



CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

Artículo original de investigación

Proyecto Humboldt Digital: una metodología para la transformación digital del patrimonio documental

Grisel Terrón Quintero ^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5469-4501>

Eritk Guerra Figueredo ¹ <https://orcid.org/0000-0001-5122-4360>

Alaina Solernou Ferrer ¹ <https://orcid.org/0000-0001-8498-9159>

Bryan Echarri Ramírez ¹ <https://orcid.org/0009-0007-3083-4582>

¹ Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. La Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: griseluna@gmail.com

Editor

Lisset González Navarro
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Traductor

Darwin A. Arduengo García
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

RESUMEN

Introducción: El artículo examina los resultados investigativos a partir de la digitalización, edición digital y adopción de nuevas tecnologías durante el Proyecto Humboldt Digital (2019-2023), desarrollado por la Academia de Ciencias y Humanidades Berlín-Brandeburgo y la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. **Objetivos:** Preservar y diseminar la obra del científico prusiano Alexander von Humboldt además de proponer una metodología para proyectos de humanidades digitales con impacto directo en la investigación de ciencias sociales, particularmente en el contexto Cubano. **Métodos:** El proyecto utilizó un enfoque interdisciplinario que combinó el interés académico por la historia de la ciencia y cultura colonial con métodos y tecnologías de humanidades digitales. Un equipo colaborativo de profesionales alemanes y cubanos digitalizó documentos históricos y creó una colección digital de fuentes, fortaleciendo capacidades digitales mediante un proceso continuo de aprendizaje conjunto. **Resultados:** Se desarrolló un dossier digital titulado "Alexander von Humboldt y Cuba", que ofrece acceso abierto a fuentes históricas relacionadas con Humboldt. Este recurso preservó el legado del naturalista y abre nuevas oportunidades para la investigación y enseñanza, promoviendo la relevancia de su obra en Cuba. **Conclusiones:** El Proyecto Humboldt Digital evidenció que la transformación digital en instituciones culturales es un proceso integral que trasciende la mera adopción tecnológica. Fortaleció la cooperación germano-cubana y destacó la digitalización como herramienta clave para preservar el patrimonio cultural y fomentar la investigación académica en ciencias sociales.

Palabras clave: transformación digital; ciudad inteligente; humanidades digitales; edición digital

Humboldt Digital Project: methodology for the digital transformation of the documentary heritage

ABSTRACT

Introduction: The article examines the research results from the digitization, scholarly digital edition and adopting new technologies during the Humboldt Digital Project carried out between 2019 and 2023 by the Academy of Sciences and Humanities Berlin Brandenburg and the Office of the Historian of the City of Havana. **Objectives:** To preserve and to disseminate the work of Prussian scientist Alexander von Humboldt and to propose a methodology for digital humanities projects with direct impact on social science research, particularly in the Cuban context. **Methods:** The project employed an interdisciplinary approach combining academic interest in the history of science and colonial culture with digital humanities methods and technologies. A collaborative team from Germany and Cuba digitized historical documents and created a digital collection of sources. The process included continuous development of digital skills and capacities through ongoing learning. **Results:** The project produced a digital dossier titled "Alexander von Humboldt and Cuba", providing open access to a curated collection of historical sources related to Humboldt. This initiative preserves Humboldt's legacy and creates new opportunities for research and teaching, highlighting the relevance of his work in Cuba. **Conclusions:** The Humboldt Digital Project demonstrated that digital transformation in cultural institutions is a comprehensive process beyond technology adoption. It strengthened Cuba-Germany collaboration and emphasized digitization's crucial role in cultural heritage preservation, opening new paths for academic research in social sciences.

