a formação dos profissionais envolvidos nesse processo é outro ponto crítico. Muitos gestores de repositórios

digitais ou responsáveis pela gestão de arquivos eletrônicos carecem de conhecimento aprofundado sobre as melhores práticas em preservação digital. Essa lacuna no treinamento pode resultar na adoção de práticas inadequadas, comprometendo a integridade e a acessibilidade dos documentos digitais ao longo do tempo. Desse modo, a obsolescência tecnológica é um problema recorrente na preservação digital. Como destacado por Santos & Flores (2015), os avanços tecnológicos constantes fazem com que sistemas de *software* e *hardware* rapidamente se tornem obsoletos, dificultando a recuperação de dados armazenados em formatos antigos. Isso aumenta a vulnerabilidade dos documentos digitais e exige que as IES estejam continuamente atualizando suas infraestruturas tecnológicas.

Políticas de preservação da informação digital podem ser uma importante ferramenta para as organizações que querem controlar e gerir seus documentos (Pinto de Brito & Carneiro de Brito, 2024). A análise da situação internacional sobre os desafios na implementação de políticas de preservação digital revela que muitos países enfrentam problemas semelhantes aos observados nas instituições de ensino superior (IES) brasileiras. De acordo com Arellano & Oliveira (2017), a falta de infraestrutura adequada e de formação específica para os profissionais envolvidos na preservação digital são uma preocupação global. Em diversas nações, a implementação de práticas de preservação digital em bibliotecas, museus e arquivos ainda é incipiente, com muitos gestores demonstrando um desconhecimento significativo sobre as melhores práticas e tecnologias disponíveis (Arellano & Oliveira, 2017). Isso resulta em uma abordagem fragmentada e, muitas vezes, ineficaz para a preservação de documentos digitais, comprometendo a acessibilidade e a integridade das informações ao longo do tempo.

Além disso, a obsolescência tecnológica é um desafio universal que afeta a preservação digital. Como observado por Queiroga (2020), as políticas públicas de preservação digital em saúde, por exemplo, são essenciais para garantir o acesso contínuo às informações, mas muitas vezes não são acompanhadas de investimentos adequados em tecnologia e capacitação. Isso leva a uma situação em que as IES e outras não conseguem acompanhar o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas, resultando em dados e documentos que se tornam rapidamente inacessíveis. Portanto, a criação de um modelo de formação adaptável e a implementação de políticas robustas de preservação digital são fundamentais não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, para garantir que o conhecimento e a informação sejam preservados para as gerações futuras (Queiroga, 2020 e Arellano & Oliveira, 2017).

A ausência de políticas claras é outro grande desafio para a preservação digital nas IES brasileiras. Embora existam normativas relevantes, como aquelas desenvolvidas pelo Arquivo Nacional, a realidade é que muitas instituições ainda

não implementaram um plano de preservação digital efetivo. Silva & Flores (2018) relataram que aproximadamente 91% das instituições públicas brasileiras não possuem um plano de preservação digital formalmente estabelecido. Hoje em dia essa porcentagem mudou, mas ainda existem IES sem planos e políticas, e estes documentos muitas vezes estão ou inacessíveis publicamente, ou com dificuldade de serem recuperados nas pesquisas via robôs de busca. Esse dado revela a urgência de ações coordenadas que busquem estruturar políticas, e que sejam mais robustas.

A criação de uma política de preservação digital eficaz depende, em grande parte, da formação adequada dos profissionais que atuam na área, e da conscientização sobre a importância de tais políticas para a preservação do patrimônio acadêmico. Como apontam Rezende, Martins & Silva (2017), a preservação digital não é apenas uma questão técnica, mas também uma forma de garantir a integridade da produção científica e acadêmica ao longo do tempo.

A capacitação dos profissionais responsáveis pela preservação digital nas IES é fundamental para o sucesso de qualquer política ou prática implementada. Silva, Karoline, Siebra & Pinto (2019) destacam que a colaboração entre as instituições e a criação de redes de apoio, como a Rede Cariniana, são estratégias eficazes para promover a troca de conhecimento e a disseminação de boas práticas. Essas redes podem atuar como canais de capacitação contínua, permitindo que os profissionais aprendam com as experiências de outras instituições e adaptem as melhores práticas ao seu próprio contexto.

Além disso, a implementação de programas de preservação digital deve estar alinhada a um planejamento estratégico institucional. Souza & Aganette (2020) e Almeida, Cendón & Souza (2012) sugerem que o desenvolvimento de políticas de preservação deve considerar a evolução das tecnologias e as especificidades de cada instituição. Esse planejamento inclui não apenas a escolha de ferramentas adequadas, mas também a definição de procedimentos claros para a atualização e migração de dados para formatos mais recentes.

Apesar dos desafios, o cenário da preservação digital nas IES brasileiras oferece oportunidades significativas para o desenvolvimento de políticas e práticas que garantam a longevidade e acessibilidade dos documentos digitais. A formação de uma cultura de preservação digital é essencial para a construção de um ambiente acadêmico mais robusto e confiável, onde o conhecimento científico possa ser acessado e utilizado de maneira contínua ao longo do tempo.

Para alcançar esse objetivo, é necessário que as UFES invistam em capacitação e infraestrutura tecnológica, além de promover a conscientização sobre a importância da preservação digital. A criação de redes de colaboração entre instituições, como a Rede Cariniana, pode desempenhar um papel fundamental nesse processo, facilitando a troca de experiências e o

desenvolvimento de soluções conjuntas para os desafios enfrentados. A preservação digital é uma ação essencial no contexto das UFES, onde a produção de documentos digitais cresce de forma acelerada. Para garantir a longevidade e a acessibilidade desses documentos é necessário implementar políticas e práticas que acompanhem o ritmo das inovações tecnológicas. A seguir, no Quadro 1, são apresentados os principais pontos de atenção que devem ser considerados pelas universidades na elaboração de estratégias para a preservação digital.

Quadro 1: Pontos-chave na Formação em Preservação Digital nas Universidades Federais de Ensino Superior

Tema	Detalhamento	Desafios	Ações Recomendadas	Impacto
Crescimento da produção de documentos digitais	Aumento exponencial da produção de dados digitais na UFES	Risco de perda de dados devido à falta de estratégias e recursos	Implementar repositórios institucionais e estratégias robustas de preservação digital	Maior visibilidade, acessibilidade e reuso de dados científicos
Preservação digital como estratégia	Garante a longevidade, acessibilidade e confiabilidade dos documentos digitais	Dificuldade em atualizar sistemas e processos para acompanhar as mudanças tecnológicas	Capacitar equipes e investir em tecnologias de preservação	Fortalecimento da Ciência Aberta e proteção do patrimônio digital
Desafios da obsolescência tecnológica	Evolução tecnológica constante que requer atualização de <i>hardware</i> e <i>software</i>	Alto custo de atualização e necessidade de treinamento contínuo	Criar um plano de atualização periódica para sistemas e ferramentas	Redução de riscos de perda de dados devido à obsolescência
Formação de profissionais em preservação digital	Profissionais carecem de formação e capacitação adequadas	Falta de programas de capacitação específicos nas IES	Desenvolver cursos e treinamentos em preservação digital	Profissionais mais preparados e capacitados para lidar com desafios tecnológicos
Implementação de políticas de preservação	Muitas IES ainda não possuem políticas formais de preservação	Resistência institucional e falta de priorização	Criar e atualizar políticas de preservação digital alinhadas com padrões internacionais	Maior eficiência e padronização nas práticas de preservação

Tema	Detalhamento	Desafios	Ações Recomendadas	Impacto
Colaboração entre instituições	Criação e adesão a redes de colaboração, como a Rede Cariniana	Dificuldade em estabelecer parcerias sustentáveis	Fomentar redes de colaboração para compartilhamento de boas práticas e recursos	Ampliação do impacto e eficiência na preservação digital
Desenvolvimento de programas estratégicos	Programas devem incluir migração, atualização e estudos contínuos	Falta de visão estratégica a longo prazo	Planejar programas de preservação com foco em sustentabilidade e inovação	Garantia de preservação e acesso contínuo aos dados digitais
Integração de ferramentas tecnológicas	IES devem adotar tecnologias que garantam a segurança e integridade dos arquivos	Complexidade na escolha e implementação de ferramentas adequadas	Investir em tecnologias abertas e interoperáveis para preservação	Melhoria na segurança e integridade dos acervos digitais
Oportunidades no fortalecimento da preservação	Cenário atual favorece o desenvolvimento de políticas robustas	Falta de incentivo e financiamento para projetos de preservação	Aproveitar editais e parcerias para expandir iniciativas de preservação	Maior resiliência das instituições em termos de preservação digital
Impacto da preservação na ciência aberta	Contribui para o acesso aberto e reuso de dados científicos	Baixa integração de políticas de preservação com iniciativas de Ciência Aberta	Integrar práticas de preservação com políticas de acesso aberto nas IES	Fomento ao compartilhamento e reuso de dados em escala global

Fonte: Os autores (2024)

A preservação digital, conforme demonstrado no quadro acima, é um tema de crescente importância, especialmente em um contexto de aumento exponencial na produção de documentos digitais. Esse crescimento, conforme observado por Santos & Flores (2015), traz à tona a necessidade urgente de estratégias eficazes para garantir a longevidade e a acessibilidade desses documentos. A preservação digital não é apenas uma questão técnica, mas uma estratégia essencial que assegura que os dados gerados nas instituições permaneçam disponíveis ao longo do tempo, e que sejam acessíveis e utilizáveis (Borba, Gonçalves & Silva, 2023).

Entretanto, a obsolescência tecnológica representa um desafio significativo para a preservação digital. A constante evolução das tecnologias exige que as universidades realizem atualizações frequentes em seus sistemas e práticas de

preservação (Grácio, 2020). Sua pesquisa destaca que a rápida mudança nos formatos e nas plataformas digitais podem comprometer a integridade e a acessibilidade dos documentos, tornando a implementação de políticas de preservação ainda mais crítica (Grácio, 2020). Muitas instituições de ensino superior ainda não possuem políticas eficazes de preservação digital, o que agrava a situação e expõe os dados a riscos de perda e inacessibilidade (Borba *et al.*, 2023).

A formação de profissionais capacitados em preservação digital é outro aspecto crucial. A literatura aponta que muitos profissionais carecem de formação adequada para lidar com os desafios da preservação digital, o que limita a eficácia das iniciativas implementadas (Boeres, 2017, Pavão *et al.*, 2016 & Almeida *et al.*, 2012). A pesquisa de Almeida *et al.* sugere que a criação de programas de formação contínua e a inclusão de disciplinas específicas sobre preservação digital nos currículos das universidades são essenciais para preparar os profissionais para esses desafios (Almeida *et al.*, 2012).

A colaboração entre instituições também se mostra fundamental para o fortalecimento das práticas de preservação digital. Instituições de conexão, como a Rede Cariniana, promovem o compartilhamento de experiências e práticas entre diferentes universidades, facilitando a troca de conhecimentos e a implementação de políticas mais robustas (Henning, Oliveira & Silva, 2011). Além disso, o desenvolvimento de programas estratégicos que incluam a migração e a atualização contínua de dados é vital para garantir que os documentos digitais permaneçam acessíveis e utilizáveis (Souza & Aganette, 2020).

A integração de ferramentas tecnológicas é igualmente importante. As universidades devem adotar tecnologias que garantam a segurança e a integridade dos arquivos digitais, utilizando padrões de metadados e sistemas de gestão que suportem a preservação a longo prazo (Arellano & Oliveira, 2017). A pesquisa de Souza e Aganette enfatiza que um planejamento adequado e a institucionalização de políticas de preservação digital são essenciais para garantir a confiabilidade e o acesso futuro aos conteúdos digitais (Souza & Aganette, 2020).

Por fim, a preservação digital não apenas contribui para a longevidade dos documentos, mas também impacta a ciência aberta, facilitando o acesso e o reuso de dados científicos (Silva, 2023). O fortalecimento das políticas de preservação digital nas UFES representa uma oportunidade significativa para promover a transparência e a colaboração na pesquisa acadêmica, beneficiando tanto a comunidade científica quanto a sociedade em geral.

Metodologia

A presente análise foi conduzida com base em uma investigação detalhada das políticas de preservação digital nas UFES no Brasil. O primeiro passo foi identificar oficialmente todas as universidades federais existentes no país. A fonte utilizada para esse levantamento foi a base de dados oficial do Ministério da Educação (MEC), que lista todas as 69 UFES que operam sob a jurisdição do governo federal. Essa fonte é considerada confiável e completa, fornecendo a listagem oficial das universidades federais ativas.

Com a lista de universidades em mãos, o critério principal para a investigação foi realizar buscas detalhadas nas páginas oficiais dessas instituições, a fim de localizar políticas de preservação digital, diretrizes institucionais, ou propostas em desenvolvimento relacionadas ao tema. Para esse fim, foi utilizado o Google como ferramenta principal de pesquisa, aproveitando o comando de busca especializado que permite restringir os resultados a um domínio específico, combinado com operador aspas para selecionar o texto exato. O formato utilizado foi o seguinte:

```
site:domínio_da_universidade "política de preservação digital"
```

```
site:domínio_da_universidade "plano de preservação digital"
```

Esse comando foi aplicado para cada uma das universidades federais, substituindo o domínio correspondente da universidade em análise. A utilização do Google como mecanismo de busca possibilitou rastrear informações distribuídas dentro dos *sítes* institucionais, incluindo páginas internas, documentos em formato PDF, notícias e *links* para repositórios institucionais.

Crítérios de Análise e Escolha de Indicadores

Após a realização das buscas em cada universidade, os resultados foram compilados e organizados de acordo com os seguintes indicadores:

1. *Status da Política de Preservação Digital*: esse indicador foi utilizado para classificar cada universidade com base no estágio de desenvolvimento ou implementação da política de preservação digital encontrada. As universidades foram categorizadas como:
 - a. *Institucionalizada*: universidades que já possuem uma política formal de preservação digital, oficialmente aprovada e implementada;

- b. *Proposta*: instituições que têm um documento propositivo ou uma dissertação acadêmica sugerindo a criação de uma política de preservação digital, mas que ainda não foi institucionalizada;
 - c. *Em desenvolvimento*: universidades em que foram encontrados estudos ou artigos que discutem a necessidade de uma política, mas sem uma política formal estabelecida;
 - d. *Não encontrada*: universidades nas quais não foram localizadas informações públicas ou documentos relacionados à preservação digital.
2. *Tipo de documento*: esse indicador descreve o formato ou o tipo de documento encontrado durante a pesquisa. Exemplos incluem resoluções, dissertações de mestrado, artigos científicos ou documentos internos propositivos. A tipologia dos documentos permitiu identificar o grau de formalidade das políticas e a natureza das propostas em andamento.
 3. *Link para o documento*: para garantir a verificação e a rastreabilidade dos dados encontrados, foi incluído um *link* direto para os documentos oficiais ou as fontes de cada política ou proposta, sempre que disponível.
 4. *Descrição*: cada documento foi descrito brevemente em termos de seu conteúdo, abrangência e complexidade. A descrição visa proporcionar uma visão geral da profundidade e da relevância da política ou proposta de preservação digital identificada.

Procedimentos adotados

A metodologia empregada seguiu os seguintes procedimentos detalhados:

1. *Levantamento das Universidades Federais*: o primeiro passo foi acessar a lista oficial das universidades federais no Brasil, disponível no portal do MEC. Essa lista foi utilizada como referência para garantir que todas as 69 universidades fossem investigadas;
2. *Busca direta por políticas*: a pesquisa foi conduzida por meio do Google, utilizando o comando de busca mencionado anteriormente. Isso permitiu que a investigação fosse feita diretamente dentro dos domínios de cada universidade, garantindo que as informações presentes em páginas internas ou em repositórios institucionais fossem capturadas. Isso permitiu observar o grau de dificuldade para encontrar os documentos ou informações sobre o *status* de seu desenvolvimento;
3. *Avaliação dos documentos*: os resultados obtidos nas buscas foram analisados manualmente. Quando um documento relevante era encontrado, ele era acessado e avaliado com base em seu conteúdo e

formalidade. Para documentos institucionais, como resoluções e políticas, foi realizada uma leitura atenta para entender seu escopo, critérios e abrangência. Propostas acadêmicas, como dissertações de mestrado, foram analisadas quanto à sua capacidade de gerar políticas institucionais no futuro;

4. *Comparação e classificação*: os documentos foram classificados conforme seu estágio de desenvolvimento (institucionalizada, proposta, em desenvolvimento) e seu tipo (resolução, dissertação, artigo, etc.). Isso permitiu uma comparação crítica entre as universidades, facilitando a elaboração de uma análise mais detalhada sobre quais instituições estavam mais avançadas em termos de preservação digital e quais ainda precisam formalizar suas políticas;
5. *Registro e organização dos resultados*: os resultados foram organizados em uma tabela, garantindo uma visão clara e comparativa das políticas ou propostas encontradas. O uso dos *links* diretos para os documentos permitiu maior transparência no processo de análise e facilitou a rastreabilidade das informações.

Resultados e discussão

A seguir, apresentamos uma tabela que lista as universidades federais do Brasil, detalhando o *status* de suas políticas de preservação digital, o tipo de documento encontrado, e uma breve descrição das características e finalidades dos documentos. As universidades foram classificadas em quatro categorias: Institucionalizada, quando a universidade possui uma política de preservação digital formalmente estabelecida por meio de uma resolução ou documento oficial; Proposta, quando existe uma proposta de política de preservação digital, mas que ainda não foi institucionalizada; Em Desenvolvimento, quando a universidade está em processo de elaboração ou discussão de uma política de preservação digital; e Não Encontrada, quando não foram localizadas informações públicas sobre a existência de uma política de preservação digital na universidade.

Tabela 2: Universidades Federais e o levantamento de políticas de preservação digital.

Universidade Federal	Status da Política de Preservação Digital	Tipo de Documento	Descrição	Membro da Rede Cariniana
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Institucionalizada	Resolução nº 064/2021 do CONSUN	Documento oficial que estabelece diretrizes para a preservação de acervos digitais na UFRGS.	Sim

Universidade Federal	Status da Política de Preservação Digital	Tipo de Documento	Descrição	Membro da Rede Cariniana
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	Proposta	Dissertação de Mestrado	Trabalho acadêmico que apresenta uma proposta detalhada de política de preservação digital para a UFPB, visando orientar futuras implementações institucionais.	Sim
Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Proposta	Documento Propositivo	Proposta que estabelece um quadro conceitual para apoiar ações de preservação digital na UFS, com foco em eficiência e sustentabilidade.	Não
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Institucionalizada	Política de Preservação Digital da BDP/UFPR	Documento oficial que define as diretrizes para a preservação digital na Biblioteca Digital de Periódicos da UFPR.	Não
Universidade Federal de Goiás (UFG)	Institucionalizada	Resolução CONSUNI nº 45/2017	Resolução que estabelece a política de preservação de documentos arquivísticos digitais na UFG.	Sim
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Em Desenvolvimento	Artigo Científico	Artigo que discute experiências e desafios na preservação de documentos digitais, servindo como base para futuras políticas na UFMG.	Não
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	Em Desenvolvimento	Artigo Científico	Estudo que avalia o estado atual da preservação digital nos repositórios institucionais, incluindo a UNIFEI, e propõe diretrizes para melhorias.	Não
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Institucionalizada	Documento Oficial	A UFSC tem uma política formal de preservação digital, focada em acervos acadêmicos e patrimoniais, com planos de capacitação para os profissionais.	Sim
Universidade Federal do	Proposta	Plano de Preservação Digital	Plano proposto para a preservação de acervos digitais, focado na	Não

Universidade Federal	Status da Política de Preservação Digital	Tipo de Documento	Descrição	Membro da Rede Cariniana
Espírito Santo (UFES)			integração de tecnologias de armazenamento e gestão de documentos digitais.	
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	Institucionalizada	Resolução nº 34/2019	Documento que oficializa a política de preservação digital, com foco em documentos arquivísticos e em produção acadêmica, alinhada às normas internacionais.	Não
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Institucionalizada	Documento Oficial	A UFPE tem uma política de preservação digital com diretrizes claras para a preservação de documentos de pesquisa científica, utilizando o repositório DSpace.	Não

Fonte: Os autores (2024)

A análise das políticas e propostas de preservação digital nas universidades federais brasileiras revela um panorama ainda em desenvolvimento, com diferentes estágios de institucionalização e alcance. Ao examinar os documentos encontrados em sete universidades, nota-se que algumas instituições já estão em uma fase mais avançada, enquanto outras ainda apresentam propostas incipientes ou documentos acadêmicos que buscam nortear futuros processos de formalização.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) destaca-se como o caso mais consolidado. Sua política de preservação digital é formalmente estabelecida por meio de uma resolução, e o documento apresenta uma estrutura robusta e completa. A UFRGS abrange uma série de diretrizes que visam não apenas garantir a preservação de seus acervos digitais, mas também definir as responsabilidades institucionais e os critérios técnicos que devem ser seguidos. Esse nível de detalhamento torna a política da UFRGS um modelo a ser seguido por outras instituições que ainda estão no processo de elaboração de suas próprias diretrizes. No entanto, apesar de sua abrangência, é possível apontar que a política poderia se beneficiar de uma maior especificidade técnica, particularmente no que diz respeito aos padrões de interoperabilidade, algo que se torna cada vez mais relevante à medida que os sistemas de preservação digital precisam ser integrados em redes e plataformas globais.

Na Universidade Federal de Goiás (UFG), observa-se uma política que, embora institucionalizada, possui um escopo mais restrito quando comparada à UFRGS. A resolução da UFG foca majoritariamente na preservação de documentos arquivísticos digitais, o que a torna uma política essencialmente voltada para a esfera administrativa e legal. Essa abordagem é muito importante, especialmente no contexto de preservação de documentos oficiais e arquivos históricos, mas sua limitação está em não considerar outros tipos de acervos digitais, como os de pesquisa científica. Isso pode indicar uma necessidade futura de expansão dessa política, para garantir que todos os tipos de ativos digitais da universidade sejam preservados de forma integrada.

A Universidade Federal do Paraná (UFPR) adotou uma política que, embora formalizada, é focada em um aspecto específico: a preservação de periódicos digitais por meio da Biblioteca Digital de Periódicos (BDP). Essa especificidade, por um lado, representa uma solução eficiente para um tipo de acervo essencial à disseminação científica, mas por outro lado, limita o alcance da política ao não incluir outros tipos de acervos e formatos digitais. Comparada à UFRGS, que possui uma política mais abrangente, a UFPR poderia ampliar seu escopo para englobar acervos de pesquisa, materiais multimídia e outros arquivos digitais que fazem parte da produção acadêmica da instituição.

Por outro lado, a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) ainda estão no estágio de propostas. A UFS se diferencia ao trazer uma proposta focada em uma preservação digital ecoeficiente, um aspecto inovador que integra a sustentabilidade como um dos pilares da política. No entanto, como ainda está em fase de desenvolvimento, essa proposta carece de diretrizes técnicas detalhadas que possam garantir a implementação de uma política abrangente. Já a proposta apresentada pela UFPB, embora ainda não institucionalizada, é bastante rica em sua concepção. Por se tratar de uma dissertação de mestrado, o documento apresenta uma análise minuciosa dos desafios e das soluções possíveis para a preservação digital na universidade, o que sugere um alto potencial de implementação, caso seja adotado pela administração universitária.

Ao se debruçar sobre as universidades que apresentam documentos em fase de estudo, como a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), percebe-se que, embora haja uma preocupação clara com a preservação digital, esses documentos ainda não configuram políticas institucionais formais. Ambos os casos apresentam artigos acadêmicos que exploram os desafios e as experiências da preservação digital em suas instituições, mas que ainda não se traduziram em políticas concretas. Esses estudos são importantes, pois fornecem uma base para futuras implementações, mas falta-lhes a formalização necessária para que possam ser considerados instrumentos efetivos de preservação digital.

Comparando todas essas iniciativas, é evidente que a UFRGS desponta como a instituição mais avançada em termos de política de preservação digital, seguida de perto pela UFG e pela UFPR, que também possuem políticas formalmente estabelecidas, embora com escopos mais limitados. Já a UFS e a UFPB, embora não tenham ainda políticas institucionalizadas, apresentam propostas promissoras, cada uma com enfoques que poderiam enriquecer a prática de preservação digital, tanto pela inovação (no caso da UFS) quanto pela abrangência teórica (no caso da UFPB). As demais instituições, como UFMG e UNIFEI, ainda precisam avançar do estágio de estudos acadêmicos para a implementação de políticas efetivas.

A análise dos documentos encontrados demonstra que, embora o caminho para a preservação digital institucional ainda seja longo para muitas universidades federais, há esforços significativos sendo feitos, tanto na formalização quanto na concepção teórica de políticas. As experiências mais avançadas podem servir de modelo para as demais instituições, especialmente no que diz respeito à necessidade de institucionalizar processos, definir critérios técnicos claros, e expandir a cobertura para diferentes tipos de acervos digitais.

Além do levantamento realizado, no qual foram identificadas as instituições que possuem planos de preservação digital, estejam eles em fase de desenvolvimento ou já implantados, outras universidades federais participam da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Rede Cariniana). Embora essas instituições não possuam, até o momento, planos institucionais de preservação digital formalmente estabelecidos, a participação na Rede Cariniana lhes oferece um amparo indireto no que tange à preservação digital.

A Rede Cariniana atua como uma infraestrutura nacional que garante o acesso contínuo e a preservação de documentos eletrônicos, oferecendo suporte técnico e capacitação para as instituições parceiras. Dessa forma, essas universidades, ainda que não tenham políticas próprias formalizadas, beneficiam-se dos estudos e decisões feitos em grupo beneficiam a todos, assim como do respaldo técnico e das boas práticas de preservação promovidas pela Rede.

As universidades a seguir fazem parte da Rede Cariniana e, portanto, indiretamente possuem um suporte em termos de preservação digital, apesar da ausência de planos institucionais específicos: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Universidade Federal de Viçosa (UFV); Universidade Federal do Pará (UFPA); Universidade Federal do Acre (UFAC); Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Universidade Federal do Ceará (UFC); Universidade Federal do Piauí (UFPI); Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Essas instituições, por meio de sua participação na Rede Cariniana, garantem que seus acervos digitais recebam proteção e preservação adequadas, no mesmo nível das instituições internacionais a que a Rede Cariniana está associada, mesmo que ainda não possuam uma política interna formal para esses processos.