Keywords: digital transformation; smart city; digital humanities; scholarly digital edition

INTRODUCCIÓN

Los documentos patrimoniales son testigos esenciales de la historia y la cultura de las sociedades. Tradicionalmente su estudio y conservación se han llevado a cabo mediante métodos analógicos que, aunque efectivos, presentan limitaciones en cuanto a accesibilidad y alcance. El extraordinario avance experimentado por las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y la irrupción de las humanidades digitales han transformado este panorama, proporcionando herramientas avanzadas para la digitalización, análisis, difusión y preservación de estos documentos. ⁽¹⁾

El Proyecto Humboldt Digital (ProHD) es un esfuerzo interdisciplinario e intercultural enfocado en la preservación y estudio del patrimonio documental, utilizando metodologías de las humanidades digitales. Dirigido a académicos tiene el foco de atención en 2 aristas: investigación y formación continua. Este proyecto es una respuesta a la necesidad de digitalizar y conservar documentos históricos, promoviendo el desarrollo profesional en sectores afectados por la digitalización, como universidades, bibliotecas y archivos.

A través de una iniciativa de cooperación internacional entre la Academia de Ciencias y Humanidades Berlin-Brandeburgo (Alemania) y la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana (Cuba), financiada por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Alemania y varias fundaciones germanas, el proyecto busca recopilar, preservar y difundir la obra del naturalista alemán Alexander von Humboldt. Para ello se ha reunido la mayor cantidad posible de material documental relacionado con el tema humboldtiano y se han intervenido digitalmente los mencionados documentos para otorgarle nuevas funcionalidades que amplíen su alcance.

El objetivo principal del proyecto ha sido poner a disposición del público en general, de manera gratuita, una extensa colección de documentos digitalizados relacionados con las expediciones, descubrimientos y estudios realizados por Humboldt a lo largo de su vida a través de una infraestructura en línea que permite acceder a todo el material recopilado de maneras diversas. Esta infraestructura, desplegada sobre plataformas de *software* libre, cuenta con herramientas de intercambio de imágenes, visualización de contenidos, búsqueda avanzada y la posibilidad de realizar anotaciones y comentarios en los documentos.

El uso de las humanidades digitales en el tratamiento de manuscritos históricos no solo contribuye a preservar estos documentos, sino que también amplía su alcance, facilita su acceso y conservación a largo plazo, creando un ecosistema documental que evidencia la historia a través de los escritos relacionados con Alexander von Humboldt. Los documentos disponibles en esta plataforma contribuyen al campo científico de las ciencias sociales desde la historia, la filología y la informática facilitando el análisis y la interpretación de los documentos históricos, literarios y culturales, ofreciendo nuevas perspectivas y métodos. El objetivo de este trabajo es presentar la metodología desarrollada para la obtención de los objetos digitales disponibles en la web para el estudio de la obra de Alexander von Humboldt.

MÉTODOS

Esta investigación se centra en el uso de métodos computacionales avanzados para la digitalización y el análisis de textos patrimoniales, en este caso, relacionados con Alexander von Humboldt. A través de la ecdótica digital se propone una nueva aproximación al estudio de textos humboldtianos.

La ecdótica digital ha emergido como una rama moderna que utiliza tecnologías digitales para la preservación, edición y estudio de textos. En este contexto, los principios FAIR (*findable, accessible, interoperable, reusable*) ofrecen un marco crucial para garantizar que los datos textuales sean manejados de manera eficiente y accesible.

La digitalización es uno de los primeros y más cruciales métodos para la integración de los documentos patrimoniales en el ámbito de las humanidades digitales. Consiste en la conversión de documentos físicos en formatos digitales mediante el uso de escáneres de alta resolución y técnicas de procesamiento de imágenes. Este proceso no solo facilita la preservación de los originales al reducir la necesidad de su manipulación física, sino que también permite su difusión a través de plataformas en línea.

Sin embargo, la digitalización por sí sola, no es suficiente para el campo científico actual. Tampoco explota todas las posibilidades de "lo digital" ya que no basta para hacer editable un texto ni su recuperación. Los principios FAIR, son un marco fundamental para la administración y el uso de los datos. Para que los datos sean "utilizables", primero deben ser "encontrables", para lo cual, el uso de metadatos estandarizados y la asignación de identificadores únicos y persistentes, como los DOI (*digital object identifiers*) es esencial. Una vez que los datos son encontrados, deben ser accesibles para los usuarios. Este principio se refiere a la disponibilidad de los datos y los procedimientos necesarios para acceder a ellos y en esto, los protocolos de acceso y la

documentación, son vitales para además garantizar la interoperabilidad que supone la reutilización de los datos.