Considerações Finais

A preservação digital nas universidades federais brasileiras é uma área ainda em processo de consolidação, com diferentes instituições adotando políticas em fases diversas de desenvolvimento. O estudo realizado permitiu traçar um panorama geral sobre a situação atual, destacando tanto avanços quanto desafios enfrentados no contexto da preservação de acervos digitais. De modo geral percebe-se que, embora a preservação digital seja um tema importante e atual, nas IES ainda não há muitas ações feitas de forma documentada, ou seja, registrada em planos e projetos de preservação digital.

Das 69 universidades federais brasileiras listadas no portal do MEC, 11 possuem algum tipo de documento que permite extrair informações sobre suas diretrizes para efetivar a preservação digital, sendo três documentos na forma de resoluções (UFRGS, UFG, UNIFESP); três com o documento de política em si (UFPR, UFSC, UFPE); três propostas, (UFPB, UFS, UFES) e dois documentos em desenvolvimento (UFMG, UNIFEI). Antes de se chegar a estes dados via portal do MEC, tentou-se encontrar tais documentos de planos e/ou políticas de preservação digital por meio de buscas específicas no Google, utilizando operadores booleanos, o que se mostrou ineficiente, já que poucos documentos foram recuperados. A outra estratégia, eficaz, foi por meio do comando de busca especializado que permitiu restringir os resultados a um domínio específico (explicado anteriormente), o que levou aos resultados ora disponibilizados, mas que ainda se mostram em número reduzido, pois de um universo de 69 universidades recuperar-se apenas três com documentos de políticas de preservação, e oito com documentos alusivos a um trabalho sobre tema tão essencial demonstra que as universidades federais brasileiras ou não se atentaram para as necessidades aqui expostas ou têm feito a preservação digital sem seguir um documento que padroniza os procedimentos, o que é um risco. Nas mudanças de gestão, trocas de servidores ou de empresas que porventura venham a ser terceirizadas para tal finalidade, informações não registradas e documentadas podem se perder ou seguir rumos diferentes dos anteriormente trilhados.

Uma outra discussão que se pode ter é se mais documentos de políticas existem, e não foram encontrados na estratégia anterior de busca. Se sim, por que estão, aparentemente, inacessíveis publicamente? Se inacessíveis, como seus pares podem se ajudar? Onde outras instituições que estejam planejando fazer seus planos e políticas de preservação digital poderão encontrar exemplos

para direcioná-las? Estas e outras questões devem ficar ressoando para que atitudes no sentido de se chegar à efetivação do documento de políticas. Os desafios podem se tornar oportunidades, quando compartilhados coletivamente.

De acordo com o levantamento aqui feito, as universidades que apresentam políticas já formalizadas e robustas, garantindo a preservação de documentos essenciais ao longo do tempo são a UFRGS, UFPR E UFG. Essas instituições demonstram uma capacidade avançada de planejamento e implementação de estratégias que buscam mitigar riscos de obsolescência tecnológica e garantir a integridade dos acervos digitais. No entanto, mesmo nessas universidades, ainda há espaço para ampliar o escopo das políticas, especialmente no que diz respeito à interoperabilidade e à abrangência de acervos que vão além de documentos arquivísticos. Um assunto pouco contemplado nos planos e políticas pesquisadas refere-se à capacitação profissional da equipe, o que é imprescindível no que se refere, por exemplo, ao time tecnológico, que precisa lidar constantemente com a obsolescência e com a (in)segurança da informação. A equipe técnica também precisa atualizar-se frequentemente no acompanhamento dos padrões e formatos utilizados na preservação, isto apenas para ilustrar pontos básicos contemplados na preservação e, conseqüentemente, na capacitação. Um outro ponto a destacar é a urgência na finalização dos documentos não apenas para que eles entrem em ação, mas também para que ideias inovadoras, como utilizar iniciativas ecológicas e sustentáveis, não fiquem desatualizadas.

Por outro lado, várias instituições ainda estão na fase de propostas ou não possuem políticas formalizadas, apesar de reconhecerem a importância da preservação digital. As universidades que integram a Rede Cariniana, embora sem políticas próprias, se beneficiam do suporte técnico e das boas práticas disseminadas pela rede, o que lhes oferece um amparo indireto e contribui para a preservação de seus acervos digitais.

É evidente que, para que o Brasil avance de forma mais coesa e eficiente na preservação digital, as universidades precisam investir na formalização de políticas institucionais abrangentes. Essas políticas devem ser adaptadas às especificidades de cada instituição, mas devem também se alinhar a padrões internacionais de preservação, garantindo a padronização, durabilidade e acessibilidade contínuas dos acervos digitais. Além disso, a capacitação contínua de profissionais e o fortalecimento de redes de cooperação, como a Rede Cariniana, são essenciais para garantir a longevidade dos documentos e a preservação do conhecimento acadêmico. Fazer parte de movimentos coletivos e instituições voltados para a preservação digital é um bom caminho a percorrer: a atualização sobre o tema é compartilhada com frequência, as ações são divididas, e alguns custos podem ser partilhados, como a contratação de

instituição internacional (como o Lockss, por exemplo) para orientar e auxiliar no processo de preservação.

A pesquisa evidencia a necessidade urgente de maior engajamento das instituições que ainda não possuem políticas estruturadas, para que o legado acadêmico e científico produzido no Brasil seja preservado para as gerações futuras. Percebe-se também que algumas iniciativas de preservação ainda estão muito específicas, ora focando em documentos administrativos, ora em periódicos, quando o ideal seria ampliar as políticas e planos para todos os tipos de informação digital disponíveis nas instituições. O fortalecimento das práticas de preservação digital não apenas resguarda a memória institucional e nacional, mas também garante que o acesso aberto e a ciência aberta continuem a avançar de forma sustentável no país.

Referências

- ALMEIDA, M. B., CENDÓN, B. V. & SOUZA, R. R. (2012). Metodologia para implantação de programas de preservação de documentos digitais a longo prazo. *Encontros Bibli: Revista eletrônica De Biblioteconomia E Ciência Da informação*, 17(34), 103–130. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2012v17n34p103>
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Universidades Federais. Recuperado de 03 novembro 2024, de <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/es/universidades-federais>.
- BOERES, S. A. de A. (2017). *Competências necessárias para equipes de profissionais de preservação digital*. xvi, 293 f., il. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, DF. <https://repositorio.unb.br/jspui/handle/10482/24354>.
- BORBA, A. M., GONÇALVES, A. M. & SILVA, M. A. (2023). Preservação digital em repositórios digitais de Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras. *Revista Brasileira de Preservação Digital*, 4(1), 1-15. DOI: 10.20396/rebpred.v4i00.17938.
- BUARQUE, M. D., MACHADO, J. G. N., & PONTES, E. B. (2020). Plano de Preservação Digital da VideoSaúde: estratégias para a gestão de documentos audiovisuais. *Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde*, 14(3). <https://doi.org/10.29397/reciis.v14i3.2100>
- CABSELA, J. (2023). Políticas de preservación digital: mapeo de aspectos legales en Brasil y Mozambique. *Revista Eletrônica de Preservação Digital*, 2(1), 50-70. DOI:10.62758/re.v2i1.150.

- GAVA, J. & FLORES, E. (2020). Repositórios arquivísticos digitais confiáveis (RDC-Arq) como plataforma de preservação digital em um ambiente de gestão arquivística. *Informação & Informação*, 25(2), 74-89. doi:10.5433/1981-8920.2020v25n2p74.
- GRÁCIO, J. C. A., TROITIÑO, S., MADIO, T. C. DE C., BREGA, J. R. F. & MORAES, M. B. (2020). Modelo para elaboração de políticas de preservação digital de documentos de arquivo por instituições de ensino superior: o caso da Unesp. *Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde*, 14(3). <https://doi.org/10.29397/reciis.v14i3.2111>
- HENNING, M. A., OLIVEIRA, L. C. & SILVA, R. S. (2011). A tríade da informação científica e técnica em História e Patrimônio Cultural da Saúde: biblioteca virtual, comunidade virtual e construção do conhecimento em rede. *Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde*, 5(1), 1-15. DOI: 10.3395/reciis.v5i1.441pt.
- MÁRDERO ARELLANO, M. Á., & OLIVEIRA, A. F. de. (2016). Gestão de repositórios de preservação digital. *RDBCI: Revista Digital De Biblioteconomia E Ciência Da Informação*, 14(3), 465–483. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v14i3.8646346>
- PARCERIAS DA REDE CARINIANA (2022). Parceiros e colaboradores da rede. https://cariniana.ibict.br/?page_id=222 .
- PAVÃO, C. G., CAREGNATO, S. E., & ROCHA, R. P. DA. (2016). Implementação da preservação digital em repositórios: conhecimento e práticas. *RDBCI: Revista Digital De Biblioteconomia E Ciência Da Informação*, 14(3), 407–425. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v14i3.8646326>
- PINTO DE BRITO, M. D. & CARNEIRO DE BRITO, R. (2024). Análise das Políticas de Preservação Digital para Documentos de Arquivo das Instituições de Ensino Superior do Brasil. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, Marília, SP, 18, p. e024023. doi:10.36311/1981-1640.2024.v18.e024023. <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/14522>.
- QUEIROGA, V. B. (2020). Proposição para a incorporação da preservação digital nas políticas públicas de informação em saúde. *Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde*, 14(3), 1-9. DOI: 10.29397/reciis.v14i3.2098.
- REZENDE, L., MARTINS, D. L. & SILVA, M. F. (2017). Mídias sociais em tempos de bibliotecas 2.0: um estudo em bibliotecas das instituições federais de ensino brasileiras trazendo perspectivas futuras para a preservação digital.

Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia, 12(1), 34-45. DOI:10.22478/ufpb.1981-0695.2017v12n1.34205.

RUNGO, A. A., MADIO, T. C. D. C., GRÁCIO, J. C. A. (2023). Preservação digital da informação científica. *Revista Brasileira de Preservação Digital*, 4, p. e023006. DOI: <https://doi.org/10.20396/rebpred.v4i00.17935>.

SANTOS, A. & FLORES, E. (2015). As vulnerabilidades dos documentos digitais: obsolescência tecnológica e ausência de políticas e práticas de preservação digital. *Biblios: Journal of Librarianship and Information Science*, 62, 1-15. DOI:10.5195/biblios.2015.215.

SANTOS, H. M. & FLORES, D. (2015.). Políticas de preservação digital para documentos arquivísticos. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, 20(4), 3-20, out./dez. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2542>.

SILVA, R. (2023). Indicadores de preservação digital em projetos de ciência cidadã. *Revista Brasileira de Preservação Digital*, 4, 1-15. DOI:10.20396/rebpred.v4i00.18010.

SILVA, L., FLORES, E. (2018). Política arquivística de preservação digital: um estudo sobre sua aplicabilidade em instituições públicas federais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 23(2), 123-138. doi:10.1590/1981-5344/3187.

SILVA, M. P. B., KAROLINE, R. K. G. DE, SIEBRA, S. & PINTO, V. B. (2019). Contribuições da Rede Cariniana para a preservação digital nos repositórios digitais institucionais. *Informação em Pauta*, 4, 99-116. DOI:10.32810/2525-3468.ip.v4iespecial.2019.42607.99-116.

SOUZA, P. & AGANETTE, G. (2020). Preservação digital em longo prazo amparada por planos de ações. *Rdbci: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 18, 1-12. DOI:10.20396/rdbci.v18i0.8661185 .

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (2024). *As políticas de preservação digital no Brasil: experiências e memórias institucionais*. <https://www.ufmg.br/periodicos/as-politicas-de-preservacao-digital-no-brasil-experiencias-e-memorias-institucionais/>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (2024). *Políticas de preservação de documentos arquivísticos digitais: relatos de experiências de instituições de ensino superior brasileiras*. <http://hdl.handle.net/1843/52339>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (2024). *Preservação digital em longo prazo amparada por planos de ações: uma revisão sistemática de literatura*. <http://hdl.handle.net/1843/50156>.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. (2024). *Preservação digital - Programas - SIBiUSP*. <https://www.abcd.usp.br/iniciativas/digitalizacao-e-preservacao-digital/preservacao-digital/>

Capítulo VI: Técnicas de digitalização para a preservação da arte indígena

Vivian Fava Paternot
Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira
Douglas André Muller

Resumo

Introdução: O artigo explora a preservação da arte indígena brasileira por meio da digitalização, destacando a curadoria e o inventário como elementos necessários para a gestão e conservação dos acervos. A digitalização é apresentada como uma ferramenta estratégica para proteger as peças físicas, criar versões digitais e ampliar o acesso ao patrimônio cultural. *Método:* O estudo divide-se em quatro partes: a curadoria e inventário das peças; a elaboração de planos museológicos e missões institucionais; a digitalização como técnica de preservação; e sua aplicação prática em adornos, exemplificada pela digitalização de um colar indígena. *Resultados e Discussões:* Os resultados evidenciam que a digitalização, além de proteger os artefatos contra danos, democratiza o acesso ao patrimônio cultural, promovendo pesquisa e educação. Tecnologias como digitalização 3D e fotografia de alta resolução são destacadas pela eficácia, enquanto a documentação de técnicas e materiais tradicionais valoriza o conhecimento ancestral e reforça a conexão entre as comunidades indígenas e seus patrimônios. A abordagem ética e colaborativa promove respeito e compreensão às culturas que compõem a identidade brasileira.

Palavras-chave: preservação digital; técnicas de digitalização; preservação da arte indígena; patrimônio cultural.

Introdução

A arte indígena é um patrimônio cultural de imensa importância, refletindo a riqueza e a diversidade das culturas indígenas do Brasil. Ela desempenha um papel relevante na preservação da história e da identidade do país, representando tradições, conhecimentos e práticas ancestrais transmitidas de geração em geração.

A valorização e a preservação da arte indígena promovem o respeito e a compreensão das culturas indígenas, contribuindo para a construção de uma sociedade mais inclusiva e diversa. Conforme apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU), a proteção e a promoção das culturas indígenas são fundamentais para a preservação da diversidade cultural global e para o fortalecimento dos direitos humanos dos povos indígenas.

Nesse contexto, a preservação da arte indígena representa um desafio que demanda uma abordagem interdisciplinar, integrando curadoria, planejamento museológico e tecnologias de digitalização. Esse capítulo explora as técnicas e

estratégias necessárias que visam assegurar a preservação e valorização da memória cultural indígena, com exemplos para indumentárias como colares indígenas, no contexto museal.

No cenário dos museus, essa abordagem multifacetada se reflete no inventário participativo e vai além da distinção entre museus tradicionais e não tradicionais. Um museu tradicional é um edifício de guarda de uma coleção de objetos e classificação hierarquizada, enquanto o museu não tradicional é um campo de ação que engloba o território de sua comunidade, de um povo estabelecido numa entidade geográfica, econômica, cultural, política e natural. Como afirma Dias (2006), “O novo museu fornece aos membros da comunidade um instrumento que lhe permite aumentar seus conhecimentos sobre o próprio território e sua situação presente”. Mesmo sendo um museu tradicional, ele pode optar pelo inventário participativo, pois essa abordagem pode ser um caminho eficaz para promover a representatividade e a inclusão.

Assim, neste capítulo serão abordadas quatro seções. A primeira delas é intitulada *‘Parte 1. A Curadoria e o Inventário como Fundamentos da Preservação’*. Nesta seção, são discutidos a curadoria e o inventário como ações fundamentais para a preservação da arte indígena. A curadoria envolve a seleção, organização e cuidado das peças, enquanto o inventário sistematiza e documenta cada item, garantindo que informações detalhadas sobre sua origem, significado e estado de conservação sejam registradas. Esses processos são elementares para a gestão eficiente do acervo e para a proteção do patrimônio cultural.

Em seguida, será discutida, a *‘Parte 2: O Plano Museológico e a Missão Institucional’* que aborda as diretrizes e estratégias que orientam as atividades de preservação e divulgação da arte indígena. O plano museológico e a missão institucional são pilares que orientam as atividades de preservação e exposição da arte indígena. O plano museológico define as diretrizes e estratégias para a gestão do museu, incluindo a conservação, exposição e educação. A missão institucional, por sua vez, estabelece os objetivos e valores que guiam a instituição, promovendo a valorização e o respeito pela cultura indígena.

Em sequência, será apresentada a *‘Parte 3: A Digitalização como Processo para a Preservação Digital’*. Nesse cenário, a digitalização emerge como uma ferramenta indispensável para a preservação digital da arte indígena, permitindo criar versões digitais de peças físicas, que podem ser armazenadas, acessadas e compartilhadas de forma segura e eficiente. Esse processo protege os artefatos contra danos físicos e amplia o acesso ao patrimônio cultural, promovendo pesquisa e educação.

Na quarta seção, *‘Parte 4: Aplicação da Digitalização na Preservação de acessórios de adornos corporais*, no qual o foco recai sobre a digitalização de adornos indígenas, exemplificada por um colar, demonstrando como essa tecnologia detalha e registra peças, criando réplicas virtuais para estudo e exibição sem risco de deterioração. Além disso, a digitalização facilita a catalogação e o compartilhamento de informações, reforçando a preservação e a valorização cultural.

À guisa de conclusão, a integração de curadoria, planejamento museológico, e a digitalização são processos indispensáveis para a preservação. Ao combinar esses elementos, é possível garantir que o patrimônio cultural indígena seja protegido e valorizado, promovendo o respeito e a compreensão das tradições e conhecimentos ancestrais. Essa abordagem apresenta uma visão abrangente das técnicas e estratégias necessárias para alcançar esses objetivos, sublinhando a importância da preservação digital na concepção e execução das exposições museológicas.

Parte 1. A curadoria e o inventário como fundamentos da preservação

A arte indígena é um patrimônio cultural inestimável que reflete a história, a identidade e a diversidade dos povos indígenas. Desde as plumárias até os adornos cerimoniais, cada peça carrega consigo histórias, tradições e conhecimentos para a compreensão e valorização da cultura indígena, presente na sabedoria ancestral. A preservação desta arte é fundamental não apenas para manter viva a herança cultural, mas também para promover o respeito e a valorização dos povos indígenas.

A curadoria desempenha um papel relevante na preservação de acervos indígenas, sendo responsável pela seleção, organização e cuidado das peças que compõem o acervo. O processo de curadoria envolve várias etapas, desde a identificação e aquisição de itens até a sua conservação e exposição. A curadoria não apenas garante que os objetos sejam preservados em condições adequadas, mas também assegura que eles sejam apresentados de maneira que respeite e valorize a cultura indígena.

Em acervos indígenas, por exemplo, a curadoria começa com a pesquisa e a identificação de itens significativos para a cultura indígena. Isso pode incluir artefatos, vestimentas, ferramentas, documentos e outros objetos que representam a história e as tradições de uma comunidade. Uma vez identificados, esses itens são adquiridos, inventariados e incorporados ao acervo do museu ou instituição. A aquisição pode ser feita por compra, doação ou depósito.

A preservação é uma parte do processo de curadoria. Esse processo deve garantir que os itens sejam armazenados em condições que previnam danos e degradação. Isso pode envolver o controle de temperatura e umidade, a proteção contra luz e pragas, e o uso de materiais de armazenamento adequados. Além disso, é necessária a atenção às necessidades específicas de cada item, como a necessidade de limpeza ou reparos.

A exposição dos itens é uma responsabilidade importante dos curadores. Eles devem criar exposições que não apenas mostrem os objetos de maneira atraente, mas que também comuniquem ao público sobre a cultura indígena. Isso pode envolver a criação de textos explicativos, a organização de eventos e palestras, e a colaboração com membros da comunidade indígena para garantir que as exposições sejam autênticas e respeitadas.

O inventário museológico é uma ferramenta para o conhecimento e a gestão do acervo. Ele envolve a catalogação detalhada de cada item do acervo, incluindo informações sobre sua origem, descrição física, estado de conservação e localização. Um inventário bem elaborado permite que os curadores, museólogos e conservadores tenham um controle preciso sobre o acervo, facilitando a sua gestão e preservação.

O inventário participativo é uma abordagem que envolve a comunidade no processo da documentação dos itens do acervo. Isso não apenas garante que as informações sejam precisas e completas, mas também fortalece a relação entre o museu e a comunidade. Como apresentado pelo Iphan (2016) na perspectiva do inventário participativo,

Considera a comunidade como protagonista para inventariar, descrever, classificar e definir o que lhe discerne e lhe afeta como patrimônio, numa construção dialógica do conhecimento acerca de seu patrimônio cultural. Alinha, ainda, o tema da preservação do patrimônio cultural ao entendimento de elementos como território, convívio e cidade como possibilidades de constante aprendizado e formação, associando valores como cidadania, participação social e melhoria de qualidade de vida. (Iphan, 2016)

Além disso, o inventário participativo promove a inclusão e o empoderamento da comunidade, permitindo que ela tenha um papel ativo na preservação de sua própria cultura. Isso pode envolver a realização de treinamentos para membros da comunidade, a criação de comitês consultivos e a colaboração em projetos de pesquisa e documentação.

A documentação museológica é um processo contínuo que envolve o registro detalhado de todas as etapas do processo de preservação, incluindo a

digitalização. A documentação é essencial para garantir a transparência e a rastreabilidade das ações realizadas no acervo, permitindo que futuras gerações de curadores, museólogos e pesquisadores tenham acesso a informações precisas e completas.

A documentação museológica inclui a criação de fichas catalográficas para cada item do acervo, que devem conter informações detalhadas sobre sua origem, descrição física, estado de conservação, intervenções realizadas e localização. Além disso, a documentação deve incluir registros fotográficos digitais detalhados dos itens, permitindo que eles sejam visualizados e estudados de forma remota.

A digitalização é uma parte importante da documentação museológica, pois permite a criação de versões digitais dos itens do acervo. Isso não apenas facilita o acesso e a pesquisa, mas também protege os itens físicos contra danos e degradação.

O contexto de preservação ampliada vai além da conservação física dos objetos, incorporando a digitalização como uma estratégia para garantir a longevidade e a acessibilidade do patrimônio cultural. Como afirma Carvalho (2019),

Apesar da importância da referência história não é possível deixar de observar que a categoria patrimônio, entendido como o resultado de valoração de um determinado recorte do Real, trouxe uma ampliação para o campo da Museologia facilitando a relação com outras categorias com as quais está intrinsecamente relacionado, tais como memória, sociedade, identidade, ética e representação. (Carvalho, 2019)

A preservação ampliada requer a adoção de uma abordagem holística e integrada para a preservação do acervo, indo além da mera conservação física dos itens. A preservação ampliada reconhece a importância de preservar não apenas os objetos, mas também o conhecimento, as práticas e as tradições associadas a eles.

A digitalização desempenha um papel na preservação ampliada, pois implica na adoção de repositórios digitais que podem ser acessados e utilizados por pesquisadores, educadores e membros da comunidade indígena. Isso não apenas facilita a preservação do conhecimento, mas também promove a sua disseminação e valorização.

O processo de digitalização dos conteúdos culturais oferece oportunidades ímpares, como a integração ampla e efetiva de diferentes instituições de preservação do patrimônio cultural. Tal iniciativa pode

ampliar exponencialmente a visibilidade e o alcance da influência do trabalho de preservação e difusão desenvolvido nestas instituições, trazendo um novo fôlego para museus, arquivos e bibliotecas no século 21. Entretanto, esta ‘transformação digital’ nas instituições culturais apresenta desafios não-triviais de implementação e sustentabilidade. (Ibram, 2020)

A digitalização permite a criação de objetos digitais de alta qualidade, que podem ser utilizados para fins de pesquisa, educação e exibição, minimizando o manuseio das peças originais e reduzindo o risco de danos. Além disso, a preservação digital facilita o acesso remoto aos acervos, democratizando o acesso ao patrimônio cultural e promovendo a inclusão digital.

Parte 2: O plano museológico e a missão institucional

O plano museológico é um documento estratégico que orienta todas as ações de um museu, desde a preservação até a difusão do acervo. Ele define as diretrizes e os objetivos da instituição, estabelecendo um roteiro claro para a gestão do patrimônio cultural. No contexto da preservação da arte indígena, o plano museológico visa garantir que as práticas de conservação respeitem e valorizem as tradições e os conhecimentos ancestrais das comunidades indígenas.

A elaboração do plano museológico envolve uma análise detalhada do acervo, identificando as necessidades específicas de conservação e as oportunidades de divulgação. Este documento deve incluir políticas de aquisição, conservação preventiva, restauração e digitalização, além de estratégias para a educação e a comunicação com o público. A integração dessas políticas e estratégias assegura que o acervo seja preservado de maneira sustentável e acessível para as futuras gerações.

O planejamento estratégico a partir do Plano Museológico e das políticas institucionais se tornam fundamentais para uma gestão mais transparente, consciente, sustentável, flexível e conectada com as transformações e desafios do século XXI. Cândido (2014) informa que o planejamento institucional facilita a tomada de decisões, leva maior eficiência e eficácia, permite melhor argumentação junto a mantenedores, patrocinadores e à sociedade em geral, busca consistência, evita contradições, auxilia no comprometimento, motivação e orientação da equipe e estabelece metas para uma futura avaliação.

Na Lei n.º 11.904, de 14 de janeiro de 2009, Seção 3 - Do Plano Museológico, artigo 45, encontramos a definição e importância do plano para as instituições museológicas:

O plano Museológico é compreendido como uma ferramenta básica de planejamento estratégico, de sentido global e integrador, indispensável para a identificação da vocação da instituição museológica para a definição, o ordenamento e a priorização dos objetivos e das ações de cada uma das áreas de funcionamento, bem como fundamenta a criação ou fusão de museus, constituindo instrumento fundamental para a sistematização do trabalho interno e para a atuação dos museus na sociedade. (Legislação sobre Museus, 2013 p.35)

Para Cândido (2014), o planejamento institucional,

Ou plano museológico, como quer a legislação brasileira, funcionaria, então, como uma carta de navegação, que tem entre suas propriedades a flexibilidade, pois mapeia obstáculos e correntes, sugerindo um percurso para atingir o objetivo final, mas o trajeto pode ser revisto para incorporar dados que surjam em seu transcurso, como barreiras imprevistas ou vento favorável que não era esperado. Assim, o planejamento ao mesmo tempo que sinaliza aonde se quer chegar e como, precisa ter flexibilidade para acolher e utilizar as informações que aparecem no percurso. (Cândido, 2014)

Francisco e Morigi (2013) explicam que os conteúdos do plano devem estar conectados com a realidade e a prática museológica mediante um constante exercício de diagnóstico e avaliação. O diagnóstico e a avaliação deverá ocorrer a cada ano ou sempre que a instituição achar necessário. Há instituições que levam até 5 anos para revisar o planejamento institucional. Estes indicadores ajudam a manter o museu afinado com sua missão e possibilita identificar problemas e soluções adequadas aos desafios contemporâneos.

O plano museológico contribui para que o museu se conecte com os desafios e os constantes avanços tecnológicos do século XXI. A partir do plano diretor, o museu conseguirá atuar no desenvolvimento de ferramentas capazes de organizar, gerir, preservar e dar acesso aos representantes digitais e as obras de arte digitais indígenas que possivelmente chegarão aos museus em algum momento, uma vez que deverá ser possível prever os riscos e custos com equipamentos e colaboradores especializados.

Um plano museológico, com o apoio institucional necessário, também poderá ser capaz de projetar ações com recursos financeiros e humanos próprios, como Hollós e Saeta (2000) explicou no artigo "*Plan Integrado de Preservación Y Acceso en el Archivo Nacional de Brasil*".

Diante de todos estes desafios e transformações que o século XXI vem trazendo e o crescente uso de tecnologias e informação digital nas últimas décadas têm se mostrado cada vez mais evidente dentro e fora dos museus. Desta forma, surge uma nova demanda aos museus que é a necessidade da preservação dos acervos digitais e representantes digitais para amenizar os riscos de perda e, assim, prolongar o acesso. Para Arellano (2004), com o aumento da produção de informação em formato digital, tem sido questionada cada vez mais a importância de se ter garantida a sua disponibilização e preservação por longos períodos. Sendo assim, partimos do pressuposto que o Plano Museológico preveja a preservação digital, estabelecendo assim uma política de preservação que abranja o digital. Bettencourt e Marcondes (2019) sinalizam que

O marco inicial de políticas brasileiras de digitalização, acesso, utilização e preservação de acervos digitais em Memória e Cultura pode ser estabelecido a partir da 1ª Conferência Nacional de Cultura, realizada em 2005. Essa Conferência elaborou o Plano Nacional de Cultura (PNC), institucionalizado pela Lei 12.343 de 10 de dezembro de 2010. O PNC prevê em várias de suas metas a digitalização de acervos e sua disponibilização na WEB. (Bettencourt e Marcondes, 2019 p. 47)

Embora o Plano Nacional de Cultura preveja metas de digitalização e sua disponibilização na rede Web, não há nenhuma menção à preservação digital desses representantes digitais ou nato-digitais. A Política Nacional de Museus e o Plano Nacional Setorial de Museus sequer citam a preservação digital até o momento. Cabem aos museus implementarem suas políticas e planos na área da preservação digital.

A missão institucional de um museu é a declaração de seus objetivos e valores fundamentais. Ela orienta todas as atividades da instituição, desde a gestão do acervo até a interação com o público. No caso da preservação da arte indígena, a missão institucional deve refletir um compromisso com a valorização e o respeito pelas culturas indígenas, promovendo a decolonialidade museal.

A decolonialidade museal é um conceito que busca desconstruir as práticas coloniais e eurocêntricas que historicamente dominaram os museus. Isso envolve a inclusão ativa das comunidades indígenas no processo de preservação e a valorização de suas vozes e perspectivas. A missão institucional deve, portanto, promover a colaboração com as comunidades indígenas, garantindo que suas tradições e conhecimentos sejam respeitados e preservados.

Além disso, a missão institucional deve enfatizar a importância da educação e da sensibilização do público em relação à cultura indígena. Isso pode ser alcançado por meio de exposições, programas educativos e eventos que promovam o diálogo intercultural e a compreensão mútua. Ao integrar esses elementos na missão institucional, o museu contribui para a construção de uma sociedade mais inclusiva e diversa.

A preservação digital é uma componente essencial do conjunto de ações de um museu moderno. Ela envolve a criação de versões digitais dos itens do acervo, permitindo que sejam armazenados, acessados e compartilhados de forma segura e eficiente. A integração da preservação digital na missão institucional do museu garante que o patrimônio cultural seja protegido contra danos físicos e degradação, ao mesmo tempo, em que amplia o acesso ao acervo.

A digitalização dos itens do acervo deve ser realizada de maneira cuidadosa e metódica, garantindo que as versões digitais sejam fiéis aos originais. Isso inclui a captura de detalhes precisos e a documentação completa das características dos itens. Além disso, a preservação digital deve ser acompanhada de políticas de segurança e backup, garantindo que os dados sejam protegidos contra ameaças cibernéticas e perdas acidentais.

Em síntese, o plano museológico e a missão institucional são pilares fundamentais para a preservação e a valorização da arte indígena. Ao integrar a preservação digital no conjunto de ações do museu, é possível garantir que o patrimônio cultural seja protegido e acessível para as futuras gerações. A descolonialidade museal e a colaboração com as comunidades indígenas são essenciais para promover o respeito e a compreensão das tradições e dos conhecimentos ancestrais. Dessa forma, o museu contribui para a construção de uma sociedade mais inclusiva e diversa, onde a cultura indígena é valorizada e preservada.

Como recorte etnográfico, será analisado um acessório de adorno corporal produzido com plumárias: um colar indígena pertencente ao Museu de História e Artes do Estado do Rio de Janeiro. Este colar representa uma parte da cultura material de diversos povos indígenas brasileiros, destacando-se pelo seu valor cultural. Um objeto produzido com plumárias, quando preservado em museus, exige cuidados específicos que garantam a longevidade desse material frágil devido à quantidade de materiais envolvidos, principalmente orgânicos, tornando-os suscetíveis à degradação. No entanto, apesar da sua vulnerabilidade e da relevância de sua preservação, as pesquisas voltadas para a conservação desse tipo de material ainda são escassas, especialmente no contexto brasileiro.

Salienta-se a forçar o papel central da digitalização como ferramenta estratégica nesse processo., discutiu-se como a digitalização pode proteger artefatos contra danos físicos, ampliar o acesso ao patrimônio cultural e promover a pesquisa e a educação. Boas práticas, seleção criteriosa de objetos, uso de equipamentos avançados e a aplicação de metadados foram destacados como elementos fundamentais para garantir a autenticidade e a sustentabilidade dos registros digitais.

A aplicação prática da digitalização na preservação de adornos indígenas, como colares, evidenciou os benefícios de tecnologias como a digitalização 3D e a fotografia de alta resolução. Além disso, ressaltou-se a importância de documentar técnicas e materiais tradicionais, promovendo a valorização do conhecimento ancestral e o fortalecimento da conexão entre comunidades indígenas e seus patrimônios. A criação de bases de dados digitais e acessíveis foi apontada como uma solução para democratizar o acesso ao acervo, ao mesmo tempo que respeita os direitos culturais dessas comunidades.

A origem do objeto é do Tocantins, Estado do Mato Grosso, Xingu e de procedência da Missão Sangradouro, oriundo da pesquisa da Professora Maria da Glória Nin Ferreira.

O colar faz parte da Coleção de Artes e Tradições Populares do Museu de História e Artes do Estado do Rio de Janeiro, também conhecido como Museu do Ingá.

O Museu de História e Arte do Estado do Rio de Janeiro (MHAERJ), localizado no bairro do Ingá, na cidade de Niterói, é uma instituição pública estadual, vinculada à Fundação Antita Mantuano de Artes do Rio de Janeiro (FUNARJ) uma autarquia estadual responsável pela promoção da cultura e administração de 22 espaços culturais do estado. A FUNARJ é vinculada à Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa do Rio de Janeiro. O MHAERJ, conhecido popularmente como Museu do Ingá, foi aberto ao público, em 1991, e é resultado da fusão do Museu de Artes e Tradições Populares e do Museu Histórico do Estado do Rio de Janeiro, inaugurados na década de 70 do século passado. O Museu tem por missão salvaguardar, conservar, pesquisar, difundir, promover e dar acesso aos acervos históricos, de artes plásticas e tradições populares do Estado do Rio de Janeiro.

O acervo do Museu do Ingá é variado e permite diversas abordagens, atividades e ações culturais. Seus quase 6.000 (seis mil) itens encontram-se inventariados e tratados tecnicamente dentro dos parâmetros museológicos vigentes, e informatizados em quase toda a sua totalidade. É constituído por diversas coleções: Coleção de Artes e Tradições Populares, Coleção Palácio Nilo Peçanha, Coleção Lucílio de Albuquerque, Coleção Correa Lima, Coleção

Haroldo Barroso, Coleção Ernani do Amaral Peixoto e Coleção BANERJ. A forma de aquisição dessas coleções é variada: transferência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico da Guanabara, de instituições como Palácio Nilo Peçanha, Museu Histórico do Estado do Rio de Janeiro, ou por compra na ocasião da transformação do Palácio em museu em 1977, por doações de particulares e por depósito. No acervo, podemos encontrar obras de Lucílio de Albuquerque, Maurício Bentes, Correia Lima, Haroldo Barroso, Alberto da Veiga Guignard, Emiliano Di Cavalcanti, Cândido Portinari, Cícero Dias, Roberto Burle Marx, e os gravadores Oswaldo Goeldi, Fayga Ostrower, Anna Letycia e Eduardo Sued, Antônio Parreiras e Eliseu Visconti.

A Coleção de Artes e Tradições Populares, originária do extinto Museu de Artes e Tradições Populares (1991), é composta por peças representativas de diversos estados, especialmente do Rio de Janeiro, inclui esculturas, instrumentos domésticos e rurais, brinquedos, objetos de culto, adornos, utensílios, ex-votos, literatura de cordel e arte indígena. O acervo reúne itens transferidos do antigo Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Guanabara, doações e materiais coletados em campo por Vera de Vives, com apoio da extinta Fundação Museu do Rio de Janeiro (FEMURJ).

Grande parte das coleções do Museu está digitalizada e catalogada no Sistema de Gerenciamento WEB de Acervos Museológicos do Estado do Rio de Janeiro (SISGAM).

O SISGAM é uma

Ferramenta desenvolvida para interligar as unidades museológicas, utilizando normas e padrões que permitissem um melhor controle e gerenciamento de seus acervos. O software atendeu de forma completa às necessidades da documentação das coleções permitindo sua catalogação e gestão online, e ainda sua disponibilização na web. (Machado e Souza, 2018 p. 83)

Como parte do processo de preservação, a digitalização do acervo torna-se um aliado.

No contexto da necessidade da preservação, é relevante promover ações para garantir que as futuras gerações possam acessar e apreciar esse patrimônio cultural. Além disso, a preservação contribui para a valorização da cultura indígena, promovendo um maior entendimento e respeito pelas tradições e conhecimentos dos povos indígenas. Através da preservação, é possível manter viva a memória cultural e fortalecer a identidade das comunidades indígenas.

A digitalização surge como uma ferramenta estratégica para a preservação e difusão da arte indígena. Ao criar versões digitais de alta qualidade das plumárias e adornos, por exemplo, é possível minimizar o manuseio das peças originais, reduzindo o risco de danos. Além disso, a digitalização facilita o acesso a essas obras de arte, permitindo que um público mais amplo possa apreciá-las e estudá-las, independentemente de sua localização geográfica. A digitalização também opera na produção de arquivos digitais que podem ser utilizados para fins de pesquisa, educação e curadoria digital.

Com base na relação entre território, patrimônio e comunidade, a nova museologia apresenta um papel relevante aos museus, sendo a de se integrar à comunidade. Desta forma, o Museu deve atuar como um meio de diálogo entre usuário, administradores e pessoal especializado para que a memória seja construída ou reapropriada pela comunidade para contribuir para as transformações da realidade. Desvallés e Mairesse (2013, p.61-64) em “Conceitos-chave de Museologia” explicam que este movimento ideológico enfatizou a vocação social dos museus e seu caráter interdisciplinar, ao mesmo tempo que chamou a atenção para os modos de expressão e de comunicação renovados. A Nova Museologia, apresentada na mesa-redonda de Quebec, em 1982, foi baseada na experiência dos Ecomuseus e dos Museus Comunitários: um museu vivo, interativo, participativo, em constante mutação (Veiga, 2014).

Levando em consideração que a nova museologia sozinha não é capaz de provocar a mudança real, ainda mais em um mundo globalizado e em constantes mudanças. “(...) o museu está passando por um processo de democratização, de ressignificação e de apropriação cultural” (Chagas e Nascimento, 2008a, p. 59-60). A Museologia Social é uma vertente da museologia não tradicional e atua em territórios com constantes conflitos sociais, como o Museu da Maré onde a atuação da comunidade é fundamental para que a população local possa se reconhecer dentro desta instituição. Ainda assim, os museus sociais não conseguem se desvincular das políticas e hierarquias institucionalizadas dos museus tradicionais.

Já o movimento da decolonialidade, que busca mitigar ou reparar os efeitos da colonização, não pode ser um movimento político de carácter multiculturalismo pacificador ou um antirracismo neoliberal. Ao contrário disso, o museu decolonial precisa se abastecer de discursos anti apagamento, onde a memória e a voz dessa sociedade pode ser transmitida com autenticidade. Vergès, no livro “Decoloniando Museus”, explica que o movimento “resiste ao discurso universalista abstrato tentando situar objetos, sons, imagens e memórias no ambiente vivo, evitando transformá-los em “arte” inevitavelmente destinada ao mercado”. E partindo desse pressuposto, ela cita que algumas comunidades “subalternas e minorias” estão criando museus

Que preservam narrativas, objetos, sons, imagens, memórias e histórias; que reafirmam que as vidas negras, palestinas, indígenas e racializadas contam; que transmitem sonhos e lutas; que protegem arquivos, objetos e documentos contra o apagamento, a destruição e o roubo. (...) (Vergès, Françoise (2023-09-27T22:58:59.000). Decolonizar o museu. Ubu Editora. Edição do Kindle.)

Neste sentido, o museu do século XXI está repleto de questões a enfrentar como ética, desafios sociais, inovações tecnológicas, acessibilidade e novas formas de expor e comunicar com seu público. Este museu deverá ser inclusivo e um agente transformador da sociedade, com uma educação não formal e com maior participação do público, construindo ambientes mais participativos, em que a memória social esteja ligada na formação educacional e a uma compreensão maior do papel transformador dos museus. Como instituições de memória e cultura, os museus devem dar acesso responsável aos acervos por meio de exposições físicas e virtuais, postagens em sites e mídias sociais de forma que estes objetos possam se comunicar com o público dando oportunidade de embarcar numa reflexão muito mais profunda sobre a sociedade. O ICOM, de forma colaborativa, aprovada em 24 de agosto de 2022, durante a 26ª Conferência Geral em Praga, estabeleceu uma nova definição de museu que contemple as mudanças e os novos desafios museais:

Um museu é uma instituição acessível, inclusiva e sem fins lucrativos, que inspira descoberta, emoção, reflexão e pensamento crítico em torno do património material e imaterial. Ao serviço da sociedade e em parceria ativa com diversas comunidades, os museus investigam, colecionam, conservam, exibem, educam e comunicam. Os museus funcionam profissional e eticamente, promovendo a sustentabilidade e a equidade. (ICOM, 2022)

E dentro desse contexto de mudanças políticas, econômicas, sociais, culturais e tecnológicas, os museus do século XXI deverão encontrar formas de comunicar e preservar seus acervos, sejam eles analógicos ou digitais (representantes ou nato-digitais).

Capítulo 3. A digitalização como processo para a preservação digital

Neste capítulo, explora-se o potencial da digitalização como uma ferramenta estratégica para a preservação digital da arte indígena, alinhando-se aos desafios e práticas discutidos nos capítulos anteriores. A digitalização não apenas protege os artefatos contra danos físicos, mas também democratiza o

acesso ao patrimônio cultural, ampliando suas possibilidades de uso para pesquisa, educação e difusão cultural.

A digitalização envolve o registro detalhado de objetos tridimensionais e bidimensionais em formatos digitais, assegurando sua conservação e acessibilidade a longo prazo. Como destaca Campbell (2021), “a digitalização não é apenas uma alternativa para a preservação, mas uma maneira de ampliar a acessibilidade e a percepção sobre os significados culturais e históricos de objetos únicos”. Essa prática, aliada ao uso de padrões técnicos rigorosos, permite criar arquivos digitais de alta qualidade, garantindo autenticidade e integridade.

Além disso, o planejamento estratégico é fundamental para o sucesso do processo de digitalização. Isso inclui a escolha criteriosa de objetos a serem digitalizados, priorizando peças de maior relevância histórica, cultural e científica, conforme abordado no plano museológico. Nesse sentido, a digitalização é uma extensão da curadoria, oferecendo um novo meio de gerenciar, preservar e compartilhar a herança cultural.

Ao longo do capítulo, são detalhados os equipamentos e softwares necessários, como scanners de alta resolução e ferramentas de edição de modelos digitais, reforçando a importância da tecnologia no registro e preservação dos detalhes únicos de cada peça. Assim, a digitalização se estabelece como um pilar para a preservação ampliada do patrimônio cultural, em linha com os objetivos discutidos anteriormente.

A implementação de boas práticas é essencial para garantir que o processo de digitalização preserve a integridade e a autenticidade dos objetos culturais. Essa etapa começa com o planejamento estratégico e a preparação do ambiente e dos equipamentos, assegurando a captura fiel dos detalhes. Como observado por Waters e Garrett (2018), “a aplicação de padrões consistentes na digitalização é crucial para criar registros confiáveis e acessíveis, garantindo a longevidade das representações digitais”.

Ademais, a padronização técnica, incluindo a configuração de resolução, iluminação e pós-processamento, é indispensável para assegurar a qualidade dos registros. As práticas recomendadas, como o uso de iluminação difusa e a captura em múltiplos ângulos, são apresentadas como soluções para superar desafios comuns, como sombras ou reflexos.

A escolha adequada de equipamentos e softwares determina a eficácia e a qualidade da digitalização. Scanners de alta resolução, câmeras avançadas e softwares de edição são ferramentas fundamentais. Para objetos tridimensionais, scanners a laser, como o Artec Eva, são destacados por sua precisão. Já para imagens bidimensionais, ferramentas como o

Adobe Photoshop garantem a fidelidade visual. Conforme Ferraresi e Silva (2020), “a combinação de tecnologia avançada e expertise técnica possibilita a criação de acervos digitais que transcendem as limitações físicas dos objetos originais”.

Em casos onde o objeto não pode ser manipulado diretamente, câmeras digitais de alta resolução são recomendadas. A iluminação deve ser controlada com iluminadores profissionais, como luzes LED de temperatura ajustável, para garantir a uniformidade necessária.

No pós-processamento, softwares como Blender e MeshLab são úteis para refinar e otimizar modelos tridimensionais, enquanto Adobe Photoshop e GIMP são amplamente usados para a edição de imagens bidimensionais. Além disso, ferramentas de gerenciamento de metadados, como Metadata++ ou sistemas integrados como Archivematica, ajudam a organizar e documentar os objetos digitalizados.

Nem todos os objetos de um acervo devem ser necessariamente digitalizados. A seleção deve priorizar itens com relevância histórica, cultural ou científica, além de considerar a viabilidade técnica e os custos envolvidos. No contexto da arte indígena, a priorização de objetos em risco de degradação é especialmente importante para preservar o artefato de modo sustentável.

A curadoria digital é um componente-chave no gerenciamento de objetos digitalizados. Ela envolve a organização e a disponibilização dos dados, alinhando-se a padrões como Dublin Core e METS/ALTO. Esse trabalho permite integrar a digitalização aos objetivos institucionais de preservação, como observa Desvallées e Mairesse (2013): “A curadoria digital oferece novas possibilidades de interpretar e comunicar o patrimônio cultural, promovendo a conexão entre o passado e o presente”.

A organização e a padronização das informações associadas aos objetos digitalizados são fundamentais para garantir sua acessibilidade, interoperabilidade e preservação a longo prazo. Um modelo de estrutura de metadados define os parâmetros para a descrição detalhada dos itens, incluindo aspectos como origem, materiais, dimensões e estado de conservação. Esse modelo não apenas facilita a gestão do acervo digital, mas também promove a conexão entre diferentes instituições e comunidades, assegurando que o patrimônio cultural indígena seja documentado de maneira consistente e valorizado em contextos locais e globais.

(Modelo baseado no método utilizado no Museu do Ingá - Museu de História e Artes do Estado do Rio de Janeiro).

Figura 4 – Colar Indígena



Fonte - SISGAM - unid. Adm. Museu de História e Artes do Estado do Rio de Janeiro/ FUNARJ.

Identificação Institucional

Unidade Administrativa: Identifica o órgão responsável pelo acervo (neste caso, o Museu do Ingá - Museu de História e Artes do Estado do Rio de Janeiro).

Tipo de Acervo: Classificação geral do acervo (Museológico).

Identificação do Objeto

Número de Identificação: Um identificador único atribuído ao objeto (001684).

Outros Números: Números adicionais que facilitam a rastreabilidade interna, como o número de inventário (N. INV.: 2368).

Classificação e Descrição

Classe Genérica: Categoria ampla do objeto (Objetos Pessoais).

Classe Específica: Subcategoria que define a funcionalidade do objeto (Objeto de Adorno).

Objeto: Nome do tipo de item (Colar).

Título: Nome específico do objeto (Colar indígena).

Autoria: Responsável(s) pela confecção da peça (Desconhecida).

Materiais e Técnicas

Material: Identificação dos materiais que compõem o objeto (Produtos animais e vegetais: penas, bambu, sementes, algodão).

Técnica: Métodos utilizados na confecção (Montagem e Trançado).

Dimensões

Dimensão: Medidas físicas do objeto (C 70.0 X E 6.0 cm).

Descrição Detalhada

Descrição: Texto descritivo que detalha a composição, cores, estrutura, ornamentos e características específicas do objeto.

Origem e Procedência

Origem: Local de produção (Brasil; Mato Grosso; Área Tocantins; Xingu).

Procedência: Informações sobre a obtenção do objeto (Missão Sangradouro - MT).

Forma de Aquisição: Modo pelo qual o objeto foi incorporado ao acervo (Doação).

Data de Aquisição: Data formal da aquisição (11/01/1978).

Fonte de Aquisição: Identificação do doador ou responsável pela transferência (Professora Maria da Glória Nin Ferreira).

Pesquisa Museológica

Pesquisa Museológica: Contexto cultural e histórico associado ao objeto (Missão Sangradouro).

Coleção

Coleção: Categoria temática ou agrupamento ao qual o objeto pertence (Coleção Artes e Tradições Populares).

Tema/Assunto

Tema/Assunto: Contexto ou temática associada ao objeto (Artes e Tradições Populares).

Disponibilidade

Disponibilidade: Localização ou condição do objeto no acervo (Reserva Técnica).

Palavras-chave: Termos que facilitam a indexação e busca (Índios; Xingu).

Além disso, a curadoria digital envolve assegurar a acessibilidade dos dados. O curador deve implementar soluções tecnológicas que permitam o acesso público ou restrito, dependendo dos direitos e da natureza dos objetos digitalizados. Ferramentas como Omeka e DSpace são frequentemente utilizadas para criar repositórios digitais robustos e acessíveis. A curadoria também desempenha um papel vital na sustentabilidade da preservação digital, planejando a migração de dados para formatos atuais e atualizando continuamente as tecnologias empregadas.

Capítulo 4: A aplicação da digitalização na preservação de adornos indígenas

A preservação de adornos corporais indígenas apresenta desafios técnicos e culturais devido à fragilidade dos materiais e à necessidade de respeitar os contextos tradicionais e simbólicos das peças. Neste capítulo, aborda-se como a digitalização pode superar essas barreiras, destacando seu papel na preservação, valorização e difusão do patrimônio indígena.

A digitalização 3D é central para o registro detalhado de peças tridimensionais, permitindo a criação de modelos digitais que replicam fielmente características físicas e estéticas. Como afirma Ferraresi e Silva (2020), “a preservação digital é uma prática transformadora, pois amplia as possibilidades de acesso ao acervo cultural, ao mesmo tempo que minimiza os riscos associados ao manuseio de objetos originais”. Essa abordagem é ilustrada pelo exemplo de um colar indígena, cujo registro digital possibilita a criação de réplicas virtuais para estudo e exibição sem risco de deterioração.

Ademais, a digitalização não se limita à documentação visual. Ela abrange também o registro de técnicas e materiais tradicionais, fortalecendo iniciativas de revitalização cultural e apoio às comunidades indígenas. A criação de bases de dados digitais facilita a catalogação e o compartilhamento de informações, promovendo a conexão entre instituições culturais, pesquisadores e as comunidades de origem dos artefatos.

A digitalização de objetos bidimensionais, como documentos, fotografias e obras de arte planas, exige equipamentos que combinem alta resolução, fidelidade de cores e capacidade de escanear formatos variados. Os Scanners bidimensionais desempenham um papel essencial nesse processo, permitindo capturar detalhes finos e preservar a integridade visual dos itens. O modelo Epson Expression 12000XL, por exemplo, é amplamente utilizado por sua alta resolução (2400 x 4800 dpi) e capacidade de escanear formatos A3, sendo ideal para aplicações de preservação cultural. Comparado a ele, o modelo Canon CanoScan 9000F Mark II se destaca por sua resolução superior de 9600 x 9600 dpi e funcionalidades avançadas, como digitalização de filmes e slides, embora seja limitado a formatos menores (A4). Já o modelo Plustek OpticPro A320L combina uma resolução de 1600 x 1600 dpi com a capacidade de digitalizar formatos A3, sendo uma alternativa robusta para objetos de grande formato.

A digitalização 3D oferece soluções atualizadas para documentar e preservar adornos indígenas, criando modelos que replicam as características físicas com alta precisão, como por exemplo o Artec Eva é um scanner 3D portátil que combina precisão e mobilidade, adequado para digitalização de objetos complexos. Modelos similares incluem o Creaform Go!SCAN SPARK, projetado para capturar detalhes de alta resolução, e o EinScan Pro HD, que oferece

flexibilidade em modos de digitalização manual e fixa. Essa técnica permite que peças frágeis sejam estudadas sem risco de danos.

Ferraresi e Silva (2020) destacam que “a digitalização 3D não é apenas uma ferramenta de documentação, mas também um meio de explorar novas formas de interação com o patrimônio cultural”.

A fotografia de alta resolução complementa a digitalização 3D, registrando detalhes visuais, como cores e texturas, que podem escapar à captura volumétrica. O uso de câmeras avançadas, como, por exemplo, a Canon EOS R5 é uma câmera mirrorless de alta desempenho com excelente resolução e capacidade de vídeo em 8K. Alternativas similares incluem a Sony Alpha a7R IV, conhecida pela alta resolução de 61 MP e qualidade em fotos detalhadas, e a Nikon Z7 II, que combina alta resolução com uma ampla gama dinâmica, e técnicas de iluminação controlada garante a fidelidade cromática e a nitidez necessárias. Além disso, a fotografia é essencial para criar bancos de dados visuais que facilitam estudos comparativos e a disseminação das informações.

Assim, para uma relação comparativa dos equipamentos de digitalização, apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, têm-se:

Tabela 1: Comparativo entre os Scanners Bidimensionais.