No obstante, sus bondades, la implementación de estos principios ha enfrentado desafíos relacionados con el contexto cultural y la infraestructura tecnológica disponible en Cuba. Por ejemplo, el principio de "facilidad de encontrar" (*findability*) supuso negociaciones complejas para obtener acceso a servicios públicos que proveen identificadores persistentes y únicos (como los *handles*) debido a las restricciones impuestas por el embargo estadounidense. Por su parte, el principio de "accesibilidad" ha chocado con la brecha digital existente en Cuba, donde existen problemas de conectividad.

Ante estas dificultades, el equipo del proyecto ha explorado enfoques complementarios más sensibles al contexto local, como los principios CARE (*collective benefit, authority to control, responsibility, ethics*) y la filosofía del minimal computing.⁽²⁾ Sin dudas los métodos histórico lógico y analítico sintético para el establecimiento de las bases teóricas y metodológicas, así como para el estudio de los antecedentes históricos del *corpus* seleccionado y de la propia vida y obra de Humboldt, constituyen métodos transversales de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación y selección del corpus

El *corpus* que abarca ProHD fue construido a partir de los fondos de diversos archivos habaneros y de las colecciones de papeles personales de Humboldt en Berlín y Cracovia.⁽³⁾ Los documentos procedentes de los archivos de La Habana, se eligieron a partir de la identificación e investigación en los fondos de 3 instituciones fundamentalmente: Archivo Nacional de la República de Cuba (ARNAC), Instituto de Literatura y Lingüística José Antonio Portuondo Valdor (ILL) y Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana (OHCH). Esta última aportó documentos desde 3 de sus instituciones de la memoria:

- Archivo Histórico
- Biblioteca del Gabinete de Arqueología
- Biblioteca Histórica Cubana y Americana Francisco González del Valle

Aunque el eje central de la investigación eran los documentos relacionados con Alexander von Humboldt, tanto en calidad de autor como de materia, también se tuvieron en cuenta para la selección, documentos que trataran sustancialmente el contexto del Barón prusiano. De tal manera, se analizaron para la selección, aquellos documentos que fueran relevantes para la investigación sobre la biografía y la obra de Humboldt, los que abordaran la época colonial, la esclavitud, la política, la economía y la ciencia en La Habana.⁽⁴⁾

Entre los documentos identificados en el Archivo Nacional están los que dan cuenta de la entrada de Humboldt a Cuba: el Libro de entrada y salida de embarcaciones al parecer Aduana de la Habana de 1800 (primera entrada) y la Entrada de Embarcaciones de 1804 (segunda entrada). En el ILL se identificó la Junta ordinaria del 31 [sic] de abril de 1804 a donde la Sociedad Económica de Amigos del País homenajea la segunda visita del científico a Cuba. En el Acta del Ayuntamiento de La Habana del 29 de noviembre de 1827, conservada en el Archivo Histórico de la OHCH se refleja el temor suscitado por “Ensayo político sobre la isla de Cuba escrito por el Barón de Humboldt” por sus cuestionamientos acerca de la esclavitud y se promueve la censura de la obra. Solo estos ejemplos confirman el valor de la investigación, la selección del corpus y su posterior tratamiento ecdótico con vistas a la investigación científica en el campo de las ciencias sociales.

Digitalización y representación

La digitalización de los documentos seleccionados se realizó a través de convenios firmados entre la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana (como institución central del proyecto en Cuba) y las otras entidades depositarias de los materiales de interés. En algunos casos la digitalización tuvo lugar en las instituciones propietarias, aunque en la mayoría, supuso el traslado de los documentos hacia el taller de digitalización de la OHCH.