Marca/Modelo	Resolução	Tamanho Máximo de Escaneamento	Recursos Adicionais
Epson Expression 12000XL	2400 x 4800 dpi	A3	Alta fidelidade de cores, conectividade USB
Canon CanoScan 9000F Mark II	9600 x 9600 dpi	A4	Recursos avançados para filme e slides
Plustek OpticPro A320L	1600 x 1600 dpi	A3	Digitalização de objetos de grande formato

Fonte: A tabela apresenta uma análise comparativa realizada pelo autor, considerando as especificações técnicas de equipamentos disponíveis no mercado.

Tabela 2: Comparativo entre os Scanners 3D.

Marca/Modelo	Precisão	Método de Escaneamento	Características Adicionais
Artec Eva	0.1 mm	Luz Estruturada	Portátil, ideal para detalhes complexos
Creaform Go!SCAN SPARK	0.05 mm	Luz Estruturada	Alta resolução, captura de texturas

Marca/Modelo	Precisão	Método de Escaneamento	Características Adicionais
EinScan Pro HD	0.045 mm	Manual e Fixo	Flexibilidade entre modos de operação

Fonte: A tabela apresenta uma análise comparativa realizada pelo autor, considerando as especificações técnicas de equipamentos disponíveis no mercado.

Tabela 3: Comparativo entre as Câmeras Digitais.

Marca/Modelo	Resolução de Imagem	Recursos de Vídeo	Características Adicionais
Canon EOS R5	45 MP	8K	Alta velocidade de disparo, estabilização
Sony Alpha a7R IV	61 MP	4K	Foco automático avançado, excelente em detalhes
Nikon Z7 II	45.7 MP	4K UHD	Alta resolução, desempenho ISO superior

Fonte: A tabela apresenta uma análise comparativa realizada pelo autor, considerando as especificações técnicas de equipamentos disponíveis no mercado.

Esse comparativo oferece uma visão clara dos equipamentos mencionados no texto e suas alternativas no mercado.

A documentação dos materiais e técnicas utilizadas na confecção de adornos indígenas é uma etapa fundamental para a preservação desse patrimônio. Cada peça é o resultado de um conhecimento ancestral transmitido entre gerações, envolvendo a seleção cuidadosa de materiais naturais e o domínio de técnicas específicas.

Na prática, a documentação deve incluir a identificação dos materiais utilizados, como tipos de penas, fibras vegetais, sementes, ossos ou metais. Isso pode ser feito por meio de análises físicas e químicas, utilizando ferramentas como microscópios digitais e espectrômetros portáteis. Além disso, é importante registrar as técnicas de confecção, como a amarração, tingimento e montagem das peças, informações que podem ser obtidas por meio de entrevistas com artesãos indígenas e observação de processos tradicionais.

A documentação detalhada não só contribui para o conhecimento científico, mas também apoia ações de conservação preventiva. Por exemplo, o entendimento dos materiais usados permite a aplicação de tratamentos específicos para evitar a degradação, como o controle de umidade e luz para preservar penas e fibras vegetais. Além disso, o registro de técnicas pode ser

usado em programas de revitalização cultural, permitindo que comunidades indígenas recuperem práticas tradicionais que possam ter sido esquecidas.

A organização e a disponibilização de informações digitais em bases de dados acessíveis são etapas cruciais para a preservação e o uso sustentável do patrimônio cultural. As bases de dados funcionam como repositórios centralizados, onde informações sobre os objetos digitalizados, incluindo modelos 3D, fotografias, materiais e metadados, podem ser armazenadas e acessadas.

Na criação de bases de dados para objetos etnográficos, é importante adotar padrões internacionais de catalogação e descrição. O uso de metadados, como Dublin Core² e METS/ALTO³, garante a interoperabilidade e facilita o compartilhamento de informações entre diferentes instituições. Além disso, sistemas de gerenciamento de acervos, como o Omeka⁴ ou o DSpace⁵, oferecem soluções robustas para organizar e disponibilizar os dados.

Um exemplo prático de aplicação é a criação de plataformas digitais que permitam o acesso público às coleções. Essas plataformas podem incluir recursos interativos, como visualizações em 3D e exposições virtuais, ampliando o alcance do patrimônio indígena para novos públicos. Paralelamente, é essencial implementar políticas de segurança e acesso, garantindo que as informações sensíveis sejam protegidas e respeitando os direitos culturais das comunidades indígenas.

Conclusão

Ao reforçar o papel central da digitalização como ferramenta estratégica nesse processo, discutiu-se como a digitalização pode proteger artefatos contra danos físicos, ampliar o acesso ao patrimônio cultural e promover a pesquisa e a educação. Boas práticas, seleção criteriosa de objetos, uso de equipamentos

²Dublin Core é um esquema de [metadados](#) que visa descrever objetos digitais, tais como, vídeos, sons, imagens, textos e sites na web. Aplicações de Dublin Core utilizam [XML](#) e o [RDF](#) (Resource Description Framework).

³O padrão METS é um esquema flexível para descrever um objeto digital complexo (como uma edição de jornal digitalizada). O METS descreve a estrutura do objeto, mas não codifica o conteúdo textual real do objeto. O padrão ALTO preenche esse vazio codificando o conteúdo textual de uma página digitalizada em grande detalhe, incluindo estilos e layouts. Além de codificar o próprio texto digitalizado, o próprio ALTO codifica as coordenadas espaciais de cada coluna, linha e palavra como aparece na página.

⁴Omeka é um software livre e de código aberto, para gerenciamento de conteúdo de coleções digitais. Suas características de aplicativo para web permitem que o usuário publique e apresente objetos de herança cultural e que estenda sua funcionalidade com temas e plug-ins.

⁵O DSpace é um pacote de software de repositório de código aberto normalmente usado para criar repositórios de acesso aberto para conteúdo digital, acadêmico e / ou publicado.

avançados e a aplicação de metadados foram destacados como elementos fundamentais para garantir a autenticidade e a sustentabilidade dos registros digitais.

A aplicação prática da digitalização na preservação de adornos indígenas, como colares, evidenciou os benefícios de tecnologias como a digitalização 3D e a fotografia de alta resolução. Além disso, ressaltou-se a importância de documentar técnicas e materiais tradicionais, promovendo a valorização do conhecimento ancestral e o fortalecimento da conexão entre comunidades indígenas e seus patrimônios. A criação de bases de dados digitais e acessíveis foi apontada como uma solução para democratizar o acesso ao acervo, ao mesmo tempo que respeita os direitos culturais dessas comunidades.

A preservação digital de acervos culturais, especialmente de artefatos indígenas, enfrenta diversos desafios a longo prazo. Um dos principais desafios é a obsolescência tecnológica. À medida que novas tecnologias surgem, os formatos de armazenamento e os dispositivos utilizados para a digitalização podem se tornar obsoletos, dificultando o acesso futuro aos dados. Além disso, a preservação digital requer um investimento contínuo em infraestrutura e recursos humanos qualificados para garantir a manutenção e a atualização dos sistemas de armazenamento e acesso.

Outro desafio significativo é a integridade e a autenticidade dos dados digitais. A digitalização deve ser realizada de maneira metódica para garantir que as versões digitais sejam fiéis aos originais. Isso inclui a captura de detalhes precisos e a documentação completa das características dos itens. A integridade dos dados também deve ser garantida ao longo do tempo, evitando a corrupção ou a perda de informações devido a falhas técnicas, ou erros humanos.

A segurança dos dados é outro aspecto fundamental no âmbito da preservação digital. Os acervos digitais devem ser protegidos contra ameaças cibernéticas, como hackers e *malwares*, que podem comprometer a integridade e a disponibilidade dos dados. Ademais, é necessário implementar políticas de backup e recuperação de dados para garantir que as informações possam ser restauradas em caso de perda ou dano.

A sustentabilidade financeira é um desafio contínuo para a preservação digital. A manutenção de sistemas de armazenamento e a atualização de tecnologias requerem recursos financeiros significativos. Instituições culturais e museus muitas vezes dependem de financiamento público e privado, que pode ser instável ou insuficiente. Portanto, é essencial desenvolver estratégias de financiamento sustentável para garantir a continuidade dos esforços de preservação digital.

Finalmente, é importante considerar as questões éticas e participativas no processo de digitalização. Nesse sentido, envolver as comunidades indígenas no planejamento e execução desse trabalho garante que suas perspectivas e valores sejam respeitados. Isso reflete os princípios de uma preservação cultural inclusiva, e promove o uso sustentável do patrimônio digitalizado

Perspectivas futuras acerca da digitalização de acervos etnográficos

As perspectivas futuras para a preservação e divulgação da arte indígena são promissoras, especialmente com o avanço das tecnologias digitais. A digitalização permite a criação de repositórios digitais acessíveis globalmente, facilitando a pesquisa, a difusão, a acessibilidade, a educação e a valorização da cultura indígena. Além disso, as tecnologias de realidade aumentada e virtual oferecem novas oportunidades para a apresentação e a interpretação da arte indígena, proporcionando experiências imersivas e interativas para o público.

A colaboração entre instituições culturais, universidades e comunidades indígenas é fundamental para o sucesso da preservação da arte indígena. Projetos colaborativos podem promover a troca de conhecimentos e a capacitação de membros da comunidade indígena, fortalecendo a preservação e a valorização de suas tradições culturais. Além disso, a participação ativa das comunidades indígenas nos processos de digitalização e documentação garante que suas vozes e perspectivas sejam respeitadas e incorporadas.

A educação e a conscientização pública são essenciais para a preservação da arte indígena. Programas educativos e campanhas de sensibilização podem aumentar o reconhecimento e o respeito pela cultura indígena, promovendo a inclusão e a diversidade cultural. A integração de conteúdos sobre a arte e a cultura indígena nos currículos escolares também é uma estratégia eficaz para garantir que as futuras gerações valorizem e preservem esse patrimônio cultural.

A Importância da Colaboração

A colaboração entre diferentes instituições e comunidades é importante para a salvaguarda do patrimônio cultural. Instituições culturais e de memória, como museus, arquivos e bibliotecas, podem fornecer experiência técnica e recursos para a digitalização e a preservação de acervos. Universidades e centros de pesquisa podem contribuir com estudos e inovações tecnológicas que aprimorem os processos de preservação digital. As comunidades indígenas, por sua vez, desempenham um papel central na preservação de suas próprias culturas, fornecendo conhecimentos e perspectivas essenciais para a documentação e a interpretação dos acervos.

A criação de redes de colaboração e parcerias estratégicas pode fortalecer os esforços de preservação cultural. Essas redes podem facilitar a troca de informações, a realização de projetos conjuntos e a captação de recursos. Além disso, a colaboração internacional pode ampliar o alcance e o impacto das iniciativas de preservação, promovendo a valorização da cultura indígena em um contexto global.

A preservação da arte indígena também requer um compromisso com a ética e o respeito pelos direitos das comunidades indígenas. É fundamental garantir que os processos de digitalização e documentação sejam conduzidos de maneira transparente e participativa, respeitando os valores e as tradições culturais das comunidades. A consulta e o consentimento das comunidades indígenas devem ser princípios orientadores em todas as etapas do processo de preservação.

Em suma, a preservação digital da arte indígena enfrenta desafios significativos, mas também oferece oportunidades promissoras para a valorização e a divulgação desse patrimônio cultural. A superação dos desafios de obsolescência tecnológica, integridade dos dados, segurança e sustentabilidade financeira requer um esforço contínuo e colaborativo. As perspectivas futuras para a preservação da arte indígena são positivas, com o potencial de novas tecnologias e a importância crescente da colaboração entre instituições e comunidades.

A preservação da arte indígena é uma responsabilidade compartilhada que exige a participação ativa de todos os envolvidos. A colaboração entre instituições culturais, universidades e comunidades indígenas é essencial para garantir que o patrimônio cultural indígena seja protegido e valorizado. A educação e a conscientização pública desempenham um papel na promoção do respeito e da compreensão das culturas indígenas, contribuindo para a construção de uma sociedade mais inclusiva e diversa.

Ao adotar uma abordagem holística e integrada para a preservação da arte indígena, é possível garantir que as tradições e os conhecimentos ancestrais sejam transmitidos às futuras gerações. A preservação digital, quando realizada de maneira ética e colaborativa, pode ser uma ferramenta que coopera para a proteção e a valorização da cultura indígena, promovendo o respeito e a compreensão das diversas culturas que compõem a identidade do Brasil.

Referências

ARELLANO, M. Preservação de Documentos Digitais, *Ciência da Informação*: v. 33 n. 2, 2004.

- BETTENCOURT, A., & MARCONDES, C. H. (2019). Elementos para uma política brasileira de acesso integrado, utilização e preservação de acervos digitais em memória e cultura. *PragMATIZES: Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura*, n. 16, pp. 44-61
- CAMPBELL, H.. *Digital preservation for cultural heritage*. New York: Routledge, 2021.
- CÂNDIDO, M. *Gestão de Museus: o Museu do Século XXI*. 2018. https://www.academia.edu/51078765/2018_Gest%C3%A3o_de_Museus_o_Museu_do_S%C3%A9culo_XXI.
- CARVALHO, A.. Patrimônio, museu, museologia e conservação: interfaces e natureza interdisciplinar, in: Guimaraens, Cêça; Dias, Diego. *Museografia e Arquitetura de Museus. Pesquisa e Patrimônio*. Rio de Janeiro: Rio Books, 2019 https://arquimuseus.arq.br/seminario2019/pdf/artigos/eixo_4-patrimonio_e_educacao/e4a2_carvalho.pdf.
- DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, F. (dir.). *Conceitos-chave de Museologia*. São Paulo: Comitê Brasileiro do ICOM, Pinacoteca do Estado, Secretaria de Estado da Cultura, 2013.
- DIAS, M. Texto 16 - A Nova Museologia: o que é? Blog Resenhas de Museologia 03. <http://resenhasmuseologia03.blogspot.com/2008/08/texto-16-nova-museologia-o-que.html?m=1>. Acesso em 05 jul. 2019.
- FRANCISCO, J. C. B. e MORIGI, V. J. O olhar do outro: a gestão de museus e a sustentabilidade na museologia. *Museologia & Interdisciplinaridade*, v. 2, n. 3, p. 11, 28 maio 2013.
- HOLLÓS, A.; SAETA, T. Plan integrado de preservación y acceso en el Archivo Nacional de Brasil: propuesta para su implementación. *Conserva*, n. 4, p. 35-44, 2000.
- IBRAM. INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. Ficha elaborada por Suelen Garcia Soares Vaz - Bibliotecária CRB-1 2530 140 p. : il, *Acervos digitais nos museus: manual para realização de projetos*. Instituto Brasileiro de Museus; Universidade Federal de Goiás - Brasília, DF: Ibram, 2020. <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Acervos-Digitais-nos-Museus.pdf>.
- IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). *Educação Patrimonial : inventários participativos : manual de aplicação* / Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ; texto, Sônia Regina Rampim Florêncio et al. – Brasília-DF, 2016. http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/inventariodopatrimonio_15x21web.pdf.
- LEGISLAÇÃO sobre museus. - 2.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013.

- MACHADO, E. e SOUZA, E. Rede Web De Museus: Relato de experiência na gestão e acesso aos acervos culturais do Estado do Rio de Janeiro. PragMATIZES - Revista Latino Americana de Estudos em Cultura. Ano 9, número 16, semestral, out/2018 a mar/ 2019. Disponível em <http://periodicos.uff.br/pragmatizes>. Acesso em 19 de abril de 2019.
- NASCIMENTO, J. e CHAGAS, M.. Diversidade museal e movimentos sociais. In: NASCIMENTO Júnior, José do (org.). IBERMUSEUS 2: Reflexões e comunicações. Brasília/DF: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Departamento de Museus e Centros Culturais, 2008a.
- RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Cultura. Superintendência de Museus. SISGAM – Acervo na Web. Rio de Janeiro: SMU/SEC-RJ, 2018. <http://www.museusdoestado.rj.gov.br/acervoweb/>.
- SILVEIRA, C. Documentação e preservação de acervos indígenas no Brasil: contribuições da digitalização. Memória e Cultura, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 89-105, 2020.
- VEIGA, A. A Nova Museologia e a Interdisciplinaridade. Anais do Seminário Brasileiro De Museologia. Belo Horizonte. Nov. 2014. <https://anaissebramus.files.wordpress.com/2015/06/anais-completo.pdf>.
- VERGÈS, F. Decolonizar o Museu: Programa de Desordem Absoluta. São Paulo: UBU Editora, 2023.
- WATERS, D. e GARRETT, L.. Preserving digital information: report of the task force on archiving of digital information. Washington, D.C.: The Commission on Preservation and Access, 2018.

Equipamentos de Digitalização

- ARTEC. Artec Eva. <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/artec-eva>.
- CANON. Canon CanoScan 9000F Mark II. <https://www.usa.canon.com/internet/portal/us/home/products/details/scanners/photo-scanner/canoscan-9000f-mark-ii>.
- CANON. Canon EOS R5. <https://www.canon.com.br/produtos/produtos-para-voce---cameras---linha-eos---mirrorless/eos-r5>.
- CREAForm. Creaform Go!SCAN SPARK. <https://www.creaform3d.com/en/portable-3d-scanner-goscan-spark>.
- EINSCAN. EinScan Pro HD. <https://www.einscan.com/handheld-3d-scanner/einscan-pro-hd>.
- EPSON. Epson Expression 12000XL. <https://epson.com.br/Para-empresas/Scanners/Scanners-de-Fotos/Scanner-Epson-Expression-12000XL-Foto/p/12000XL-PH>.

NIKON. Nikon Z7 II. <https://www.nikonusa.com/en/nikon-products/product/mirrorless-cameras/z-7ii.html>.

PLUSTEK. Plustek OpticPro A320L. <https://plustek.com/usa/products/opticpro-a320/a320l.html>.

SONY. Sony Alpha a7R IV. <https://electronics.sony.com/imaging/interchangeable-lens-cameras/all-interchangeable-lens/p/ilce7rm4a-b>.

Capítulo VII: Preservar para el futuro: una guía práctica para implementar tecnologías emergentes en la preservación digital

Fredy Yarney Romero Moreno
Luis Ernesto Pardo Rodríguez

Resumen

La preservación digital es un desafío fundamental en la era de la información, donde la creciente producción de datos exige estrategias innovadoras para garantizar la longevidad y accesibilidad de los registros históricos. Este capítulo examina la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el metaverso y los repositorios digitales confiables en la preservación digital. Se analizan las aplicaciones de la IA en la automatización de la digitalización, la restauración documental y la gestión predictiva de archivos (Ailakhu, 2024; Kumar & Tiwari, 2024). Asimismo, se explora el potencial del metaverso para crear entornos inmersivos que mejoren la interacción con los registros históricos y la importancia de los repositorios digitales en la autenticidad y conservación a largo plazo (Chaves, 2023; Higashi et al., 2020). Si bien estas tecnologías ofrecen nuevas oportunidades, también plantean desafíos éticos y técnicos que requieren una planificación estratégica y un monitoreo constante. La adopción de un enfoque holístico que equilibre innovación, normativas y sostenibilidad es clave para garantizar la preservación del patrimonio digital, que fomente la colaboración interdisciplinaria entre instituciones y especialistas (Arif et al., 2024). Este capítulo proporciona una hoja de ruta para aprovechar eficazmente estas herramientas en la preservación digital.

Palabras clave: Preservación Digital, Inteligencia Artificial, Metaverso, Repositorios Digitales Confiables, Modelo Continuum de Registros, Archivo Digital, Patrimonio Cultural.

Introducción

La era digital ha transformado la forma en que se producen, almacenan y gestionan los registros históricos y documentales. A medida que la digitalización se convierte en una práctica común en archivos, bibliotecas y centros de documentación, surge la necesidad de garantizar la preservación a largo plazo de estos registros en formatos accesibles y confiables. Sin embargo, la rápida obsolescencia tecnológica, la degradación de los soportes digitales y los desafíos en la interoperabilidad de los sistemas han planteado problemas para la preservación digital.

En este contexto, la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y el metaverso representa una oportunidad sin

precedentes para mejorar la accesibilidad, la integridad y la usabilidad de los archivos digitalizados. La IA ha demostrado ser una herramienta poderosa en la automatización de procesos archivísticos, desde la digitalización y el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) hasta la clasificación automática de documentos y la detección de anomalías en registros históricos (Ailakhu, 2024; Kumar & Tiwari, 2024). Por su parte, el metaverso permite la creación de entornos inmersivos donde los usuarios interactúan con documentos históricos en experiencias tridimensionales, que posibilite nuevas formas de aprendizaje y acceso a la información.

A pesar de sus ventajas, estas tecnologías también presentan desafíos que controvierten el accionar de los profesionales a cargo de los procesos tecnológicos. La IA, por ejemplo, plantea interrogantes sobre la privacidad de los datos, la transparencia en los procesos automatizados y el posible sesgo algorítmico en la gestión de información archivística. Asimismo, el metaverso enfrenta obstáculos en términos de costos de implementación, estándares de interoperabilidad y accesibilidad para usuarios con diversos niveles de alfabetización digital.

Este capítulo tiene como objetivo explorar la implementación práctica de estas tecnologías en la preservación digital, proporcionando una hoja de ruta para instituciones que buscan adoptar estrategias innovadoras. Se abordarán los principios fundamentales de la preservación digital, las mejores prácticas en el uso de IA y entornos inmersivos, y los marcos éticos y normativos que rigen su aplicación. A través de un análisis basado en estudios recientes y casos de éxito, se pretende ofrecer una perspectiva integral sobre cómo las instituciones optimizan sus esfuerzos de preservación digital de manera sostenible y efectiva.

Contexto teórico

Fundamentos de la preservación digital

La preservación digital es un conjunto de estrategias, metodologías y procesos destinados a garantizar la accesibilidad, autenticidad, integridad y usabilidad de los registros digitales a lo largo del tiempo. Su importancia radica en la creciente producción de documentos electrónicos y en la necesidad de evitar la obsolescencia tecnológica que amenaza la permanencia de estos archivos.

Principios clave de la preservación digital

Los esfuerzos en preservación digital se rigen por principios fundamentales (Harvey, 2004; Hedstrom, 1998):

- **Autenticidad y Fiabilidad:** Se debe garantizar que los registros digitales sean fidedignos y verificables a lo largo del tiempo, manteniendo su valor probatorio.
- **Accesibilidad Sostenible:** Los documentos deben conservarse en formatos legibles y compatibles con futuras tecnologías, que aseguren la migración y conversión de formatos cuando sea necesario.
- **Interoperabilidad:** La preservación digital permite la integración de sistemas y el acceso a través de diversas plataformas, garantizando la continuidad del acceso a los registros sin dependencia exclusiva de software propietario.
- **Redundancia y Seguridad:** Es fundamental replicar los datos en múltiples ubicaciones y utilizar estándares de seguridad como el blockchain para garantizar la integridad y protección de la información archivística.

Modelos y Enfoques en la Preservación Digital

Existen enfoques y modelos conceptuales que han guiado la preservación digital. Entre los más relevantes se encuentran:

- **El Modelo de Referencia para un Sistema Abierto de Información y Preservación (OAIS):** Propuesto por el Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), este modelo establece una estructura estandarizada para la gestión y preservación de objetos digitales, abordando aspectos como la ingesta, almacenamiento, gestión y acceso a la información (CCSDS, 2012).
- **El Modelo Continuum de Registros:** Desarrollado por Frank Upward, este modelo enfatiza la necesidad de una gestión continua de los documentos a lo largo de su ciclo de vida, en contraposición a enfoques tradicionales basados en fases discretas de archivo y preservación (Upward, 1996).
- **Estrategias de Preservación:** Existen estrategias para mitigar la obsolescencia tecnológica, entre ellas la migración de formatos, la emulación de entornos digitales, el encapsulamiento de datos y el uso de tecnologías descentralizadas como blockchain para certificar la autenticidad de los documentos archivísticos.

Normas y Estándares en la Preservación Digital

Para garantizar una preservación efectiva, se han desarrollado múltiples normas y estándares internacionales, entre ellos:

- ISO 14721:2012 (OAIS): Define un marco para la preservación a largo plazo de datos digitales.
- ISO 16363:2012: Establece criterios para la certificación de repositorios digitales confiables.
- ISO 19005 (PDF/A): Estandariza el uso del formato PDF/A para la preservación de documentos electrónicos.
- PREMIS (Preservation Metadata Implementation Strategies): Un estándar para la gestión de metadatos de preservación, que facilita el registro de eventos y cambios en los archivos digitales (Library of Congress, 2017).

Desafíos Actuales en la Preservación Digital

A pesar de los avances en el campo, la preservación digital enfrenta múltiples desafíos:

- Obsolescencia tecnológica: La rápida evolución de hardware y software dificulta la compatibilidad de documentos digitales a largo plazo.
- Costos de almacenamiento y mantenimiento: La preservación requiere infraestructuras robustas y financiamiento constante, lo que representa un reto para las instituciones.
- Ética y privacidad: El manejo de registros digitales plantea cuestiones sobre el acceso a la información, la privacidad de los datos y los derechos de autor.

Los fundamentos de la preservación digital se apoyan en principios sólidos, modelos teóricos y normativas que buscan garantizar la accesibilidad y autenticidad de los registros en el tiempo. Sin embargo, el avance de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y el blockchain está redefiniendo las estrategias tradicionales y abre nuevas posibilidades para la gestión de documentos digitales en un mundo interconectado y en constante cambio.

El papel de la IA en la preservación digital

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta clave en la preservación digital, proporcionando soluciones avanzadas para la automatización de procesos, la recuperación de documentos deteriorados y la

gestión eficiente de grandes volúmenes de información. Su capacidad para analizar patrones, generar metadatos y optimizar estrategias de preservación ha revolucionado la forma en que las instituciones manejan sus archivos digitales (Ailakhu, 2024; Kumar & Tiwari, 2024).

Aplicaciones de la IA en la preservación digital:

La IA ha transformado la preservación digital al automatizar tareas como la clasificación documental, generar metadatos, restaurar documentos deteriorados y mejorar la búsqueda semántica (Teel, 2024; Estrategias Documentales, 2024). Algunas de las aplicaciones relevantes de la IA en la preservación digital son:

- Automatización de la digitalización y clasificación documental: La IA ha mejorado la digitalización de documentos mediante algoritmos de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) avanzados, capaces de identificar y transcribir textos en múltiples idiomas y formatos. Además, modelos de aprendizaje automático clasifican y etiquetan los documentos de manera automática, facilitando la organización y recuperación de archivos en repositorios digitales.
- Generación y enriquecimiento de metadatos: La indexación eficiente de documentos digitales es fundamental para su preservación a largo plazo. Los modelos de IA facilitan la extracción de información clave de documentos históricos, generar descripciones automatizadas y enriquecer metadatos con datos contextuales, mejorando la interoperabilidad de los sistemas de preservación.
- Restauración y mejora de documentos deteriorados: La IA se ha aplicado con éxito en la restauración de documentos antiguos dañados por el tiempo o por factores ambientales. Algoritmos de visión por computadora ayudan en la reconstrucción de las secciones faltantes, mejorar la legibilidad de textos borrosos y restaurar imágenes digitalizadas con técnicas de procesamiento de imágenes.
- Predicción de riesgos y mantenimiento proactivo: Modelos de IA que predicen la degradación de archivos digitales a partir de patrones de acceso y uso, lo cual facilita a los archivistas tomar medidas preventivas para la migración de formatos y la optimización del almacenamiento.
- Búsqueda semántica y acceso inteligente a documentos: Los sistemas de búsqueda basados en IA recuperan documentos no solo a partir de palabras clave, sino también mediante consultas semánticas. Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (PLN) interpretan preguntas en lenguaje natural y devolver resultados relevantes.