Como parte del proceso fue creada una política de digitalización *ad hoc* que normara el proceso y definiera las decisiones, tareas y orden de todo el proceso. ⁽⁵⁾ Este documento se apoya en la tercera edición de las Directrices de digitalización de imágenes de FADGI y en el mismo se describe el equipamiento (escáneres y *software*) de trabajo y se definen las normas de calidad y el uso de las imágenes previsto en el contexto del proyecto. ⁽⁶⁾

Igualmente se establecen especificaciones de escaneado, se caracterizan los formatos de ficheros esperados tras la digitalización, se fijan algunas convenciones sobre los

nombres de los ficheros y, por último, se establecen las acciones y el orden del flujo del proceso.

Para la digitalización de los documentos se usaron 2 escáneres planetarios adquiridos por el proyecto: OS15000 Advanced Plus y zeta comfort producidos por la empresa Zeutschel. El primero permite el trabajo automatizado, posicionamiento del libro, apertura y descenso de la placa de cristal, inicio automático del escaneado, presión del libro controlada electrónicamente, ajustable de forma continua en 5 pasos para la protección de los documentos. El zeta comfort es un escáner planetario móvil que facilita el traslado del mismo hacia el set de digitalización. Aunque es voluminoso, sus componentes son más ligeros que el OS15000 Advanced Plus pues consta de una pantalla táctil e interactiva con la que se puede editar las imágenes, guardarlas en distintos formatos y transferirlas a USB.

Para los documentos de gran formato se usó el escáner A0 adquirido por la OHCH. Es también un escáner planetario cuyo funcionamiento consiste en el desplazamiento de una cámara lineal sobre el documento (sin ningún contacto) y digitaliza 1 o 2 páginas al mismo tiempo. En cuanto a los *softwares*, se adquirieron 3 programas: Omniscan 12 y Omni-Pro para el escáner planetario fijo y un módulo de OCR específico. Se estableció como nivel de calidad aceptable para el proyecto el establecido por FADGI, nivel 3. Para ello se aplicaron las siguientes especificaciones.

Se establecieron las especificidades de los formatos de los ficheros, así como los nombres estableciendo entre otras pautas, las siguientes:

- Los nombres de ficheros significativos deben conectar la digitalización con el documento físico original y su procedencia;
- usar siglas únicas para identificar las bibliotecas y archivos cooperantes;
- los nombres de ficheros deben ser breves para evitar introducir errores humanos;
- las secuencias de números deben iniciarse con un 0 para facilitar el ordenamiento numérico;

^a La fecha correcta es 30 de abril de 1804.

Tabla 1. Especificaciones para la digitalización

Tipo de documento	Fichero maestro	Copia de difusión
Libros raros, especiales o valiosos	600 ppi, 24 bits, TIFF, Color	300 ppi, JPG y PDF + OCR, Color
Manuscritos	600 ppi, 24 bits, TIFF, Color	300 ppi, JPG y PDF + OCR, Color
Impresos	400 ppi, 24 bits, TIFF, Color	300 ppi, JPG y PDF + OCR, Color
Prensa	300 ppi, 24 bits, TIFF, Color	300 ppi, JPG y PDF + OCR, Color

- incluir información sobre las distintas representaciones de un mismo objeto para distinguir entre el archivo de máster, el archivo de máster de producción, el archivo de acceso y el archivo de acceso en miniatura;
- para el flujo de trabajo, finalmente se establecieron fases bien claras, a saber:
 - preparación,
 - captura,
 - postprocesamiento,
 - creación de metadatos,
 - copia de producción,
 - copia de respaldo (*backup*).

Según el flujo de trabajo establecido y como parte de la infraestructura desplegada, las nuevas imágenes digitales creadas son enviadas a un servicio de publicación de imágenes compatible con el marco internacional de interoperabilidad de imágenes (IIIF, por sus siglas en inglés). Este marco establece un conjunto de estándares abiertos para la descripción y publicación de imágenes, así como cuenta con un grupo de herramientas para presentar y anotar imágenes y archivos audiovisuales.

Edición digital

Los documentos digitalizados fueron procesados para obtener el texto normalizado mediante reconocimiento óptico de caracteres (OCR por sus siglas en inglés) a los impresos o transcripción en el caso de los manuscritos. Al tratarse de una edición académica, se usaron las herramientas más generalizadas en este ámbito: Extensible Markup Language (XML) y

Text Encoding Initiative (TEI) para la codificación y anotación de los textos académicos y GitHub para la escritura colaborativa y el control de versiones.

Los textos obtenidos se editaron con la herramienta Ediarum creada por el departamento The electronic life of the academy (TELOTA) de la Academia de Berlín-Brandeburgo de Ciencias y Humanidades (BBAW) que se integra con el editor Oxygen XML para facilitar el trabajo de edición. ⁽⁷⁾ Esta herramienta de edición ofrece 2 modos o vistas de trabajo: uno donde es posible trabajar directamente escribiendo código XML y otro (*author*) que utiliza una hoja de estilos CSS para dar formato a los elementos XML y presentar el texto en la interfaz gráfica de usuario tal y como se vería de manera aproximada en la publicación final. Las imágenes siguientes muestran ambas vistas de la edición con Ediarum de *Protocolo sobre arrendamiento por Petronila Castellón a Luis de la Cuesta de 22 de enero de 1806* (figura 1). ⁽⁸⁾

Ediarum permite, además, codificar personas, lugares e instituciones de manera normalizada en vocabularios controlados registrados en las bases de datos correspondientes. Por otra parte, ProHD utilizó extensiones "Spanish Language Pack" basadas en oXygen XML Editor, para cambiar el idioma de la interfaz gráfica de usuario al español; "Scholarly XML", para crear ficheros en XML, detectar errores de sintaxis y validar los ficheros con el esquema asociado; y "TEI-Publisher-VSCode", para vincular los ficheros a una instancia de TEI-Publisher que permita visualizar el texto según lo definido en el One document does it all (ODD) del proyecto, escrito tras

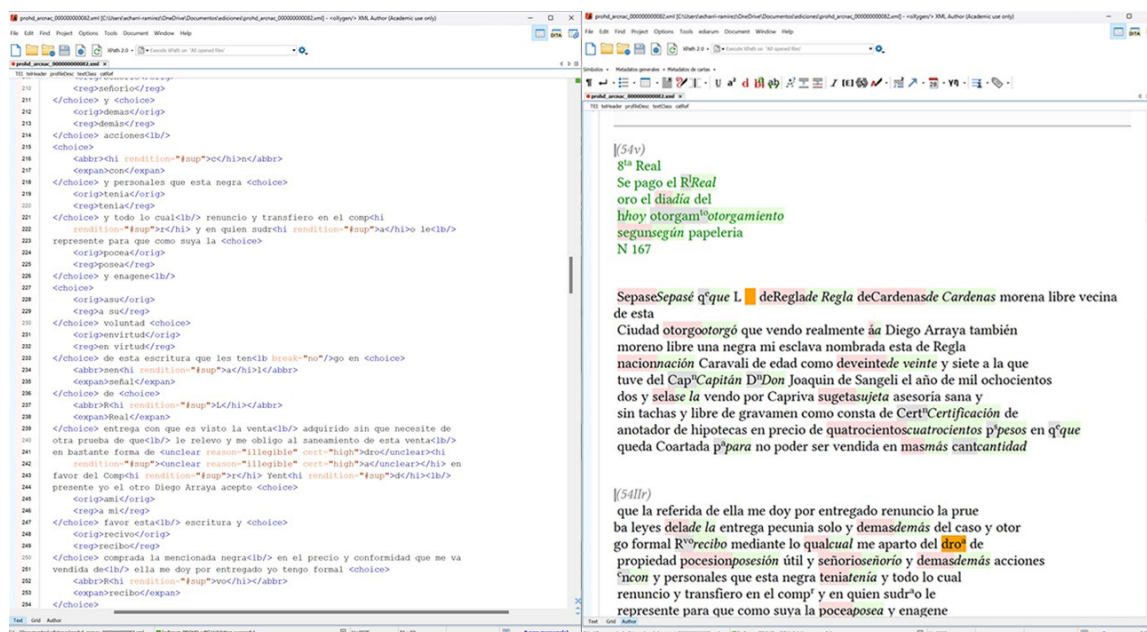


Fig.1 Vista texto y autor en Ediarum

el proceso de modelización donde se declaran los módulos TEI permitidos en Ediarum, a partir de lo cual se generó un esquema de validación en formato RELAX-NG.