Beneficios de la IA en la preservación digital:

La IA ha mejorado significativamente la eficiencia en el procesamiento de datos, reduciendo el tiempo y esfuerzo humano necesario para digitalizar y gestionar archivos. Además, la IA mejora la accesibilidad de documentos y reducir costos operativos mediante la automatización de tareas (Estrategias Documentales, 2024). Los beneficios destacados de la IA en la preservación digital son:

- Eficiencia en el procesamiento de datos: Reducción del tiempo y esfuerzo humano necesario para digitalizar, clasificar y gestionar archivos.
- Mejora en la accesibilidad: Sistemas inteligentes adaptan los documentos a formatos accesibles para personas con discapacidad visual o auditiva.
- Reducción de costos operativos: La automatización de tareas minimiza la necesidad de intervención manual en procesos repetitivos.
- Mayor precisión y reducción de errores humanos: Los modelos de IA detectan inconsistencias y mejorar la calidad de los registros archivísticos.

Desafíos y consideraciones éticas

A pesar de sus beneficios, el uso de IA en la preservación digital plantea los siguientes desafíos:

- Privacidad y protección de datos: El procesamiento de documentos digitales con IA implica riesgos de acceso no autorizado o uso indebido de información sensible.
- Sesgo algorítmico: Los sistemas de IA reproducen sesgos presentes en los datos de entrenamiento, afectando la equidad en la preservación y acceso a documentos históricos (Mitchell et al., 2019).
- Dependencia tecnológica y sostenibilidad: La implementación de IA requiere infraestructura robusta y constante actualización, lo que representa una barrera para instituciones con recursos limitados.

La IA está transformando la preservación digital al optimizar procesos clave como la digitalización, restauración, clasificación y recuperación de información. Sin embargo, su implementación debe ir acompañada de un enfoque ético y sostenible que garantice la transparencia, la equidad y la seguridad en el manejo de documentos digitales. La combinación de IA con otras estrategias de preservación asegura que los registros históricos sean accesibles para futuras

generaciones, y que se minimicen los riesgos de pérdida y obsolescencia tecnológica.

El metaverso y la preservación inmersiva

El metaverso, un espacio virtual colectivo donde la realidad física y digital convergen a través de plataformas inmersivas, ha emergido como una herramienta innovadora en el campo de la preservación digital. El metaverso permite que los registros históricos y archivos digitales sean presentados de forma tridimensional y accesible, lo que proporciona una nueva dimensión para la interacción con materiales archivísticos. Este enfoque ofrece un potencial significativo para preservar el patrimonio cultural y académico de manera accesible, interactiva y educativa para el público.

Definición y características del metaverso

El metaverso es un espacio digital inmersivo donde los usuarios interactúan mediante avatares y experimentan un entorno tridimensional que simula la realidad. Este entorno se crea utilizando tecnologías de realidad aumentada (AR), realidad virtual (VR), y la convergencia de estas con el mundo físico. Los usuarios acceden a este espacio a través de dispositivos como gafas VR, computadoras o incluso smartphones, lo que hace que el acceso sea flexible y accesible desde diversos dispositivos. El metaverso no solo permite la visualización de contenido, sino también su interacción, modificación y colaboración en tiempo real.

Aplicaciones del metaverso en la preservación digital:

Algunas de las aplicaciones destacadas del metaverso en la preservación digital son:

- Creación de espacios virtuales de archivos y museos: Una de las aplicaciones destacadas del metaverso en la preservación digital es la creación de entornos virtuales en los cuales los usuarios exploran archivos históricos, documentos digitalizados, artefactos culturales y exposiciones. Por ejemplo, la creación de museos virtuales o archivos accesibles a través de avatares ayuda a los usuarios no solo observar los objetos, sino también interactuar con ellos. Instituciones como el Museo Británico o el Louvre han comenzado a explorar el uso de estas plataformas para permitir visitas inmersivas y accesibles desde cualquier parte del mundo.

- Restauración y reconstrucción virtual de objetos históricos: Los avances en la modelización 3D dentro del metaverso favorecen la restauración digital de artefactos históricos dañados o deteriorados. Para ello se emplean tecnologías como el escaneo 3D y la reconstrucción por algoritmos que faciliten la restauración virtual para su visualización y la preservación de su apariencia original y su contexto histórico. Esta aplicación no solo facilita la conservación de bienes culturales, sino que también facilita la creación de réplicas virtuales para su exposición en plataformas accesibles.
- Interactividad y participación del usuario: El metaverso propicia la creación de experiencias interactivas en las que los usuarios no solo observan, sino que también participan en el proceso. Por ejemplo, los visitantes interactúan con los registros históricos, realizar búsquedas en documentos, o participar en actividades educativas dentro de estos entornos. Este enfoque no solo mejora la accesibilidad, sino que también fomenta un aprendizaje dinámico y personalizado (Ávalos-Pulcha et al., 2023).
- Preservación a largo plazo mediante réplicas virtuales: Otra ventaja del metaverso es que viabiliza la creación de réplicas digitales de objetos históricos, documentos y espacios físicos, lo que asegura que, en caso de deterioro o pérdida de los objetos originales, se mantenga una versión digital que sea accesible de manera perpetua. Este enfoque también minimiza los riesgos asociados con el manejo físico de documentos delicados y artefactos, reduciendo las posibilidades de daño o desgaste durante su manipulación.

Beneficios de la preservación inmersiva en el metaverso:

Algunos de los beneficios de la preservación inmersiva en el metaverso son:

- Accesibilidad global: El metaverso hace posible que personas de diversas ubicaciones geográficas accedan a archivos y museos de todo el mundo, superando barreras físicas y económicas para el acceso a la cultura y la educación.
- Interactividad enriquecida: Los usuarios interactúan de manera inmersiva con los registros históricos, lo que mejora la comprensión y el interés en los materiales conservados. La interacción directa con los objetos virtuales fomenta una conexión profunda con el contenido archivístico.
- Preservación multidimensional: El metaverso ofrece un espacio único para almacenar no solo documentos, sino también la experiencia contextual y espacial de un archivo o sitio histórico se preserve de forma más completa que los métodos tradicionales.

- Educación y sensibilización: Las experiencias inmersivas sirven como herramienta educativa, facilitando la comprensión y mayor conexión emocional con el patrimonio cultural y la historia. Esto es útil en el ámbito académico y en programas de sensibilización pública.

Desafíos y consideraciones éticas en la preservación inmersiva

Aunque el metaverso ofrece grandes oportunidades, también presenta desafíos y consideraciones éticas que deben ser cuidadosamente gestionados:

- Costos de implementación y sostenibilidad: Crear y mantener entornos virtuales de alta calidad es costoso y representa un obstáculo para las instituciones con recursos limitados. Además, el mantenimiento de la infraestructura digital del metaverso requiere inversiones continuas.
- Acceso digital y brecha tecnológica: Aunque el metaverso mejora la accesibilidad, depende de una infraestructura tecnológica avanzada (como el acceso a dispositivos VR), lo que excluiría a ciertas poblaciones con menos acceso a tecnología.
- Problemas de derechos de autor y propiedad intelectual: La creación de réplicas virtuales de obras protegidas por derechos de autor o documentos históricos plantea preguntas sobre la propiedad intelectual y el control de los contenidos digitalizados.
- Privacidad y seguridad de los datos: Los espacios virtuales generan riesgos relacionados con la privacidad, ya que la interacción en el metaverso involucra la recopilación de datos personales de los usuarios, que deben ser gestionados para evitar el mal uso.

El metaverso está revolucionando la preservación digital al ofrecer nuevas formas de interactuar con el patrimonio cultural y los archivos históricos. A través de la creación de entornos inmersivos, la restauración virtual de objetos y la mejora en la accesibilidad, el metaverso abre nuevas oportunidades para la preservación de registros digitales. No obstante, para aprovechar al máximo su potencial, es esencial abordar los desafíos técnicos, éticos y financieros asociados con su implementación. Con una planificación apropiada, el metaverso se convierte en una herramienta esencial para la preservación sostenible del patrimonio cultural.

Consideraciones éticas en la preservación digital

La preservación digital no solo implica retos tecnológicos y metodológicos, sino que también plantea debates éticos relacionadas con la privacidad, la

propiedad intelectual, la autenticidad de los registros y la equidad en el acceso a la información. La creciente adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el metaverso y los repositorios digitales confiables ha generado nuevas preocupaciones sobre la transparencia y el control de los datos digitalizados. En este sentido, garantizar una preservación digital ética implica equilibrar la innovación con principios de responsabilidad, justicia y sostenibilidad.

Privacidad y protección de datos:

Uno de los principales dilemas éticos en la preservación digital es la protección de datos personales. Generalmente, los archivos digitales contienen información sensible, ya sea histórica, gubernamental, científica o personal. La digitalización masiva y la aplicación de IA en la gestión documental exponen datos a riesgos de seguridad, como accesos no autorizados, violaciones de privacidad o uso indebido de la información.

- Desafío: Garantizar que los datos personales se manejen de manera ética para asegurar su anonimización cuando sea necesario y evitar su uso sin consentimiento.
- Solución: Implementación de normativas como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa o la Ley de Protección de Datos Personales en América Latina, que establecen directrices sobre el acceso, almacenamiento y tratamiento de la información archivística (European Parliament, 2018).

Autenticidad y manipulación de registros digitales

El uso de IA en la restauración y conservación de documentos históricos plantea la cuestión de hasta qué punto se modifican los archivos sin comprometer su autenticidad. Algoritmos de mejora de imagen y reconstrucción documental alteran la naturaleza original de un documento, que genere riesgos en términos de veracidad histórica y credibilidad archivística.

- Desafío: Evitar la manipulación excesiva de documentos digitalizados que pueda generar versiones alteradas o descontextualizadas.
- Solución: Aplicar estándares internacionales como ISO 15489 para la gestión de documentos y garantizar metadatos de preservación detallados con registros de cambios en sistemas como PREMIS (Preservation Metadata Implementation Strategies) (Library of Congress, 2017).

Propiedad intelectual y derechos de autor

La digitalización y difusión de documentos históricos también plantea retos en términos de derechos de autor. Las obras en dominio público están sujetas a restricciones de reproducción y distribución. Además, el uso de IA para generar versiones mejoradas de documentos originaría conflictos sobre la autoría y la propiedad de las nuevas versiones digitalizadas.

- Desafío: Determinar los límites legales y éticos de la reproducción, modificación y distribución de documentos digitales.
- Solución: Aplicación de modelos de licenciamiento como Creative Commons para definir los términos de acceso y reutilización de documentos digitalizados, así como el cumplimiento de regulaciones sobre derechos de autor en cada país.

Equidad en el acceso a la información digital

El acceso a la información es un principio fundamental en la preservación digital, pero en la práctica, existen desigualdades en la disponibilidad de recursos digitales. Instituciones con menos financiamiento que tienen dificultades para digitalizar sus colecciones, y las barreras tecnológicas que impiden a grupos sociales acceder a los archivos digitalizados.

- Desafío: Evitar que la preservación digital se convierta en un privilegio de instituciones con recursos, excluyendo a comunidades con menos acceso a tecnología.
- Solución: Desarrollo de políticas de acceso abierto, apoyo a iniciativas de digitalización inclusiva y fomento de alianzas entre organismos gubernamentales, académicos y privados para democratizar el acceso a la información.

Impacto ambiental de la preservación digital

Aunque la digitalización de documentos reduce el uso de papel, el almacenamiento masivo de archivos digitales en servidores y la minería de datos requieren grandes cantidades de energía. Los centros de datos utilizados para la preservación digital generan una huella de carbono, lo que plantea preocupaciones sobre su sostenibilidad a largo plazo (Hilty & Aebischer, 2015).

- Desafío: Minimizar el impacto ambiental de los sistemas de almacenamiento digital.
- Solución: Implementar estrategias de almacenamiento en frío, optimización del uso de servidores y uso de energías renovables en centros de datos dedicados a la preservación digital (Brodie, 2022).

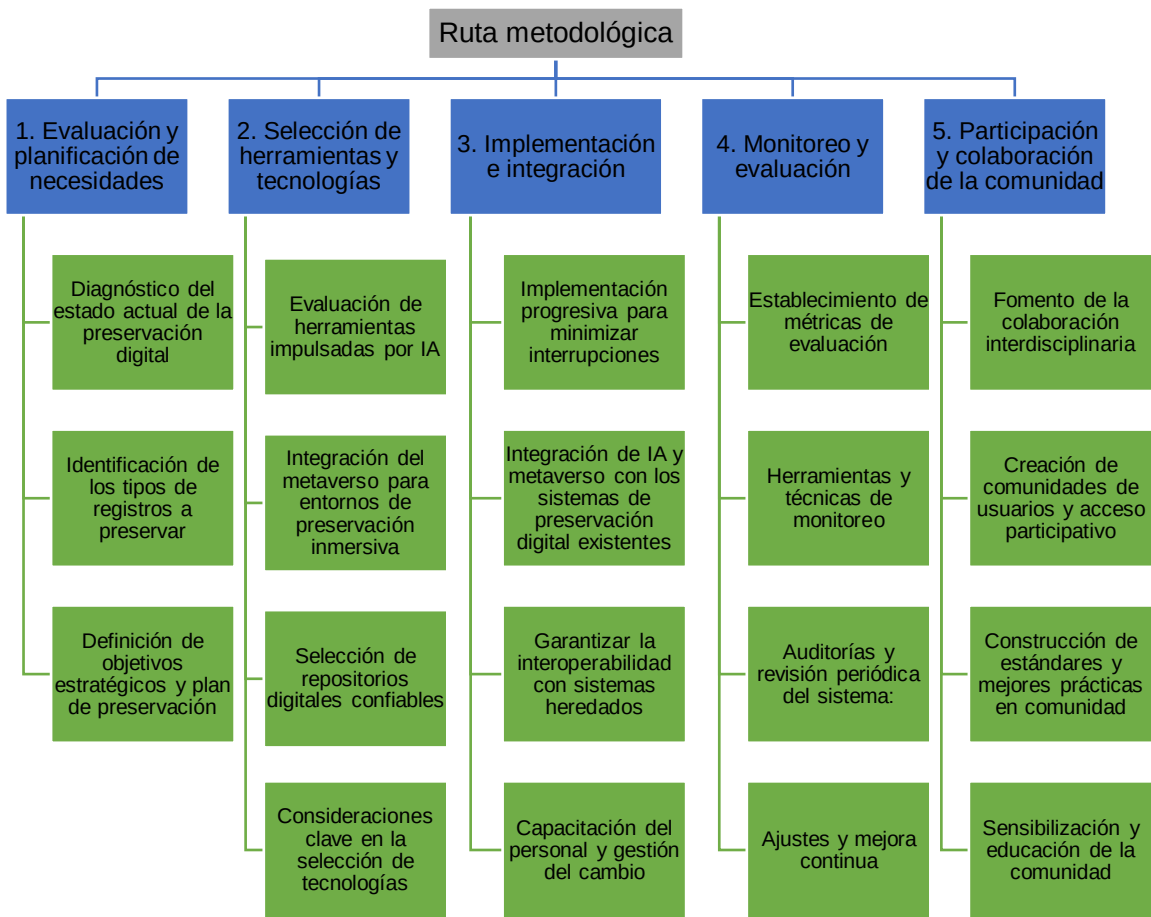
Las consideraciones éticas en la preservación digital son fundamentales para garantizar que el acceso a la información se mantenga de manera justa, segura y sostenible. La implementación de tecnologías emergentes debe ir acompañada de principios de transparencia, responsabilidad y equidad para evitar problemas de privacidad, autenticidad y exclusión digital. Al adoptar enfoques éticos en la preservación digital, las instituciones aseguran que el conocimiento archivístico no solo sea accesible para las generaciones actuales, sino que también permanezca protegido y contextualizado para el futuro.

Ruta metodológica para la implementación de tecnologías emergentes en la preservación digital

La implementación de tecnologías emergentes en la preservación digital requiere un enfoque estructurado que garantice su integración efectiva con los sistemas existentes y su alineación con los objetivos estratégicos de cada institución. Dado que la preservación digital no es un proceso estático, sino una actividad en constante evolución es fundamental diseñar una metodología que contemple la evaluación de necesidades, la selección de herramientas adecuadas, la implementación gradual de tecnologías y el monitoreo continuo de su impacto.

Este enfoque metodológico se basa en principios de gestión de la información y mejores prácticas en preservación digital, que asegure la sostenibilidad de los esfuerzos en el tiempo. La combinación de inteligencia artificial (IA), metaverso y repositorios digitales confiables demanda una planificación estratégica que garantice la interoperabilidad de los sistemas, la integridad de los registros y el acceso equitativo a la información. A continuación, se presenta una guía paso a paso para la adopción de estas tecnologías en instituciones que buscan fortalecer sus estrategias de preservación digital.

Ilustración 1. Ruta metodológica para la implementación de tecnologías emergentes en la preservación digital.



Fuente: Elaboración propia

Evaluación y planificación de necesidades

El primer paso en la implementación de tecnologías emergentes para la preservación digital es la evaluación integral de las necesidades y capacidades de la institución. Este proceso implica un análisis detallado del estado actual de la infraestructura tecnológica, los tipos de registros que requieren preservación y los objetivos estratégicos que guían la iniciativa. La planificación efectiva en esta etapa garantiza que la adopción de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial (IA) y el metaverso, se alinee con las capacidades operativas y los requerimientos normativos de la organización.

Diagnóstico del estado actual de la preservación digital

Antes de adoptar nuevas tecnologías, es fundamental realizar un diagnóstico detallado de los recursos disponibles y los desafíos existentes. Este análisis debe incluir:

- Inventario de archivos digitales y físicos: Determinar el volumen, formatos y estado de conservación de los documentos a preservar.
- Infraestructura tecnológica: Evaluar la capacidad de los servidores, bases de datos, sistemas de gestión documental y herramientas de seguridad existentes.
- Normativas y regulaciones: Identificar los marcos legales y estándares internacionales aplicables, como ISO 14721 (OAIS) y ISO 16363 para repositorios digitales confiables (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012).
- Capacidades del personal: Analizar la preparación del equipo en términos de habilidades técnicas, metodologías de preservación y uso de tecnologías emergentes.

Identificación de los tipos de registros a preservar

No todos los documentos requieren los mismos métodos de preservación. Por ello, es crucial definir qué registros son prioritarios y qué técnicas se adaptan mejor a sus características:

- Registros administrativos y de gestión: Documentos operacionales y normativos que requieren preservación para garantizar la continuidad institucional.
- Registros históricos y patrimoniales: Archivos con valor cultural o histórico que se benefician de la digitalización avanzada, restauración por IA y preservación inmersiva en el metaverso.
- Registros científicos y académicos: Documentación de investigaciones, tesis y artículos científicos que requieren estándares de preservación a largo plazo y acceso abierto.

Definición de objetivos estratégicos y plan de preservación

Una vez identificadas las necesidades y los registros a preservar, se deben establecer objetivos estratégicos que orienten la implementación tecnológica. Estos objetivos deben considerar:

- Asegurar la accesibilidad a largo plazo: Implementar estándares de interoperabilidad para garantizar que los archivos digitalizados puedan ser consultados independientemente de la evolución tecnológica.

- Garantizar la integridad y autenticidad de los registros: Aplicar herramientas de blockchain y algoritmos de verificación para evitar modificaciones no autorizadas.
- Optimizar la eficiencia del almacenamiento: Evaluar estrategias como el almacenamiento en la nube, la compresión avanzada de archivos y la gestión proactiva de datos redundantes.
- Fortalecer la sostenibilidad financiera y operativa: Diseñar un plan de inversión y asignación de recursos que garantice la continuidad del proyecto en el tiempo.

La evaluación y planificación de necesidades es una fase crítica en la implementación de tecnologías emergentes para la preservación digital. Un diagnóstico preciso, la identificación de registros prioritarios y la definición de objetivos estratégicos sólidos permiten una adopción tecnológica eficiente y alineada con las capacidades institucionales. Al establecer una hoja de ruta desde el inicio, las instituciones maximizan el impacto de sus esfuerzos de preservación digital y garantizan la sostenibilidad de su patrimonio documental.

Selección de herramientas y tecnologías

Una vez identificadas las necesidades de preservación digital, el siguiente paso es seleccionar las herramientas y tecnologías para garantizar la longevidad, accesibilidad e integridad de los registros digitales. La elección de estas soluciones debe considerar factores como la escalabilidad, interoperabilidad, costos, estándares internacionales y el nivel de automatización requerido para optimizar los procesos de preservación.

Evaluación de herramientas impulsadas por IA

La inteligencia artificial (IA) desempeña un papel clave en la digitalización, clasificación y restauración de documentos. Existen aplicaciones de IA que mejoran la preservación digital:

- Reconocimiento óptico de caracteres (OCR) avanzado: Herramientas como Tesseract OCR, Google Vision AI o ABBYY FineReader convierten documentos escaneados en texto editable y con capacidad de búsqueda.
- Clasificación y generación automática de metadatos: Algoritmos de aprendizaje automático que etiquetan documentos y mejoran la organización y recuperación de archivos en repositorios digitales.

- Restauración digital de documentos deteriorados: Técnicas de visión por computadora que mejoran la calidad de documentos antiguos, eliminando ruido, reconstruyendo secciones dañadas para optimizar su legibilidad.
- Automatización de migración de formatos: Herramientas de IA que evalúan la obsolescencia de formatos y sugieren conversiones automáticas a estándares sostenibles como PDF/A, TIFF o XML archivístico.

Integración del metaverso para entornos de preservación inmersiva

El metaverso ofrece nuevas oportunidades para la conservación y acceso interactivo a registros históricos y archivos digitalizados. Las tecnologías relacionadas con el metaverso que son utilizadas en la preservación digital incluyen:

- Modelado 3D y digitalización de objetos históricos: Plataformas como Sketchfab, RealityCapture y Autodesk ReCap permiten la creación de réplicas digitales de artefactos y documentos.
- Realidad virtual y aumentada: Aplicaciones como Unreal Engine, Unity y Mozilla Hubs facilitan la creación de entornos inmersivos en que los usuarios exploran documentos y archivos históricos en un contexto tridimensional.
- Museos y archivos virtuales: Instituciones como el Museo Británico y la Biblioteca del Congreso han implementado espacios en el metaverso para brindar acceso remoto a colecciones digitalizadas, ampliando la accesibilidad y el impacto educativo.

Selección de repositorios digitales confiables

Para garantizar la preservación a largo plazo de los documentos, es fundamental utilizar repositorios digitales confiables que cumplan con estándares internacionales de seguridad, interoperabilidad y accesibilidad. Algunas opciones incluyen:

- Repositorios de acceso abierto: Plataformas como DSpace, EPrints y Fedora Commons favorecen la gestión y preservación de documentos digitales con estándares abiertos.
- Infraestructura basada en blockchain: Tecnologías como Arweave y Filecoin ofrecen almacenamiento descentralizado con certificación de autenticidad y resistencia a la manipulación.
- Normas internacionales para repositorios confiables: Implementación de estándares como ISO 16363, que establece criterios para la certificación de repositorios digitales confiables (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012).

Consideraciones clave en la selección de tecnologías

Antes de adoptar una tecnología específica, es necesario evaluar los siguientes aspectos:

- Interoperabilidad: Las herramientas seleccionadas deben ser compatibles con sistemas existentes y faciliten la integración con plataformas de preservación digital.
- Sostenibilidad y mantenimiento: Se debe garantizar que las tecnologías cuenten con soporte a largo plazo y no dependan de soluciones propietarias que puedan quedar obsoletas.
- Seguridad y privacidad: Implementación de mecanismos de cifrado, control de acceso y auditoría para garantizar la integridad de los documentos preservados.
- Costo-beneficio: Evaluar el retorno de inversión y los costos de implementación en relación con los beneficios obtenidos en términos de eficiencia y preservación a largo plazo.

La selección de herramientas y tecnologías en la preservación digital es un proceso clave que determina la eficacia y sostenibilidad de los esfuerzos de conservación documental. La combinación de inteligencia artificial, entornos inmersivos del metaverso y repositorios digitales confiables permite la accesibilidad y garantiza la autenticidad de los registros digitales. Una planificación estratégica basada en estándares internacionales y en la interoperabilidad de los sistemas es esencial para asegurar la preservación del patrimonio digital de manera ética y eficiente.

Implementación e integración

Una vez seleccionadas las herramientas y tecnologías adecuadas para la preservación digital, el siguiente paso es su implementación e integración en la infraestructura tecnológica existente. Esta fase es crucial para garantizar que la adopción de inteligencia artificial (IA), el metaverso y los repositorios digitales confiables que minimicen interrupciones en los procesos de preservación y aseguren la interoperabilidad de los sistemas. La implementación debe ser progresiva, y hacer posible los ajustes y mejoras a medida que se identifican desafíos en la integración tecnológica.

Implementación progresiva para minimizar interrupciones

Para evitar fallos en la preservación digital, se recomienda una implementación escalonada que contemple:

- Fase piloto: Aplicación inicial de las tecnologías en un subconjunto de documentos o registros con el objetivo de evaluar su funcionalidad y compatibilidad con los sistemas existentes.
- Evaluación de resultados: Análisis de la eficiencia de la tecnología implementada, incluyendo tiempos de procesamiento, precisión en la digitalización y calidad de los registros preservados.
- Ajustes y optimización: Incorporación de mejoras en la configuración y procesos antes de proceder con la adopción a gran escala.
- Implementación total: Despliegue completo de la tecnología en toda la infraestructura institucional, con mecanismos de monitoreo continuo.

Este enfoque progresivo ofrece pruebas de funcionalidad sin comprometer la estabilidad de los sistemas archivísticos en uso.

Integración de IA y metaverso con los sistemas de preservación digital existentes

La IA y el metaverso deben integrarse con las plataformas archivísticas de manera que complementen los procesos tradicionales sin reemplazarlos por completo. Algunas estrategias clave incluyen:

- Uso de APIs y conectores: Tecnologías como Google Vision AI, IBM Watson o Azure Cognitive Services permiten la integración de capacidades de IA en sistemas de gestión documental como DSpace, Fedora Commons o EPrints.
- Automatización de procesos archivísticos: Incorporación de algoritmos de aprendizaje automático para la clasificación y generación de metadatos en repositorios digitales.
- Interacción con entornos inmersivos: Desarrollo de interfaces que permitan la visualización de documentos en el metaverso mediante plataformas como Mozilla Hubs, Unreal Engine y Unity, brindando experiencias interactivas en la exploración de archivos históricos.

Garantizar la interoperabilidad con sistemas heredados

Para que la implementación de nuevas tecnologías sea efectiva, es fundamental garantizar que los sistemas de preservación digital sean interoperables con las infraestructuras existentes. Algunos aspectos clave incluyen:

- Estándares abiertos y formatos compatibles: Uso de formatos como PDF/A, TIFF, XML archivístico y METS para asegurar la compatibilidad a largo plazo con sistemas de almacenamiento.
- Migración de datos estructurada: Planificación de la transición desde sistemas obsoletos a nuevas plataformas, que aseguren la integridad de los registros digitales durante el proceso.
- Protocolos de preservación digital confiables: Implementación de estándares como ISO 14721 (OAIS) para garantizar la continuidad operativa y la conservación a largo plazo (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012).

Capacitación del personal y gestión del cambio

La implementación de nuevas tecnologías requiere un proceso de capacitación para garantizar que el personal encargado de la preservación digital pueda utilizar las herramientas de manera eficiente. Este proceso debe incluir:

- Talleres de formación en IA y metaverso: Capacitación en el uso de herramientas automatizadas para la gestión de documentos y en la navegación de entornos inmersivos.
- Protocolos de preservación digital: Formación en normativas y estándares internacionales para garantizar el cumplimiento de buenas prácticas archivísticas.
- Gestión del cambio organizacional: Creación de estrategias para facilitar la adaptación del personal a las nuevas tecnologías, promoviendo la aceptación y el uso eficiente de los nuevos sistemas.

La implementación e integración de tecnologías emergentes en la preservación digital debe realizarse de manera estratégica y progresiva, que garantice la interoperabilidad con los sistemas existentes y minimice el impacto en los procesos archivísticos. La incorporación de IA y entornos inmersivos en el metaverso representa una oportunidad para la mejora de la accesibilidad y la conservación del patrimonio digital, pero requiere una planificación detallada, capacitación del personal y un monitoreo continuo para asegurar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo.

Monitoreo y evaluación

El monitoreo y la evaluación son componentes fundamentales en la preservación digital, ya que permiten la medición de la efectividad de las tecnologías implementadas y garantizar la sostenibilidad de los esfuerzos de conservación documental. Un sistema de monitoreo facilita la detección temprana de fallos, la optimización de procesos y la mejora continua de estrategias basadas en inteligencia artificial (IA), metaverso y repositorios digitales confiables. Además, una evaluación rigurosa asegura el cumplimiento de estándares internacionales, identificar oportunidades de mejora y generar informes que faciliten la toma de decisiones estratégicas.

Establecimiento de métricas de evaluación

Para evaluar el impacto de las tecnologías emergentes en la preservación digital, es necesario definir métricas clave de desempeño (KPIs), tales como:

- Disponibilidad y accesibilidad: Medición del tiempo de respuesta y la capacidad de los repositorios digitales para garantizar el acceso continuo a los documentos.
- Integridad y autenticidad de los registros: Uso de tecnologías como blockchain o firmas digitales para verificar que los archivos no han sido alterados sin autorización.
- Eficiencia en la digitalización y restauración: Evaluación del desempeño de herramientas de IA en la conversión de documentos físicos a digitales, incluyendo precisión del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y éxito en la restauración de archivos dañados.
- Interacción y usabilidad en el metaverso: Análisis del grado de adopción y la experiencia del usuario en entornos de preservación inmersiva, que asegure que la navegación y visualización de documentos sean intuitivas y funcionales.
- Cumplimiento de estándares y normativas: Verificación de la conformidad con estándares de preservación digital como ISO 14721 (OAIS) y ISO 16363 para repositorios digitales confiables (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012).

Herramientas y técnicas de monitoreo

Para garantizar un monitoreo efectivo se emplean herramientas y técnicas que permiten la supervisión y evaluación en tiempo real:

- Sistemas de auditoría automatizada: Implementación de software que realice auditorías periódicas en los repositorios digitales para identificar inconsistencias o pérdidas de datos.
- Análisis de logs y métricas de acceso: Monitoreo del uso de archivos digitalizados mediante herramientas de análisis de datos como Google Analytics, Elasticsearch o módulos integrados en plataformas de preservación como DSpace y Fedora Commons.
- Inteligencia artificial para detección de anomalías: Uso de algoritmos de machine learning para identificar patrones inusuales en el acceso, modificación o eliminación de documentos.
- Encuestas y retroalimentación de usuarios: Recolección de opiniones de archivistas, investigadores y usuarios finales para evaluar la efectividad de la digitalización y la facilidad de uso de los sistemas de preservación.

Auditorías y revisión periódica del sistema:

El proceso de evaluación debe incluir auditorías regulares que garantizan la fiabilidad del sistema y la correcta aplicación de las tecnologías emergentes:

- Auditorías técnicas: Revisión de la infraestructura tecnológica para asegurar el rendimiento óptimo de los servidores, bases de datos y plataformas digitales.
- Auditorías de cumplimiento normativo: Verificación del alineamiento con marcos regulatorios de preservación digital, como los estándares OAIS y las directrices de organizaciones como UNESCO y la Library of Congress.
- Análisis de sostenibilidad y costo-beneficio: Evaluación del impacto financiero de la implementación tecnológica, considerando el costo de mantenimiento, almacenamiento y actualizaciones necesarias.

Ajustes y mejora continua

Con base en los resultados obtenidos en el monitoreo y la evaluación, es crucial establecer un proceso de mejora continua que optimice la preservación digital. Algunas estrategias incluyen:

- Refinamiento de modelos de IA: Ajuste de algoritmos de clasificación y restauración documental para mejorar la precisión y eficiencia de los sistemas automatizados.

- Optimización de entornos inmersivos: Mejoras en la accesibilidad y navegabilidad del metaverso para facilitar la exploración de documentos por parte de los usuarios.
- Fortalecimiento de medidas de seguridad: Implementación de nuevas estrategias de cifrado y autenticación para proteger los registros digitales de accesos no autorizados o ataques cibernéticos.

El monitoreo y la evaluación en la preservación digital son esenciales para garantizar la eficacia y sostenibilidad de las estrategias implementadas. La combinación de auditorías periódicas, análisis de desempeño y ajustes estratégicos para optimizar el acceso, la seguridad y la integridad de los registros digitales. Un enfoque basado en la mejora continua asegura que las instituciones puedan adaptarse a los avances tecnológicos y a las necesidades cambiantes de la preservación del patrimonio documental.

Participación y colaboración de la comunidad

La preservación digital no es solo una responsabilidad técnica o institucional, sino un proceso que debe involucrar a múltiples actores, incluyendo expertos en tecnología, archivistas, académicos, organismos reguladores y comunidades de usuarios. La colaboración en este ámbito mejora la sostenibilidad de las iniciativas de preservación, promover buenas prácticas y garantizar que los esfuerzos sean inclusivos y accesibles para todos. Además, la participación de la comunidad es clave para la validación de documentos históricos, la construcción de metadatos colaborativos y el desarrollo de políticas éticas y sostenibles.

Fomento de la colaboración interdisciplinaria

Las estrategias de preservación digital se benefician de la participación de distintos sectores, lo que permite una visión integral del proceso. Algunas formas en que esta colaboración se estructura incluyen:

- Trabajo conjunto entre archivistas y expertos en tecnología: La integración de inteligencia artificial (IA), blockchain y metaverso en la preservación digital requiere la combinación de conocimientos en gestión documental y en desarrollo tecnológico.
- Alianzas con instituciones académicas y centros de investigación: Universidades y centros de estudios que contribuyen con investigaciones sobre preservación digital, además de ofrecer programas de formación para capacitar a nuevos especialistas en el área.

- Participación de entidades gubernamentales y organismos reguladores: La preservación digital debe cumplir con normativas internacionales como ISO 16363 (certificación de repositorios confiables) y los lineamientos de la UNESCO sobre patrimonio digital (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012).

Creación de comunidades de usuarios y acceso participativo

El acceso abierto a la información y la colaboración ciudadana son fundamentales para la preservación y difusión del conocimiento archivístico. Existen estrategias para involucrar a la comunidad en estos procesos:

- Plataformas de preservación colaborativa: Proyectos como Europeana, Digital Public Library of America (DPLA) y Internet Archive permiten que investigadores y ciudadanos contribuyan con información, correcciones y mejoras en los metadatos de documentos digitalizados.
- Voluntariado digital y crowdsourcing: Iniciativas como Transkribus y Zooniverse han demostrado el impacto del crowdsourcing en la digitalización y transcripción de documentos históricos y que voluntarios colaboren en la preservación de registros a gran escala.
- Eventos y hackatones de preservación digital: Actividades como jornadas de digitalización y eventos de ciencia ciudadana que motivan la participación de estudiantes, investigadores y entusiastas de la historia en la construcción de repositorios digitales.

Construcción de estándares y mejores prácticas en comunidad

El establecimiento de estándares y directrices para la preservación digital debe ser un esfuerzo colectivo, que asegure que las soluciones adoptadas sean inclusivas y efectivas. Algunas estrategias incluyen:

- Desarrollo de políticas de acceso abierto: Implementación de modelos de licenciamiento como Creative Commons para garantizar que los archivos digitalizados sean accesibles para el público sin restricciones innecesarias.
- Consorcios de preservación digital: Organizaciones como LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) y Portico han desarrollado redes colaborativas para el almacenamiento redundante de documentos, que asegure su preservación a largo plazo.
- Uso de estándares de interoperabilidad: Iniciativas como OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) favorecen la integración de repositorios digitales a nivel global, que facilite el acceso a documentos preservados en las instituciones.

Sensibilización y educación de la comunidad

El éxito de la preservación digital no solo depende de la tecnología, sino también de la concienciación sobre su importancia. Para ello, se deben diseñar estrategias educativas que permitan a la comunidad comprender y valorar el papel de la preservación digital en la conservación del conocimiento. Algunas iniciativas incluyen:

- Capacitaciones y cursos en preservación digital: Universidades e instituciones archivísticas que ofrezcan formación sobre el uso de IA, metaverso y blockchain en la preservación de documentos.
- Campañas de difusión en medios digitales y redes sociales: Promover la preservación digital a través de blogs, videos educativos y publicaciones en redes sociales ayuda a sensibilizar al público sobre la importancia de estas iniciativas.
- Publicación de guías y documentos de buenas prácticas: Elaboración de manuales y recomendaciones para la preservación digital accesibles a investigadores, archivistas y ciudadanos interesados en la conservación del patrimonio documental.

La participación y colaboración de la comunidad en la preservación digital son esenciales para garantizar la sostenibilidad y efectividad de las iniciativas en este campo. A través de alianzas interdisciplinarias, la construcción de estándares abiertos y la sensibilización del público que fortalezcan los esfuerzos de preservación a largo plazo y democratizar el acceso a la información. La implementación de tecnologías emergentes debe ir acompañada de un enfoque participativo, donde la comunidad sea parte activa en la conservación del conocimiento digital para futuras generaciones.

Conclusiones

La ruta metodológica presentada en el documento destaca por su enfoque innovador y sostenible en la preservación digital, que integre tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el metaverso. Esta combinación garantiza la accesibilidad a largo plazo de los registros históricos sin comprometer su autenticidad y promover un equilibrio entre modernización y conservación del patrimonio documental.

El diseño metodológico es adaptable en contextos institucionales, lo que permite su implementación en organizaciones con diversos niveles de infraestructura tecnológica. Al priorizar la evaluación de necesidades y la planificación estratégica, se asegura que cada institución pueda adoptar las herramientas adecuadas a sus capacidades y regulaciones, que facilite la transición hacia una preservación digital eficiente y confiable.

La metodología enfatiza la calidad y autenticidad de los registros digitales al incorporar estándares internacionales y herramientas como blockchain para la verificación de documentos. Este enfoque resulta fundamental para evitar la alteración o pérdida de información y que se garantice que los registros preservados mantengan su valor probatorio e histórico a lo largo del tiempo.

La inteligencia artificial se presenta como un pilar clave en la optimización de procesos archivísticos, que facilita la automatización de tareas como la digitalización, clasificación y restauración de documentos. El uso de algoritmos avanzados facilita la búsqueda y recuperación de información, reduciendo costos operativos, que aumente la eficiencia en la gestión documental, lo que representa un beneficio para las instituciones encargadas de la preservación digital. Más allá de los aspectos técnicos, la ruta metodológica incorpora una visión integral que abarca la normativa, la gestión del cambio y la capacitación del personal. Al fomentar la colaboración interdisciplinaria entre archivistas, tecnólogos y usuarios, se promueve una adopción efectiva de las nuevas herramientas y se asegura la sostenibilidad del proceso de preservación digital en el tiempo.

Referencias

- AILAKHU, U. V. (2024). Digital preservation strategies for historical records in the age of AI and the metaverse. *Library Hi Tech News*. <https://doi.org/10.1108/lhtn-10-2024-0175>
- ARIF, M., MIRZA, K. B., & HAMID, M. (2024). Investigating digitization and digital preservation strategies for theses and dissertations: a case study of Quaid-I-Azam university, Pakistan. *Global Knowledge, Memory and Communication*. <https://doi.org/10.1108/gkmc-11-2023-0447>
- AVALOS-PULCHA, J., PADILLA-CABALLERO, J., ZUBIAUR-ALEJOS, M., & POMA-GARCÍA, J. (2023). El metaverso: Una estrategia para el impulso de la educación digital. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8 (Supl. 2), 662-683. Epub 19 de julio de 2024. <https://doi.org/10.35381/10.35381/r.k.v8i2.2944>
- CHAVES, E. M. (2023). Long-term preservation of digital archival documents in trustworthy digital repositories. *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*, 16(1), 50–66. <https://doi.org/10.26512/rici.v16.n1.2023.44023>
- CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS). (2012). Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). CCSDS 650.0-M-2.

- ESTRATEGIAS DOCUMENTALES. (2024, mayo 9). El Rol de la Inteligencia Artificial. <https://n9.cl/86jvww>
- EUROPEAN PARLIAMENT. (2018). General Data Protection Regulation (GDPR). Official Journal of the European Union, L119.
- KUMAR, P. A., & Tiwari, S. (2024). Ink to Pixels: AI's Impact on Preserving History and Heritage - A Bibliometric Journey. <https://doi.org/10.1109/incccs60947.2024.10593529>
- HARVEY, R. (2004). Preserving digital materials. K. G. Saur.
- HEDSTROM, M. (1998). Digital preservation: A time bomb for digital libraries? Computers and the Humanities, 31(3), 189-201.
- HIGASHI, A. K., MAZUCO, F. C., SANTOS, H. M. DOS, & FLORES, D. (2020). Ambientes digitais confiáveis para preservação holística de documentos arquivísticos. Informação & Informação, 25(4), 499. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2020V25N4P499>
- LIBRARY OF CONGRESS. (2017). Preservation Metadata Implementation Strategies (PREMIS). Retrieved from <https://www.loc.gov/standards/premis>
- MITCHELL, M., WU, S., ZALDIVAR, A., BARNES, P., VASSERMAN, L., HUTCHINSON, B., SPITZER, E., RAJI, I. D., & GEBRU, T. (2019). Model cards for model reporting. Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT), 220-229.
- TEEL, Z. (2024). Artificial Intelligence's Role in Digitally Preserving Historic Archives. Preservation, Digital Technology & Culture, 53(1), 29-33. <https://doi.org/10.1515/pdte-2023-0050>
- UPWARD, F. (1996). Structuring the records continuum—Part one: Postcustodial principles and properties. Archives and Manuscripts, 24(2), 268-285.

Capítulo VIII: Competências e trilhas de aprendizagem em preservação digital e o impacto da Inteligência Artificial (IA): aplicabilidade nos *frameworks* do DPC e do InterPares Pathways

Alex Pereira Holanda
Charlley dos S. Luz
Vanderlei Batista Santos

Resumo

Este capítulo apresenta uma proposta de trilha de aprendizagem para o desenvolvimento de competências em preservação digital, estruturada com base nos referenciais do framework de competências da *Digital Preservation Coalition* (DPC) e no material de treinamento *InterPARES Pathways*, elaborado pelo Projeto *InterPARES* em parceria com o Conselho Internacional de Arquivos (ICA). A proposta contempla a organização de módulos temáticos que abordam desde fundamentos e governança até aplicações práticas e estudos de caso, enfatizando a integração da inteligência artificial (IA) como ferramenta estratégica. A IA é analisada como elemento central para o aprimoramento de atividades e processos, contribuindo para a automação, a análise de dados e a mitigação de desafios complexos da preservação digital. O capítulo destaca a importância de uma abordagem progressiva e adaptável, que permite a construção gradual de conhecimentos e a aplicação direta em contextos variados, promovendo a preservação como parte integrante da memória e do patrimônio cultural contemporâneo.

Palavras-chave: Preservação Digital; Inteligência Artificial (IA); Competências Profissionais; *Frameworks* de Competências; InterPARES Pathways; Digital Preservation Coalition (DPC).

Introdução

A Preservação Digital (PD) é um campo em constante evolução, impulsionado pela crescente complexidade e volume de dados digitais gerados e armazenados pelas organizações com suas variadas tecnologias da informação (TI). Dos anos 1990 até os dias atuais as iniciativas relacionadas à preservação digital têm se intensificado buscando definir as melhores estratégias e metodologias para garantir a integridade, acessibilidade e autenticidade desses documentos digitais a longo prazo, como podemos observar em relatórios de pesquisas, grupos de trabalho e, principalmente, no desenvolvimento de normas internacionais o modelo conceitual *Open Archival Information System* (OAIS) e nas pesquisas desenvolvidas no âmbito do projeto InterPARES. Um aspecto importante abordado por essas iniciativas é a

necessidade de desenvolver competências especializadas que permitam aos profissionais enfrentar os desafios contemporâneos da área.

Estudos dos *frameworks* de competências, como o *Digital Preservation Competency Framework* (desenvolvido pelo Digital Preservation Coalition - DPC) e o *InterPARES Pathways*, oferecem diretrizes e estruturas que ajudam a desenvolver habilidades essenciais para a prática de preservação digital. O framework do DPC, por exemplo, fornece uma abordagem sistemática para identificar os diferentes níveis de competência que os profissionais devem atingir em diversas áreas, desde aspectos de gestão e governança, até questões mais específicas como a definição de metadados na preservação de arquivos digitais. Já o *InterPARES Pathways* se concentra na formação de competências relacionadas à preservação de documentos arquivísticos digitais em um contexto mais amplo, integrando aspectos políticas de preservação digital, cultura organizacional e computação em nuvem, porém focado na atuação dos profissionais arquivistas.

Nesse amplo contexto, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta de TI capaz de otimizar processos de gestão e preservação, com a automatização de atividades técnicas como classificação, indexação e migração de formatos. A integração da IA nesses *frameworks* pode proporcionar avanços significativos na forma como a PD é praticada. A IA não apenas acelera o processamento de grandes volumes de dados, mas também pode atuar no monitoramento da integridade dos dados, no suporte à migração de formatos e na otimização da acessibilidade a documentos e informações. Dessa maneira, as trilhas de aprendizagem que incorporam essas tecnologias emergentes devem ser alinhadas com as diretrizes dos *frameworks* mencionados, oferecendo aos profissionais as ferramentas necessárias para lidar com as complexidades e desafios da preservação digital no futuro.

Este capítulo analisa as competências fundamentais para a preservação digital, com base nas iniciativas da Digital Preservation Coalition (DPC) e do material de treinamento *InterPARES Pathways*, desenvolvido em colaboração com o Conselho Internacional de Arquivos (ICA). Além de explorar os fundamentos dessas competências, o capítulo discute a integração da inteligência artificial (IA) nos processos de preservação digital, considerando-a não apenas como uma ferramenta de suporte e automação, mas também como uma competência essencial a ser desenvolvida. A análise enfatiza como a IA pode potencializar estratégias de preservação, contribuindo para a eficiência, a inovação e a resolução de desafios específicos, consolidando sua relevância no conjunto de habilidades exigidas para a preservação da memória digital.

Contextos de preservação digital

A preservação digital é reconhecida como um campo em rápida evolução, enfrentando desafios em virtude do avanço tecnológico e do crescimento exponencial da quantidade de informações digitais. O grande desafio é garantir que o conhecimento acumulado ao longo do tempo permaneça acessível, compreensível em seu contexto de produção e utilizável no futuro em um ambiente tecnológico distinto daquele em que foi produzido. Isso requer pesquisas para definição das melhores práticas e estratégias a serem adotadas.

Além da compreensão dessas práticas e estratégias, que estão suscetíveis a mudanças ao longo do tempo devido às novas tecnologias, é preciso identificar quais são e como desenvolver as competências necessárias para a efetivação dessas práticas e estratégias pelos profissionais responsáveis por esses acervos digitais.

Para Forde (1999) a preservação deve ser vista como um elemento estratégico e se constitui como um conjunto de ações e atividades hierárquicas, planejadas e articuladas para garantir a capacidade da informação ser preservada e acessada. Conforme Dos Santos Luz (2018, p. 95), uma estratégia de preservação deve abranger desde o planejamento da gestão da informação, definindo prazos de guarda e eliminação a serem aplicados diretamente no objeto digital via sistemas de gerenciamento, desde sua gênese. Além disso, essas atividades devem ser executadas desde a criação dos documentos, envolvendo a definição de papéis e processos, bem como o estabelecimento de requisitos e metadados para os sistemas que produzem e preservam documentos digitais.

O cenário atual demanda uma força de trabalho que não apenas possua habilidades técnicas, mas também a capacidade de compreender e interpretar criticamente as informações e as tecnologias envolvidas, colaborar em redes de conhecimento e se adaptar continuamente às mudanças digitais.

Neste sentido, a pesquisa em preservação digital deve considerar a integração de novas tecnologias, como *blockchain* e IA, que podem oferecer soluções inovadoras para problemas já conhecidos. Na busca por contribuir com essas pesquisas, aborda-se o uso da IA no campo da preservação e a implementação eficaz desta requer que os procedimentos e requisitos para a execução da preservação digital estejam bem definidos. Os profissionais devem estar sempre cientes e informados sobre as aplicações e limitações da IA. Portanto, a pesquisa em Preservação Digital deveria se concentrar não apenas no desenvolvimento de novas tecnologias, mas também na formação de profissionais capacitados em entendê-las em todo seu potencial e utilizá-las de maneira ética e eficiente.

A preservação digital pode beneficiar-se da integração da Inteligência Artificial (IA), especialmente da IA generativa. O *Digital Preservation Competency Framework* delinea as competências necessárias para a preservação digital, sendo que a incorporação da IA nesse contexto pode potencializar essas habilidades, tornando os processos mais eficientes e eficazes. Assim, surgem questões que serão abordadas neste capítulo, sobre como as competências do *framework* se relacionam com a IA e, mais especificamente, com a IA generativa, bem como sobre o papel da IA na preservação digital.

A Inteligência Artificial (IA) pode ser considerada uma ferramenta avançada para automação e aprimoramento dos processos de preservação digital. É imperativo que os profissionais da informação compreendam como a IA pode ser utilizada em tarefas como classificação automática de documentos, análise preditiva dos riscos de preservação e criação de sistemas que assegurem a autenticidade dos documentos ao longo do tempo, conforme destaca Cameron (2024).

A formação profissional deve, portanto, incluir o desenvolvimento de habilidades para trabalhar com IA e integrá-la às práticas de preservação. Conforme Cupertino (2023, p.19), a IA terá impacto em uma ampla gama de setores, estimulando investimentos em novas habilidades, transformando processos empresariais e alterando a natureza do trabalho.

Diante desse contexto, entende-se que a construção de trilhas de aprendizagem se torna uma estratégia importante para enfrentar esses desafios. Essas trilhas organizam o aprendizado em módulos interconectados, permitindo que os profissionais desenvolvam suas competências de maneira estruturada e contínua. Conforme destaca o manual *Itinerários da educação no Banco do Brasil* (2007) "as trilhas ajudam o funcionário a conciliar as necessidades de aprimoramento em relação ao seu trabalho atual e seus interesses futuros de encareiramento." p.117. Assim, a pesquisa em preservação digital deve focar na elaboração de abordagens que integrem teoria e prática, formando profissionais preparados para atender às demandas atuais e futuras da área.

Trilhas de aprendizagem, competências em preservação digital e IA

A preservação digital é um campo que demanda uma abordagem multidisciplinar, integrando saberes técnicos, gerenciais e éticos. A gestão do conhecimento, conforme Choo (2006), é fundamental para a continuidade da memória institucional, pois envolve a criação, o compartilhamento e a aplicação de conhecimento crítico. Organizações que gerenciam o conhecimento e competências de forma eficaz não apenas preservam suas informações, mas

também adaptam suas estratégias de preservação às mudanças tecnológicas e contextuais.

As competências necessárias para atuar em uma organização do conhecimento incluem habilidades técnicas, além da capacidade de compreender e interpretar informações de maneira crítica, colaborar em redes de conhecimento e aprender continuamente (Choo, 2006). Essa visão abrangente das competências é essencial para que os profissionais possam identificar lacunas em seu conhecimento e desenvolver novas habilidades.

A definição de competência defendida pela Organização Internacional do Trabalho (2002) é a capacidade de articular e mobilizar condições intelectuais e emocionais em termos de conhecimentos, habilidades, atitudes e práticas necessárias para o desempenho eficiente, eficaz e criativo de uma função ou atividade. Essa definição implica que a competência não se resume à instrução formal, mas também resulta da experiência prática em situações concretas.

Diante das constantes inovações tecnológicas no campo da preservação digital, torna-se evidente a necessidade de desenvolver competências específicas no pessoal técnico envolvido nessa atividade, bem como atualizá-las frente ao aprendizado de sua aplicação. Essas competências são multifacetadas e devem ser combinadas de maneira eficaz. É na identificação das competências imprescindíveis, importantes e suplementares para os profissionais vinculados à preservação digital que surge o conceito de trilha de aprendizagem. Essa abordagem não apenas estrutura o aprendizado, mas também permite que os profissionais se adaptem às demandas em constante evolução do setor.