La edición colaborativa y estandarizada del *corpus* textual del Proyecto Humboldt Digital asegura la calidad de la publicación en formatos electrónicos para uso académico y ofrece la posibilidad de la preservación de los textos digitales de manera consistente y sostenible. Para el proceso de edición y teniendo en cuenta de que se trata de un proyecto colaborativo multicultural y multilingüe, se elaboraron normas que posibilitaran establecer las pautas de edición a partir de los objetivos del proyecto y de la publicación digital de los textos. ⁽⁹⁾

Publicación y comunicación

El dossier digital "Humboldt y Cuba 1800-1830" y el repositorio digital son el resultado central de las publicaciones digitales del Proyecto Humboldt Digital. ^(10,11) Estas 2 herramientas, con objetivos y características diferentes, fueron concebidas como 2 partes o pasos del proceso de comunicación y producción científica del proyecto perfectamente integradas. Ambas están disponibles bajo una licencia abierta Creative Commons: CC BY-SA 3.0 (REPO) o CC BY 4.0 (EDICIÓN).

El Repositorio Digital, desde donde pueden consultarse los documentos en su vista facsimilar, así como su descripción utilizando el estándar Dublin-Core, fue desarrollado sobre la plataforma DSpace. Esta plataforma de código abierto, utiliza estándares que facilitan la interoperabilidad, búsqueda e intercambio de datos, es ampliamente utilizada para la creación y gestión de contenidos digitales especialmente aquellos relacionados con la producción académica (figura 2)

En este paso del proceso se pretendía la publicación en línea de catálogos y documentos digitalizados con información agregada y elementos multimedia para la mejor comprensión global de la obra de Alexander von Humboldt y su impacto en la sociedad cubana. ⁽¹²⁾ El repositorio se diseñó creando comunidades y subcomunidades. Las primeras, entendidas como aquellas instituciones propietarias de los documentos digitalizados y la segunda para marcar las partes propietarias específicas en entidades tan complejas como la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. Esto permite navegar directamente dentro de una entidad específica. Igualmente están listados los documentos de manera que se pueda acceder directamente a algunos o navegar la lista. Se ofrecen además otras variantes de navegación por fechas, autores o materias. En todos los casos se accede al documento digital que, además es descargable.

Ajustarse a modelos conceptuales como el Open Archival Information System (OAIS) y el uso de esquemas de metadatos como Dublin-Core o Metadata Encoding and Transmission Standard (METS), garantizan la preservación, accesibilidad y visibilidad de los recursos digitalizados por ProHD y constituyen un primer eslabón en el conocimiento y difusión del universo Humboldt.

El segundo y último paso del proceso de publicación está construido en TEI Publisher, herramienta de código abierto diseñada para la publicación de textos digitales codificados según las directrices de la Iniciativa de Codificación de Textos (TEI) que permite una alta personalización y flexibilidad, adaptándose a las necesidades específicas de diferentes proyectos de humanidades digitales. ⁽¹³⁾ Con apoyo de la empresa