Trilha de aprendizagem como estratégia para desenvolvimento de competências

De acordo com De Freitas e Brandão (2005), as trilhas de aprendizagem emergem como uma estratégia para promover o desenvolvimento de competências, levando em consideração não apenas as expectativas organizacionais, mas também as conveniências, necessidades, desempenhos e aspirações profissionais dos indivíduos. As trilhas de aprendizagem são caminhos alternativos e flexíveis que orientam o desenvolvimento do conhecimento relacionado ao exercício profissional.

Essas trilhas permitem que os profissionais da preservação digital adquiram conhecimentos específicos sobre tecnologias emergentes, como inteligência artificial (IA), *big data* e *analytics*, realidades virtual e aumentada e *blockchain*. A integração dessas tecnologias nas trilhas de aprendizagem é

importante para garantir que os profissionais estejam aptos a enfrentar os desafios contemporâneos da preservação digital. A IA pode ser utilizada para automatizar processos como a classificação de documentos e a análise preditiva dos riscos associados à preservação. Por sua vez, o *blockchain* oferece soluções eficazes para garantir a integridade dos documentos digitais ao longo do tempo.

Assim, a articulação entre trilhas de aprendizagem e competências em preservação digital é essencial para preparar os profissionais para um ambiente em constante mudança. A implementação dessas trilhas deve ser orientada pela necessidade de desenvolver competências técnicas e gerenciais que permitam uma atuação eficaz na preservação digital. A formação contínua e adaptativa será fundamental para garantir que os profissionais possam não apenas preservar informações e documentos digitais, mas também contribuir ativamente para a evolução das práticas nesta área crítica.

A construção de trilhas de aprendizagem

A gestão de competências, conforme discutido por Levy (2004), é um processo contínuo e dinâmico que permite às organizações evoluírem em um ambiente em constante mudança. No contexto da preservação digital, a identificação das competências-chave que devem ser desenvolvidas é essencial. Essas competências abrangem não apenas aspectos técnicos, mas também questões relacionadas à governança e à ética, refletindo a complexidade e a importância da preservação de ativos digitais.

As trilhas de aprendizagem desempenham um papel fundamental na estruturação do desenvolvimento contínuo de competências, como destacado por De Freitas e Brandão (2009). Ao organizar o aprendizado em módulos interconectados, essas trilhas facilitam a aquisição e o aprimoramento de habilidades essenciais para a preservação digital. Isso inclui, por exemplo, o aprendizado sobre tecnologias emergentes, como a inteligência artificial (IA) generativa, bem como o domínio de processos de gestão e governança de dados.

Essas trilhas são particularmente valiosas em um campo que exige atualização constante. A evolução tecnológica impacta diretamente as práticas de preservação digital, exigindo que os profissionais estejam sempre prontos para lidar com novos formatos de dados, sistemas complexos de armazenamento e ferramentas avançadas de automação. A capacidade de adaptação a essas mudanças é base para garantir a continuidade e acessibilidade dos ativos digitais.

A construção efetiva de trilhas de aprendizagem deve considerar diversos fatores. Primeiramente, é necessário realizar um levantamento das competências exigidas no mercado e nas organizações que atuam na área de preservação digital. Isso pode incluir habilidades técnicas específicas, como a manipulação de *softwares* de preservação e recuperação de dados, bem como competências relacionadas à ética na gestão da informação.

Além disso, as trilhas devem ser flexíveis o suficiente para se adaptar às novas demandas do setor. Isso implica na inclusão regular de novos módulos que abordam tecnologias emergentes e tendências do mercado. Por exemplo, cursos sobre *blockchain* para autenticação digital ou sobre as implicações éticas do uso da IA na preservação podem ser integrados às trilhas existentes.

Os benefícios das trilhas de aprendizagem são significativos tanto para os profissionais quanto para as organizações. Para os profissionais, essas trilhas oferecem uma estrutura clara para o desenvolvimento contínuo, permitindo que identifiquem lacunas em suas habilidades e busquem aprimoramento específico. Além disso, ao seguir uma trilha organizada, os profissionais podem acompanhar seu progresso e se preparar melhor para desafios futuros.

Para as organizações e instituições, investir na construção dessas trilhas resulta em uma força de trabalho mais capacitada e adaptável. Profissionais bem instruídos são mais capazes de implementar práticas eficazes de preservação digital e responder rapidamente às mudanças tecnológicas. Isso não apenas garante a integridade e acessibilidade dos ativos digitais, mas também fortalece a posição da organização no mercado.

Frameworks em competências em preservação digital

Com o avanço contínuo das tecnologias e o aumento exponencial da quantidade de dados digitais, a capacitação e o desenvolvimento de competências na área de preservação digital tornam-se fundamentais para assegurar que informações valiosas sejam mantidas para as futuras gerações. As competências essenciais para a preservação digital incluem habilidades técnicas, conhecimentos sobre governança e uma compreensão aprofundada dos aspectos éticos envolvidos na gestão de informações digitais.

Os *frameworks* desempenham um papel importante no desenvolvimento e na implementação de práticas de preservação digital, pois oferecem uma estrutura conceitual que orienta tanto profissionais quanto organizações na identificação e no aprimoramento das competências necessárias para enfrentar

os desafios associados à preservação de informações digitais. Machado, Viana e Cândido (2018) definem um *framework* como "um conjunto de conceitos que visa solucionar um determinado problema ou que explora novas ideias; ou seja, esse tipo de framework pode definir conceitos, valores e práticas e, também, incluir orientações para a execução de algo" (p. 286). Essa definição ressalta a importância dos *frameworks* como ferramentas que não apenas organizam o conhecimento existente, mas também facilitam a inovação e a adaptação às novas realidades tecnológicas.

Neste contexto, dois *frameworks* amplamente reconhecidos são o DPC *Competency Framework* e o InterPARES *Digital Records Pathways*, ambos projetados para guiar profissionais na preservação digital. O DPC *Competency Framework* delinea áreas específicas de competência que são essenciais para a eficácia na preservação digital, incluindo conhecimento técnico, habilidades em gestão, competências analíticas e engajamento profissional. Por sua vez, o InterPARES *Digital Records Pathways* oferece uma abordagem estruturada para a criação e manutenção de documentos arquivísticos digitais autênticos e confiáveis.

A relevância desses *frameworks* se torna ainda mais evidente quando se considera o crescente volume de informações digitais geradas diariamente e a necessidade de garantir a sua integridade e acessibilidade ao longo do tempo. A preservação digital não é apenas uma questão técnica; ela envolve uma série de práticas gerenciais e organizacionais que devem ser adaptadas continuamente em resposta às mudanças nas tecnologias e nas necessidades sociais. Assim, os *frameworks* não apenas fornecem diretrizes práticas, mas também promovem um ambiente de aprendizado contínuo e colaboração entre profissionais da área.

Além disso, a adoção de *frameworks* como os dois mencionados contribui para a construção de uma cultura organizacional voltada para a preservação digital. Essa cultura é fundamental para assegurar que as práticas de preservação sejam integradas nas operações diárias das instituições, garantindo que os documentos digitais sejam tratados com a mesma seriedade que os documentos físicos tradicionalmente arquivados. Em suma, os *frameworks* emergem como ferramentas indispensáveis na luta pela sustentabilidade da informação digital em um mundo cada vez mais dependente da tecnologia.

O DPC Competency Framework

O DPC *Competency Framework*, desenvolvido pela *Digital Preservation Coalition*, é estruturado em cinco áreas de competências principais, cada uma

composta por elementos de habilidade essenciais para o êxito na preservação digital, conforme estruturada no quadro a seguir:

Área de Competência	Nº elemento de habilidade	Elemento de habilidade
Governança, Recursos e Gestão	1	Desenvolvimento de Políticas
	2	Gestão de riscos
	3	Gestão de recursos
	4	Gestão de pessoas
	5	Estratégia e Planejamento
	6	Análise e Tomada de Decisão
Comunicação e Sensibilização	7	Comunicação eficaz
	8	Colaboração e trabalho em equipe
	9	Análise e engajamento de <i>Stakeholders</i>
	10	Análise e engajamento do usuário
	11	Sensibilização
	12	Formação
	13	Produção de documentação
Tecnologia da Informação	14	Letramento geral em TI
	15	Programação
	16	Aquisição de sistemas
	17	Infraestruturas de armazenamento
	18	Segurança da Informação
	19	Desenvolvimento e Implementação de <i>workflow</i>
Responsabilidade Legal e Social	20	Conformidade legal e regulatória
	21	Impacto ambiental
	22	Inclusão e diversidade
	23	Ética
Domínio de Preservação Digital	24	Padrões e implementação de metadados
	25	Princípios de gerenciamento de informações
	26	Abordagens para a preservação

Área de Competência	Nº elemento de habilidade	Elemento de habilidade
	27	Padrões e modelos de preservação digital
	28	Gestão de acesso

Cada um dos elementos de habilidades é classificado em cinco níveis de habilidade. Nesse sentido, para cada função que os profissionais exerçam na instituição deverá ser definido o nível de habilidade necessário para executá-la, conforme a tabela a seguir:

Nível	Nível de habilidade	Descrição	Palavras do descritor de atividade
0	Principiante	Consciência limitada do elemento habilidade.	Já ouviu falar, reconhece, tem consciência de
1	Iniciante	Uma compreensão básica do elemento habilidade. Pode ter recebido algum treinamento, mas pouca ou nenhuma experiência prática.	Compreende, estudou, conhece, usa, colabora, comunica, apoia
2	Intermediário	Uma boa compreensão do elemento habilidade e alguma experiência de sua aplicação prática.	Entregou, usou, aplica, implementa, insere para, planeja, seleciona, documenta
3	Avançado	Uma compreensão completa do elemento habilidade e experiência significativa de sua aplicação prática.	Desenvolve, lidera, gerencia, analisa, monitora
4	Especialista	Uma compreensão profunda do elemento habilidade e um líder no desenvolvimento de abordagens para sua aplicação prática.	Inova, escreve, projeta, pesquisa

A flexibilidade do DPC *Competency Framework* permite sua aplicação em diversas atividades relacionadas ao desenvolvimento da força de trabalho, incluindo recrutamento, estruturação do desenvolvimento profissional e revisão de currículos.

InterPARES Digital Records Pathways

Em colaboração com o Conselho Internacional de Arquivos (ICA), o projeto InterPARES desenvolveu o *Digital Records Pathways* (InterPARES/ICA, 2012), uma iniciativa educacional que visa capacitar arquivistas e gestores de documentos na criação, gestão e preservação de documentos arquivísticos digitais que sejam autênticos, confiáveis e utilizáveis. Este framework é

composto por oito módulos que abordam uma variedade de tópicos essenciais para a preservação digital, estruturados da seguinte forma:

1. Introdução - Um Framework para Preservação Digital: apresenta os conceitos fundamentais relacionados à preservação digital, estabelecendo uma base teórica sólida. Apresenta também questões relacionadas a cadeia de preservação, do modelo de referência OAIS e uma série de princípios e recomendações para os produtores e preservadores de documentos arquivísticos
0. Desenvolvendo Políticas e Procedimentos para Preservação Digital: foca na elaboração de políticas que orientem as práticas de preservação digital.
0. Cultura Organizacional e Seus Efeitos na Gestão de Documentos Arquivísticos: explora como a cultura organizacional influencia as práticas de gestão documental, destacando a importância do contexto institucional.
0. Uma Visão Geral de Metadados: discute a relevância dos metadados na preservação digital, enfatizando seu papel na recuperação e autenticidade dos documentos.
0. Estratégias de Avaliação para Controle de Documentos Arquivísticos Digitais em Unidades de Rede: trata da avaliação sistemática dos documentos digitais, propondo métodos para garantir o controle e a integridade das informações.
0. Gestão e Preservação de Mensagens de Correio Eletrônico: aborda a preservação específica das comunicações eletrônicas, um aspecto crítico em ambientes digitais contemporâneos.
0. Gestão e Preservação de Documentos Arquivísticos em Ambientes Web: foca nas particularidades da preservação digital no contexto da web, considerando os desafios únicos apresentados por esse meio.
0. Cartilha sobre Computação nas Nuvens: introduz conceitos fundamentais relacionados à computação em nuvem, discutindo suas implicações para a preservação digital.

Esses módulos não apenas fornecem uma base sólida em práticas específicas de preservação, mas também enfatizam a importância da formação contínua. Por meio dessa abordagem abrangente, o *Digital Records Pathways* busca garantir que os arquivistas estejam adequadamente preparados para enfrentar os desafios da preservação digital no século XXI.

Comparação do Digital Preservation Competency Framework e do InterPARES Digital Records Pathways

Ao explorar as áreas fundamentais de competência delineadas no *Digital Preservation Competency Framework* (DPC) é possível fazer análises comparativas com o *InterPARES Digital Records Pathways*.

O InterPARES é estruturado em oito módulos que abrangem tópicos essenciais para a preservação digital. Como apresentado anteriormente, esses módulos incluem uma introdução ao *framework* para preservação digital, desenvolvimento de políticas e procedimentos, cultura organizacional relacionada à gestão documental, uma visão geral sobre metadados, estratégias para avaliação sistemática dos documentos digitais, gestão específica de correio eletrônico e documentos arquivísticos na web, além da computação em nuvem.

O DPC - *Digital Preservation Competency Framework*, por sua vez, divide-se em cinco áreas de competências, sendo: governança e recursos de gestão, comunicação e advocacy, tecnologia da informação e responsabilidade legal e social e domínio.

Ambos os *frameworks* - DPC e InterPARES - compartilham objetivos comuns na promoção da preservação digital eficaz. Ambos enfatizam a importância do conhecimento técnico sobre formatos digitais e metadados como fundamentais para garantir a autenticidade e integridade dos documentos ao longo do tempo. A ênfase na formação contínua é um ponto central em ambos os *frameworks*; enquanto o DPC destaca a necessidade das competências adaptativas frente às novas tecnologias como a IA, o InterPARES foca na capacitação prática por meio dos módulos estruturados.

Existem, também, pontos complementares entre os dois *frameworks*. O InterPARES oferece uma abordagem mais detalhada sobre aspectos específicos da cultura organizacional e sua influência nas práticas documentais - um aspecto menos enfatizado no DPC. Além disso, enquanto o DPC aborda amplamente as competências necessárias para interação com tecnologias emergentes como a IA, o InterPARES fornece diretrizes práticas focadas na gestão específica de tipos variados de documentos digitais (o correio eletrônico) e ambientes (os sites web), complementando assim as diretrizes mais gerais do DPC.

O DPC foca principalmente em garantir que os profissionais possuam as habilidades necessárias para gerenciar, preservar e manter a integridade dos dados digitais ao longo do tempo a depender das funções que ocupam na estrutura de preservação digital. Nesse modelo, a IA pode ser incorporada no elemento de habilidade 14 - *Letramento Geral em TI*, sendo aplicada transversalmente em outras áreas, como a migração de conteúdos para novos formatos e o monitoramento dos dados.

Já o InterPARES *Pathways* aborda a preservação digital de uma forma mais ampla, considerando as políticas, estratégias e atividades envolvidas na preservação digital, além de focar a educação e capacitação profissional em torno dessas práticas. Aqui a IA pode ser vista como uma ferramenta para otimizar essas atividades, oferecendo automação no gerenciamento e análise de documentos e dados digitais.

Ambos os *frameworks* têm como objetivo equipar os profissionais com as competências necessárias para enfrentar os desafios da preservação digital, mas diferem em sua abordagem e estrutura. O DPC enfatiza o conhecimento técnico e as habilidades gerenciais, enquanto o InterPARES destaca a importância da cultura organizacional e das políticas institucionais na gestão dos documentos arquivísticos. Já em relação à aplicabilidade prática *versus* teórica, o InterPARES oferece uma aplicação prática imediata por meio dos seus módulos focados em situações reais enfrentadas por arquivistas, enquanto o DPC fornece uma visão mais abrangente sobre as competências necessárias ao longo da carreira.

A comparação entre o DPC *Digital Competency Framework* e o InterPARES *Digital Records Pathways* revela duas abordagens complementares que visam fortalecer as competências dos profissionais envolvidos na preservação digital. Enquanto um se concentra mais nas áreas gerais necessárias para a competência profissional, o outro oferece diretrizes específicas adaptadas às necessidades do campo arquivístico.

A escolha entre esses *frameworks* pode depender das necessidades individuais dos profissionais ou das exigências específicas das instituições nas quais atuam. A integração das diretrizes desses *frameworks* pode proporcionar uma formação robusta que capacita os profissionais a enfrentar os desafios contemporâneos da preservação digital com eficácia e inovação.

Devido à sua relevância e por, ainda assim, não constar do InterPares *Pathway*, a seguir é abordado o entendimento do contexto legal no qual a atividade de preservação digital está inserida, inserida no framework do DPC na competência Domínio de Preservação Digital, no elemento de habilidade 20 - Conformidade Legal e Regulatória.

Normas e imperativos legais

A questão legal constitui um elemento fundamental na preservação digital, dado que essa prática está intimamente relacionada aos interesses de pesquisa e à conservação de provas de caráter permanente. Muitas das informações, especialmente no contexto institucional, estão sujeitas a requisitos legais que exigem conformidade rigorosa. Santos (2021) analisou a legislação brasileira aplicável à preservação digital de páginas web, ressaltando a necessidade de que essa atividade esteja em conformidade com as normativas legais vigentes, a fim de proteger as instituições contra possíveis implicações jurídicas. Dessa forma, a preservação digital deve integrar as legislações pertinentes, garantindo a gestão e a documentação adequadas dos dados para assegurar a eficácia da preservação ao longo do tempo.

Na área da Biblioteconomia, por exemplo, é fundamental que os bibliotecários sejam capacitados para compreender e aplicar as legislações que regulam a reprodução e preservação de obras digitais. Isso inclui uma familiarização com questões como direitos autorais e depósito legal. Os profissionais devem garantir que as instituições possam preservar conteúdos sem infringir direitos autorais, além de cumprir com as leis de depósito legal que exigem o envio obrigatório de cópias de publicações a bibliotecas nacionais, abrangendo também o formato digital. A formação em legislação sobre propriedade intelectual e políticas de preservação é, portanto, indispensável.

Na Arquivologia, a preservação digital está diretamente relacionada aos processos legados de gestão documental. Arquivistas devem estar aptos a aplicar princípios de classificação, avaliação e destinação de documentos, preparando-os para a preservação a longo prazo. Essa abordagem requer formação prática em normas e métodos de gestão documental, incluindo o domínio dos metadados que garantem a integridade e autenticidade dos documentos digitais ao longo do tempo.

Na Museologia, a preservação digital envolve tanto objetos físicos quanto coleções digitais (como fotografias e vídeos). Os profissionais dessa área precisam ser formados para lidar com questões técnicas relacionadas à preservação, como o gerenciamento de formatos digitais e a criação de *backups*. Além disso, devem estar cientes das implicações éticas relacionadas à representação e interpretação cultural através do meio digital. Tecnologias emergentes, como digitalização em 3D e realidade aumentada, são utilizadas para preservar e apresentar objetos museológicos de novas maneiras.

Além das questões técnicas, é importante observar que todas as atividades institucionais estão estruturadas sob um arcabouço legal específico. Por exemplo, instituições de saúde operam sob regulamentações distintas das aplicáveis às de pesquisa. Da mesma forma, há legislações específicas para órgãos públicos que diferem na forma como determinadas atividades são regulamentadas no contexto das empresas privadas. Esse conjunto normativo precisa ser identificado e adequadamente processado a fim de garantir a conformidade legal da instituição no que tange à gestão, preservação e disponibilidade das informações preservadas.

Inteligência Artificial e preservação digital

O impacto da Inteligência Artificial (IA) na preservação digital vai além da automação de processos técnicos, promovendo mudanças significativas na interação com dados e no desenvolvimento de novas metodologias para a preservação. A IA oferece novas possibilidades para a gestão e o acesso aos dados, permitindo que os profissionais reconsiderem os métodos tradicionais de

organização e manutenção de arquivos digitais. Em vez de limitar-se à simples conservação, a IA possibilita que os dados sejam reconfigurados e reinterpretados, ampliando o potencial de uso e proporcionando suporte à pesquisa em diferentes contextos.

A integração da IA de forma pervasiva na preservação digital propicia a criação de novas formas de exploração dos dados, possibilitando que os arquivos sejam não apenas mantidos, mas também reutilizados para gerar novos conteúdos e interpretações. A IA permite identificar padrões e correlações em grandes volumes de dados, os quais poderiam passar despercebidos por abordagens convencionais. Esse tipo de análise facilita a elaboração de novas narrativas e a descoberta de conexões não previamente consideradas, enriquecendo a compreensão dos arquivos e abrindo caminho para abordagens interdisciplinares na pesquisa.

Ao transformar os arquivos digitais em fontes de conhecimento dinâmicas, a IA expande a acessibilidade e a utilidade das coleções digitais. A interação assistida por IA não se limita a simples consultas, mas oferece possibilidades mais profundas de exploração, permitindo que diferentes públicos e áreas do saber possam tirar proveito das coleções de maneira mais eficiente. Além disso, essa abordagem contribui para a criação de novas metodologias de preservação, que não se restringem apenas à manutenção dos dados, mas envolvem sua reinterpretação e reconfiguração em um contexto mais amplo, com implicações significativas para o desenvolvimento do campo da preservação digital.

Por outro lado, convém observar que a integração da inteligência artificial (IA) nas práticas de preservação digital requer uma análise cuidadosa das implicações éticas associadas ao seu uso. O próprio processo de aprendizado de máquina, por meio do qual a IA é treinada e onde é refinada sua ação, depende da qualidade e isenção dos dados disponibilizados para processamento. Segundo o MIT (2020), os problemas podem “surgir muito antes de os dados serem coletados, bem como em muitos outros estágios do processo de *deep learning*”. No mesmo estudo, considera-se que a discussão sobre esse tema pode ser concentrada em três fases principais: a) no enquadramento do problema pelos profissionais que criam o modelo de deep learning; b) na coleta de dados que podem não representar a realidade que se deseja estudar ou que refletem preconceitos existentes; c) na preparação dos dados quando são selecionados os atributos que o algoritmo vai analisar (MIT, 2020).

De acordo com a norma ISO 24027 (2024), vieses indesejados em sistemas de IA podem surgir involuntariamente, resultando em decisões equivocadas, especialmente em contextos automatizados com supervisão humana reduzida. Embora a IA amplie as capacidades de análise e processamento de dados, ela pode também amplificar vieses existentes nas

bases de dados, afetando negativamente a tomada de decisões. Esses vieses, que podem ser positivos, neutros ou negativos, têm o potencial de impactar grupos de maneira desigual, comprometendo a equidade e a justiça dos resultados. A detecção e mitigação desses vieses exigem critérios técnicos específicos e monitoramento cuidadoso. Assim, a transparência e a explicabilidade são fundamentais para a gestão de riscos em sistemas de IA promovendo confiança e responsabilidade.

Mas o problema ético aqui introduzido é bem mais amplo e merece estudos mais aprofundados do que cabe no espaço disponível para este capítulo.

Finalmente, é importante proteger os dados pessoais para preservar a privacidade dos indivíduos. Ou, no uso desses dados pessoais, garantir a anonimização do titular dos dados. A implementação rigorosa de controles de acesso à informação e a manutenção de trilhas auditáveis são essenciais para respeitar os direitos dos indivíduos durante todo o ciclo de vida dos dados.

Proposta de Trilha de Aprendizagem em Preservação Digital e Tecnologia

A presente análise busca delinear os componentes fundamentais de uma trilha de aprendizagem em preservação digital, integrando competências tradicionais e emergentes, especialmente aquelas relacionadas ao uso de inteligência artificial (IA). Essa proposta se fundamenta nos *frameworks* aqui explorados, enfatizando normas, imperativos legais e competências voltadas à aplicação de IA em práticas de preservação digital. A integração entre abordagens clássicas e soluções tecnológicas contemporâneas representa um diferencial estratégico para assegurar a integridade e acessibilidade dos ativos digitais às gerações futuras.

No contexto da preservação digital, as competências em IA tornam-se essenciais para profissionais que atuam na área, envolvendo não apenas o domínio técnico, mas também a capacidade de avaliar criticamente as implicações éticas e sociais associadas ao uso dessas tecnologias. Estudos recentes destacam a relevância da IA na mitigação de desafios complexos, como a gestão e conservação de grandes volumes de dados digitais. Segundo Cameron (2024), a IA desempenha um papel decisivo na preservação digital, ao oferecer suporte técnico para monitoramento da integridade dos dados, identificação de riscos e automação de processos, como a organização e indexação de documentos.

Ferramentas baseadas em IA também facilitam a extração de metadados críticos, incluindo autor, data e temática, promovendo a preservação de informações contextuais indispensáveis à compreensão futura. Cameron (2024)

também ressalta a importância dos parâmetros - informações sobre o processo de criação e manipulação dos dados - como elemento fundamental para assegurar a confiabilidade e a transparência dos sistemas de IA utilizados na preservação digital. A documentação de parâmetros viabiliza a rastreabilidade e validação das decisões tomadas durante o processo de preservação, contribuindo para a integridade dos registros digitais.

A emergência da IA generativa adiciona uma camada de complexidade à preservação digital. Essa subárea da inteligência artificial não apenas automatiza tarefas, mas também possibilita a geração de novos conteúdos a partir de dados existentes, criando oportunidades inéditas para a recuperação e recriação de informações. Cupertino (2023) observa que a IA generativa inaugura novos paradigmas na preservação digital, sobretudo ao lidar com a crescente produção de conteúdos gerados por algoritmos. Nesse cenário, critérios robustos precisam ser estabelecidos para avaliar a relevância desses materiais, considerando sua importância cultural, impacto social e potencial para futuras pesquisas.

Ademais, a preservação de conteúdo gerado por IA exige atenção especial à documentação de algoritmos, configurações e dados de treinamento, pois esses elementos são essenciais para compreender o contexto de criação do conteúdo e sua eventual relevância histórica. Tal abordagem exige uma curadoria criteriosa, que garanta a representatividade e ética na seleção dos dados, respeitando a diversidade cultural e promovendo a transparência no uso das tecnologias.

O modelo do *Digital Preservation Coalition* (DPC) e o framework *InterPARES Digital Records Pathways* oferecem abordagens complementares para a formação em preservação digital. Enquanto o DPC *ênfatisa* competências técnicas e estratégias de gestão de preservação, o InterPARES Pathways propõe uma visão holística que integra princípios arquivísticos e tecnológicos. Ambos destacam a relevância da IA para a identificação automática de formatos, automação de metadados e previsão de obsolescência de formatos digitais. Contudo, o *Pathways* enfatiza o papel da contextualização arquivística, alinhando as práticas tecnológicas a imperativos éticos e culturais.

A aplicação da IA em preservação digital abrange diversas dimensões, desde o suporte técnico até o desenvolvimento de habilidades analíticas e de gestão. Algoritmos de aprendizado de máquina permitem análises preditivas, identificando padrões de risco e promovendo estratégias proativas de mitigação. Além disso, a utilização de sistemas automatizados para auditorias e conformidade com normas eleva o rigor e a eficiência das práticas preservacionistas.

No campo do desenvolvimento profissional, plataformas baseadas em IA oferecem trilhas de aprendizagem personalizadas, atendendo às demandas específicas dos profissionais da área. Iniciativas de sensibilização também se beneficiam da análise de dados para segmentação de públicos e maximização do impacto das campanhas educativas.

A adoção de IA na preservação digital deve ser pautada por princípios éticos, garantindo a diversidade e a representatividade dos dados preservados. Conforme argumentam Duranti e Rogers (2024), as diretrizes desenvolvidas pela *InterPARES Trust AI* fornecem uma base sólida para a implementação de práticas inclusivas e eficazes. Além disso, a preservação de conteúdos gerados por IA, incluindo algoritmos e parâmetros, representa um desafio emergente que demanda atenção acadêmica e institucional.

Esta trilha de aprendizagem foi desenvolvida para guiar profissionais e instituições no desenvolvimento de competências essenciais para a preservação digital, alinhando teoria e prática em um percurso estruturado. Embora seja prioritariamente linear, sua flexibilidade permite que etapas sejam agrupadas ou adaptadas de acordo com as necessidades específicas de cada organização. Dessa forma, é possível selecionar os módulos que mais ressoam com os objetivos institucionais e com as diretrizes estabelecidas pela política de preservação digital em vigor, garantindo uma formação personalizada e eficaz. A integração de novas tecnologias, como a Inteligência Artificial, reflete o compromisso de preparar os profissionais para desafios contemporâneos e futuros no campo da preservação digital.

Organizada em blocos temáticos que vão do mais geral ao mais específico, a trilha promove uma progressão lógica, permitindo que os participantes construam conhecimentos sólidos e avancem para aplicações práticas. Cada módulo aborda aspectos estruturais da preservação digital, destacando o papel transformador da IA em áreas como automação de processos, análise de dados massivos, personalização de estratégias e sustentação ética e sustentável das práticas.

Características da Trilha:

- Progressão lógica e adaptável: a estrutura modular permite seguir uma ordem linear, iniciando pelos fundamentos e evoluindo para a aplicação prática, mas também possibilita a personalização de acordo com os objetivos institucionais.
- Integração de IA: em cada módulo, a IA é abordada como ferramenta essencial para otimização, análise e inovação, conectando teoria e prática em soluções contemporâneas.
- Equilíbrio entre teoria e prática: além de explorar conceitos e estratégias, a trilha oferece aplicações reais e casos de uso, facilitando a implementação em diferentes contextos.

Ao combinar metodologias ágeis, tecnologias emergentes e uma abordagem reflexiva sobre ética e responsabilidade, esta trilha busca não apenas preparar profissionais para os desafios da preservação digital, mas também promover a salvaguarda dos patrimônios digitais como parte fundamental da memória coletiva. A seguir, são apresentados os módulos que compõem essa jornada de aprendizado e transformação.

Módulo 1: Fundamentos e Contexto da Preservação Digital

Objetivo: Apresentar os princípios básicos e os requisitos básicos para a preservação digital.

- Uso de gestão de projetos ágeis: metodologias e ferramentas aplicados a projetos de repositórios, de sistemas de gestão documental e de difusão.
- Gestão e preservação de acervos: arquivísticos, museológicos e bibliográficos.
- Introdução às normas e imperativos legais relativos à preservação digital.
- Letramento em TI.
- Conceitos de automação e aprendizado de máquina.
- Introdução a IA e seu papel na preservação digital.

Módulo 2: Estratégias e governança em Preservação Digital

Objetivo: Entender o uso e os fundamentos para a criação de políticas, metodologias e distribuição de recursos para programas eficazes de preservação digital.

- Desenvolvimento de políticas de Preservação e IA.
- Gestão de riscos e segurança da informação.
- Gestão de recursos e pessoas.
- Estratégias de planejamento, análise e tomada de decisão.
- Uso de IA para análise preditiva e monitoramento de riscos.
- IA e IA Generativa na otimização de recursos e processos organizacionais (RPA - *Robotic Process Automation*).

Módulo 3: Comunicação, cultura e engajamento

Objetivo: Desenvolver habilidades para comunicação e sensibilização organizacional, promovendo entendimento e adesão à preservação digital.

- Introdução à comunicação e trabalho em equipe.

- Experiência de usuários (UX): estudos de usuários e fluxos de engajamento de *stakeholders* e usuários.
- Sensibilização e formação em preservação digital, tecnologia e IA.
- Produção e geração de conteúdo e informação e registro desse processo.
- IA como ferramenta para personalização de engajamento e de capacitação.
- *Chatbots* e assistentes virtuais na disseminação de políticas e procedimentos.

Módulo 4: Tecnologia e infraestrutura de Preservação Digital

Objetivo: Entender tecnologias e ferramentas essenciais para a preservação digital.

- Noções de linguagem de programação.
- Requisitos de aquisição de sistemas.
- O básico em Arquitetura e Infraestrutura de armazenamento próprio e em nuvem.
- Desenvolvimento e implementação de workflows.
- Aplicação de IA em workflows automatizados.
- IA para análise e curadoria de dados massivos (*big data*).
- Uso de modelos de IA para classificação e extração de metadados.

Módulo 5: Ética, Responsabilidade Social e Sustentabilidade

Objetivo: Refletir sobre as implicações legais, éticas e sociais das práticas de preservação digital e uso de IA.

- Ética, conformidade legal e regulatória.
- Impacto ambiental da preservação digital.
- Inclusão e diversidade e vieses algorítmicos.
- Explicabilidade da IA e questões éticas no uso de IA para preservação digital.
- Impacto social da IA na preservação de patrimônios digitais.
- Sustentabilidade ambiental de tecnologias baseadas em IA.

Módulo 6: Domínio e abordagens de Preservação Digital

Objetivo: Aplicar competências práticas relacionadas aos padrões, estratégias e modelos de preservação digital.

- Padrões e implementação de metadados e princípios de gerenciamento de informações.
- Abordagens e opções para a preservação.
- Padrões e modelos de preservação digital.
- Gestão de acesso, permissionamento e classificação.
- IA na criação e uso de padrões de preservação.
- *Machine learning* para detecção de falhas em arquivos e sistemas.
- Automatização de estratégias de migração digital com IA.

Módulo 7: Aplicações práticas e Casos de Uso

Objetivo: Explorar aplicações práticas da preservação digital em diferentes contextos e desafios.

- Gestão e preservação de documentos arquivísticos em ambiente corporativo (rede e *emails*) e ambiente web.
- Aplicação de IA para análise de integridade e autenticidade documental.
- Uso de IA generativa na reconstituição de documentos degradados.
- Soluções baseadas em IA para preservação de dados em redes descentralizadas.

Ao integrar abordagens inovadoras, competências técnicas, *frameworks* amplamente reconhecidos, como o DPC (*Digital Preservation Coalition*) e o InterPARES *Pathways*, e o potencial transformador da Inteligência Artificial (IA), a trilha de aprendizagem proposta busca criar uma base fundamental para o fortalecimento das capacidades organizacionais no enfrentamento dos desafios complexos e dinâmicos da preservação digital. Essa integração não apenas atualiza e amplia as práticas tradicionais, mas também promove a aplicação de soluções tecnológicas avançadas que refletem os avanços mais recentes do campo. Além disso, a IA amplia a capacidade das organizações de se adaptarem às demandas emergentes.

A trilha apresentada reforça o papel estratégico da preservação digital como elemento-chave para a sustentabilidade e autenticidade dos documentos e dados digitais, garantindo que eles permaneçam acessíveis, íntegros e significativos ao longo do tempo. Assim, promove-se não apenas a continuidade operacional das organizações, mas também a preservação da memória coletiva das sociedades contemporâneas, que cada vez mais depende de registros digitais para documentar sua história, cultura e conhecimentos. Essa abordagem holística, que combina *frameworks* consagrados, inovação tecnológica e o uso estratégico da IA, reflete o compromisso em conectar inovação e tradição,

criando estratégias resilientes para proteger o patrimônio digital em um cenário global em constante evolução.

Considerações Finais

A preservação digital é uma responsabilidade coletiva, interdisciplinar, que exige uma abordagem holística e colaborativa. A integração das competências delineadas no *Digital Preservation Competency Framework* (DPC) com as práticas de gestão do conhecimento propostas por Choo cria um ambiente propício para o desenvolvimento contínuo das habilidades necessárias na área. Além disso, a adoção da inteligência artificial (IA) como ferramenta estratégica pode potencializar essas competências, transformando a maneira como as organizações abordam a preservação digital.

À medida que o volume de dados digitais continua a crescer exponencialmente, é imperativo que os profissionais da área se adaptem às novas tecnologias e desenvolvam habilidades que lhes permitam aproveitar ao máximo as inovações emergentes. O futuro da preservação digital está intrinsecamente ligado à capacidade das instituições em integrar as novas tecnologias em suas práticas, assegurando que os ativos digitais sejam mantidos de forma segura e acessível para as gerações futuras.

A promoção de uma cultura organizacional que valorize tanto a preservação quanto a gestão do conhecimento será essencial para enfrentar os desafios contemporâneos da preservação digital. Nesse contexto, a colaboração entre *frameworks* como o DPC e o InterPARES *Digital Records Pathways* se torna fundamental. Ambos os *frameworks* compartilham a visão de que uma abordagem proativa e bem-informada é necessária para garantir a autenticidade e a integridade dos documentos digitais. Essa complementaridade é fundamental, pois permite que os profissionais não apenas desenvolvam habilidades técnicas, mas também compreendam o contexto organizacional e as políticas necessárias para uma gestão eficaz dos documentos.

Além disso, é fundamental exercitar como os *frameworks* do DPC e do InterPARES *Pathways* podem ser ajustados e atualizados para incorporar as habilidades necessárias para trabalhar com inteligência artificial (IA) no contexto da preservação digital. A atualização das competências contempladas nesses *frameworks* garante que os profissionais da área estejam preparados para enfrentar os desafios tecnológicos emergentes. Incorporar essas habilidades específicas, como o uso de algoritmos de IA e o desenvolvimento de paradados para garantir a confiança nos sistemas, proporcionará uma base de assuntos para o desenvolvimento de trilhas de aprendizagem e programas de formação continuada.

De maneira similar, a incorporação da IA nas práticas de preservação digital pode ser considerada um impulsionador de inovações importantes. A IA pode automatizar a gestão das informações deixando mais eficiente e de fácil acesso. Em um contexto de crescimento acelerado do volume de dados, as

ferramentas baseadas em IA podem auxiliar na identificação e prevenção da obsolescência digital, garantindo a preservação de informações essenciais ao longo do tempo.

Por fim, é imprescindível que as organizações promovam um ambiente que valorize a formação contínua e a adaptação às novas tecnologias. A educação e o treinamento devem ser vistos como investimentos essenciais para garantir que os profissionais sejam capazes de navegar nas complexidades da preservação digital contemporânea. Assim, ao fomentar uma cultura organizacional que prioriza tanto a inovação quanto a preservação, as instituições estarão melhor preparadas para enfrentar os desafios futuros e garantir que os ativos digitais permaneçam seguros e acessíveis para as gerações vindouras.

Referências

BANCO DO BRASIL. (2007). *Itinerários da educação no Banco do Brasil* (Texto e organização por L. B. Xavier; Ilustrações por C. L. de Sousa, E. Carvalho, I. Cajueiro, K. M. Costa, M. E. Álvaro, & Zeluca). Brasília, DF: Banco do Brasil.

CAMERON, S. (2024). Hybrid agency and real-time systems: Paradata for accountability of AI systems within and beyond traditional archives. In L. Duranti & C. Rogers (Eds.), *Artificial intelligence and documentary heritage*. SCEaR newsletter, special issue, 99 pages. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389844>.

CHOO, C. W. (2006). *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para construir significado, criar conhecimento e tomar decisões*. São Paulo: Senac São Paulo.

CUPERTINO, R. *Impactos da Inteligência Artificial na economia mundial*. (Monografia) Graduação em Ciências Econômicas. Instituto de Economia e Relações Internacionais. Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2023. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/38432/1/ImpactosIntelig%c3%aanciaArtificial.pdf>

DE FREITAS, I. A., & BRANDÃO, H. P. (2009). *Trilhas de aprendizagem como estratégia de TD&E: Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho*. 97 pages.

DE FREITAS, I. A., & BRANDÃO, H. P. (2005). Trilhas de aprendizagem como estratégia para desenvolvimento de competências. In *Anais do 29º ENANPAD*. Brasília: ANPAD. https://arquivo.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=NjU1.

DOS SANTOS LUZ, C. (2018). Curadoria digital, custódia arquivística e preservação digital: Relações possíveis. *Páginas a&b: Arquivos e bibliotecas*, p.92-103.

DURANTI, L., & ROGERS, C. (Eds.). (2024). *Artificial intelligence and documentary heritage*. SCEaR newsletter, special issue, 99 pages. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389844>.

DIGITAL PRESERVATION COALITION. (2022). *DPC Digital Preservation Competency Framework*. <https://www.dpconline.org/digipres/prof-development/dp-competency>.

ENAP. (2024). *Trilhas de aprendizagem*. Available at <https://www.enap.gov.br/pt/servicos/trilhas-de-aprendizagem>.

FORDE, H. *Preservation as a strategic function and an integrated component of archives management; or can we cope without it?*. In: ICA CITRA XXXIV, 1999, p. 21-29.

ISO. (2024). *ISO 24027:2024 - Information technology - Artificial intelligence - Bias in AI systems and AI aided decision making*. Geneva: International Organization for Standardization.

MACHADO, K. C., VIANA, W. B., & CÂNDIDO, A. C. (2018). Framework conceitual para o desenvolvimento de Curadoria Digital para pessoas com baixa visão. *Em Questão*, 24(3), 275-296. <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/75640/48519>.

MIT TECHNOLOGY REVIEW. *Inteligência artificial: é assim que o preconceito da Inteligência Artificial (IA) realmente acontece – e por que é tão difícil de consertar*. [7 nov. 2020]. <https://mittechreview.com.br/e-assim-que-o-preconceito-da-inteligencia-artificial-ia-realmente-acontece-e-por-que-e-tao-dificil-de-consertar/>

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). (2002). *Glossário de termos técnicos: Certificação e avaliação de competências*. Brasília. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40ro-lima/%40ilo-brasilia/documents/publication/wcms_221528.pdf.

SANTOS, V. B. (2021). Arquivamento Web: Legislação correlata. *Revista Brasileira de Preservação Digital*, 1(00), e020005. <https://doi.org/10.20396/rebpred.v1i00.14800>. <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/rebpred/article/view/14800>.

Autores



Charley Luz. Professor e orientador em disciplinas de Arquitetura de Informação e Gestão Arquivística em cursos de pós-graduação na Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP) e sócio fundador da Feed Consultoria e Serviços de Marketing LTDA. Na área de Planejamento Digital, Charley acumula mais de 25 anos de experiência, liderando projetos de Arquitetura de Informação e Interface com foco na User Experience (UX) para diversas organizações, incluindo startup EasyTown, SBGC, Braztesol, Artigo19, UC-Sebrae e Always ON Digital. Sua formação inclui técnico em Publicidade e Propaganda, graduação em Arquivologia (2006), especialização em Gestão de Serviços e Sistemas de Informação (2010) pela FESPSP e mestrado em Ciência da Informação (2016) na ECA-USP.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1644850240505408>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2161-2706>



Alex Pereira de Holanda. Arquivista no Arquivo Nacional. Graduado em Arquivologia (Unirio) com especializações em Gestão da Informação e Inteligência Competitiva (Unesa) e Preservação do Patrimônio Cultural (Fiocruz) e mestre em Memória Social (Unirio), doutorando em Ciência da Informação (UFF). Pesquisador no IBICT. Tem experiência na área Arquivologia, com ênfase em Reformatação, Preservação de documentos arquivísticos digitais, RDC-Arq, Políticas de preservação, auditoria e certificação de repositórios digitais. Coordenou a Câmara Técnica Consultiva do Conarq que elaborou a Resolução

n 51 que dispõe sobre as " Diretrizes para a Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0314317763835832>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1213-8360>



Vanderlei Batista dos Santos. Arquivista, mestre e doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Foi componente de Câmaras Técnicas e Consultivas do Conselho Nacional de Arquivos, dentre as quais se destacam a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos, a Câmara Técnica Consultiva, criada pela Portaria nº 120/2020, sobre a técnica e os requisitos para digitalização de documentos, e a Câmara Técnica Consultiva sobre Certificação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis. Analista em Documentação e Informação Legislativa da Câmara dos Deputados. Autor de artigos e vários livros. Docente em cursos de pós-graduação em Ciência da Informação e consultor em projetos de gestão de informação.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0552951668052079>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0237-9766>



Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira. É uma profissional em Gestão da Informação, com especialização em Tecnologia de Redes, Letramento Informacional e Educação Digital. É mestre e doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB), Bacharela em Arquivologia, Administração em Sistemas de Informações e tecnóloga em Gestão Pública.

Atua como Professora nos cursos de Tecnologia: Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia de Software no Centro Universitário UDF, CEUB e no Instituto Federal de Brasília IFB. Foi Chefe da Divisão de Tratamento Documental DIVDOC, do Centro de Documentação do Patrimônio CDP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional IPHAN. Sua atuação profissional e acadêmica tem se concentrado nas áreas de preservação audiovisual, Patrimônio Cultural, e Educação para a Informação. É pesquisadora em projetos de preservação digital, gestão documental e preservação de acervos audiovisuais. É líder da linha de pesquisa em Preservação da memória indígena na Rede Dríade do Ibict.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3820285204521293>

Link do ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1197-2978>



Vivian Fava. É museóloga formada pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Uni-Rio), mestranda do Programa de Preservação de Acervos de ciência e Tecnologia no MAST com foco em Preservação Digital, especialização em Figurino e Carnaval pela Universidade Veiga de Almeida (UVA). Atualmente, exerce a função de Diretora do Museu do Inga/FUNARJ/SECEC-RJ. Atuou, anteriormente, na Fundação Museu da Imagem e do Som/ SECEC-RJ como Diretora Técnica Operacional e como coordenadora técnica e museóloga do Museu Carmen Miranda/FUNARJ. Como pesquisadora, atua como membro da Rede Cariniana/IBICT na linha de pesquisa Preservação Digital em Museus e no grupo de pesquisa sobre Cultura, Representação e Informação Digital (CRIDI - UFBA). Como museóloga atuou nas seguintes instituições: Casa da Marquesa de Santos/FUNARJ, Museu Histórico Nacional, Museu Naval, Fundação Getúlio Vargas, Casa da Moeda do Brasil, Rede Globo e na Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Cargos Eletivos: COFEM Conselheira Suplente (atual); COREM 2R (2013 a 2018), Conselheira efetiva atuando como tesoureira (2013 - 2015), vice-presidente (2017) e presidente (2016 e 2018).

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4371004328025083>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2922-1060>



Douglas André Muller. É pós-graduado (MBA) em Gestão de Projetos pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) e graduado em Administração pela mesma instituição. Possui mais de 10 anos de experiência em planejamento, implantação e acompanhamento de projetos e sistemas web, com foco na melhoria da experiência do usuário (UX) e na interação dos usuários com o produto (UI). Atua em instituições governamentais e no gerenciamento de projetos de pesquisa em Ciência da Informação, com ênfase em desenvolvimento científico, tecnológico e inovação. Atualmente, é membro dos grupos de pesquisa Estudos e Práticas de Preservação Digital, Rede de Pesquisa DRÍADE e Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Rede Cariniana) do Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia (IBICT/MCTI). Professor do programa de formação em preservação digital da Rede Cariniana, também integra o estudo sobre preservação de páginas web (2024) e coordenou grupos de estudo sobre preservação de dados pessoais (2023) e preservação de e-mails (2022-2023).

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5539068442464547>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2188-276X>



Sonia Araújo de Asis Boures. Doutora (2017) e mestre (2004) em Ciências da Informação pela Unb, graduada em História (1987, UniCeub) e em Biblioteconomia (1995, UnB). Possui experiência em docência no ensino superior, tendo ministrado disciplinas na área de Gestão de unidades de

informação, Redes de computadores, Metodologia (Organização do Trabalho Intelectual) e Análise da informação. É membro dos grupos de pesquisa: Estudos e Práticas de Preservação Digital – Dríade (Rede Cariniana/IBICT), Biblioteca Digital (UnB), Comunicação, Mediação da Informação e Preservação de Bens Culturais (UnB), Fatores Humanos na Interação e Comunicação da Informação (UnB), Estudos e Práticas de Preservação Digital (IBICT) e BRIET: Biblioteconomia, Recuperação de Informação, E-Science e suas teorias (IBICT).

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3180827213380806>

Link do ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2316-385X>



Fabiano Couto Corrêa da Silva. Doutor em Información y documentación en la Sociedad del Conocimiento (2017) pela Universitat de Barcelona, com honraria 'Sobresaliente Cum Laude'; título revalidado em 2017 no Brasil como Doutor em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCI/UFMG). Mestre em Ciência da Informação Universidade Federal de Santa Catarina (2008). Graduado em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002). Docente na UFRGS, atua na graduação e pós em Ciência da Informação. Pesquisa Dados Científicos, Capitalismo de Vigilância e Ciência Aberta. Líder do Grupo de Pesquisa DataLab: Laboratório de Dados, Métricas Institucionais e Reprodutibilidade Científica.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4635807083312321>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5014-8853>



Johann Pirela Morillo. Doctor en Bibliotecología y Estudios de Información por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Doctor en Ciencias Humanas, Postdoctorado en Ciencias Humanas, Magister en Educación y Licenciado en Bibliotecología y Archivología por la Universidad del Zulia, Magíster en Museología por la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, docente e investigador de la Universidad de La Salle-Bogotá-Colombia. Líder del grupo de investigación: Información, Desarrollo y Sociedad, Investigador Senior, categorizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS).

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1492-6053>



Luis Fernando Sierra Escobar. Certificado de actividades Postdoctorales en Ciencias Humanas por la Universidad del Zulia. Doctor en Educación y Sociedad (Tesis aprobada con máxima calificación y distinción Summa Cum Laude), Magíster en Docencia, Especialista en Sistemas de Información y Gerencia de Documentos, y Profesional en Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística de la Universidad de La Salle. Premio “Jorge Palacios Preciado” 2015, en la modalidad Investigador y/o Personalidad que haya contribuido al desarrollo de la actividad archivística en Colombia. Profesor Catedrático desde el año 2005 hasta el 2022, en diversas Universidades como la Universidad de La Salle, Universidad de Antioquia y Universidad del Quindío. Fungió como Coordinador del Grupo de Asistencia Técnica Archivística del Archivo General de la Nación, durante el periodo 2017-2019; y director del Departamento

Estudios de Información en la Universidad de La Salle, durante el periodo 2019-2022. Actualmente ejerce su actividad laboral como Profesional Especializado con funciones de Gestión Documental y Servicio al Ciudadano en el Centro Nacional de Memoria Histórica.

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1291-7911>



Nelson Javier Pulido Daza. Doctor en Información y Documentación por la Universidad de Salamanca, y en Ciencias Humanas por la Universidad del Zulia. Mg. en Docencia Universitaria y Mg. en Derecho Digital. Especializado en políticas públicas de información y transparencia. Abogado. Investigador y docente en la Universidad de La Salle, 18 años de experiencia . Temas de Investigación: archivística, docencia bibliotecológica, documentos electrónicos, derechos digitales y datos.

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2840-9962>



Yamely Almarza Franco. Doctora en Patrimonio cultural por la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC), Postdoctorado en Ciencias Humanas, Magister en Ciencias de la comunicación, mención nuevas tecnologías y Licenciada en Bibliotecología y Archivología por la Universidad del Zulia, docente e investigadora de la Universidad de La Salle-Bogotá-Colombia. Sublíder del grupo de investigación: Información, Desarrollo y Sociedad, Investigador

Asociado, categorizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS).

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0667-9600>



Miguel Ángel Márdero Arellano. Formou-se em Antropologia Social do Instituto Nacional de Antropologia e História (1985), mestrado em Ciências da Informação da Universidade de Brasília (1998) e doutorado em Ciências da Informação da Universidade de Brasília (2008). Ele trabalha no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) desde 1997, É Tecnologista Sênior e coordenador da Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital CARINIANA e líder do grupo de pesquisa "Estudos e Práticas de Preservação Digital Dríade". Ele é editor pelo Brasil do repositório internacional E-LIS e da Revista Brasileira de Preservação Digital. É membro do Standing Committee of Preservation and Conservation da IFLA (2017-2021 e 2023-2025).

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7000017551659136>

DOI: [10.21428/5676bf2d.f5259972](https://doi.org/10.21428/5676bf2d.f5259972)



Flor de Maria Silvestre Estela. Doutora e pós-doutora em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB), com estágio doutoral na Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), atua nas áreas gestão de bibliotecas, preservação digital, gestão de risco, metodologia de pesquisa e estudos de usuários. É mestre pela UnB e também tem mestrado em Políticas

Públicas pela Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Peru), onde se graduou em Biblioteconomia. Desde 2021, integra a Rede Cariniana do Ibict, onde coordena a área acadêmica do curso de Formação em Preservação Digital e lidera o grupo de pesquisas a Rede DRÍADE. Tem experiência como docente, palestrante e organizadora de obras e eventos científicos, com foco na transformação social por meio da informação.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0452216683671515>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3095-883X>



Viviane Ribeiro Correia. Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (UnB) e graduada em Arquivologia (2018) pela mesma Universidade. Realizou a formação de *Conservateur du Patrimoine* (2021-2022) - *Specialité Archives*, como aluna internacional pelo *Institut National du Patrimoine- Inp*, Paris, França. Foi bolsista pelo Programa de Capacitação Institucional (PCI/IBICT) (2023-2024) na área de Preservação digital da Informação Científica e Tecnológica, onde fez parte da Coordenação da Rede Cariniana de Preservação, onde gerenciou a área acadêmica do curso de Formação em Preservação Digital. Atualmente, é pesquisadora convidada pelo projeto Hipatia - IBICT e arquivista no Tribunal de Contas da União. Atua na linha de pesquisa Patrimônio e Memória Digital da Rede Dríade.

Link do Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0681932522225106>

Link do Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6896-2868>



Campinas, SP
2025