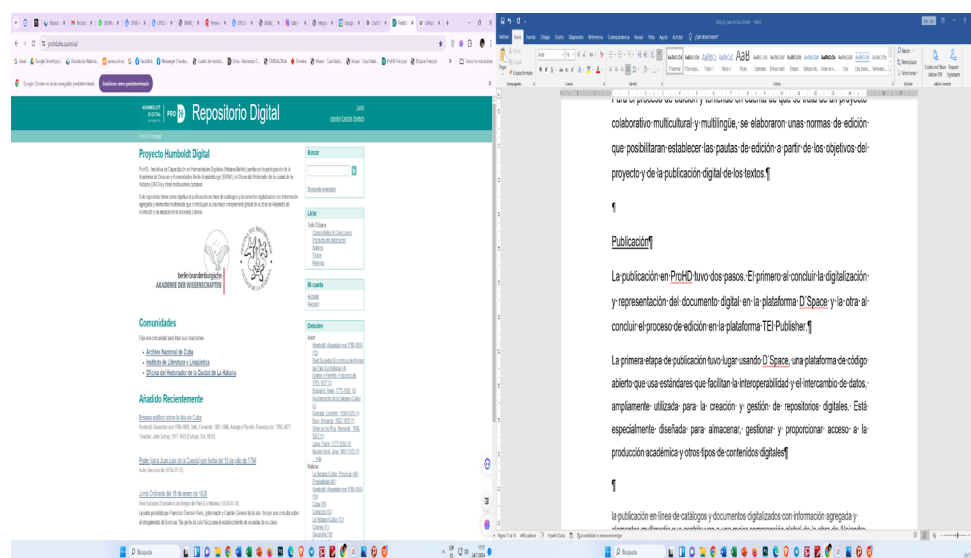


Fig. 2. Captura de la página principal del repositorio digital Humboldt Digital

berlinesa Jinntec, se creó el Dossier Digital que, tras un complejo proceso de transferencia e intercambio de conocimientos y tecnología, se integró a la infraestructura tecnológica desplegada en La Habana (figura 3).

El uso de TEI Publisher como plataforma de publicación facilita la colaboración entre investigadores, académicos y estudiantes en torno a los documentos de y sobre Humboldt, al permitir una interacción rica y dinámica con los textos, facilitando nuevas perspectivas y enfoques en el análisis lingüístico e histórico. Partiendo de una página de inicio intuitiva que sirve de puerta de entrada a todos los recursos disponibles, el Dossier Digital ofrece la posibilidad de navegar por categorías que atienden a los idiomas, los tipos, las formas y las materias de los documentos, categorías todas estandarizadas en bases de datos de nomencladores. Ofrece la posibilidad de visualizar el texto transcrito y la edición en 2 vistas: la normalizada y la diplomática, y descargar las ediciones en formato EPUB y XML. Esta herramienta bebe del diseño del repositorio digital antes descrito e interopera con él, de manera que los documentos digitalizados y publicados en el repositorio digital, son accesibles también desde el Dossier gracias al uso del servicio de publicación de imágenes basado en IIIF.

El estándar IIIF permite la interoperabilidad avanzada de las imágenes digitales permitiendo la integración de imágenes y datos de otras instituciones que también utilizan este estándar, dando paso así a un repositorio digital más rico y diverso. De cara al usuario posibilita la visualización detallada de los documentos digitalizados lo cual es imprescindible para estudios paleográficos, lingüísticos, archivísticos y diplomáticos (figura 4). Así mismo, permite la comparación entre documentos y sus versiones facilitando un análisis crítico tex-

tual. La inclusión del estándar IIIF dentro de las herramientas de ProHD supone una transformación conceptual nada trivial, pues incorpora a la gestión de los activos digitales esta tecnología cuya naturaleza, de por sí, facilita el acceso universal a la información y la reutilización de estos activos con independencia de fronteras físicas e institucionales. ⁽¹⁴⁾

Este Dossier Digital proporciona un medio centralizado y accesible para almacenar y preservar datos científicos relevantes relacionado con la vasta obra científica de Humboldt, con lo cual se asegura que la información crucial no se pierda y esté disponible para futuras investigaciones y análisis. Al permitir el acceso digital y la conservación de los documentos, sirve como base para futuras ediciones digitales de acceso abierto producidas y gestionadas en Cuba. Este trabajo promueve una práctica historiográfica basada en la filología de edición (ecdótica). ⁽¹⁵⁾

Junto a las herramientas de publicación de resultados del Proyecto se creó un ecosistema comunicacional, que asegurara una interacción clara, efectiva y constante entre diversos actores, incluyendo investigadores, técnicos, académicos, y el público general. No solo se trató de ir comunicando los resultados y hallazgos del proyecto, sino de hacer transparente y pública toda la gestión. Para ello se construyó un blog (<https://habanaberlin.hypotheses.org/>) sobre la plataforma Hypotheses integrada en OpenEdition que se dedica a soportar blogs académicos de humanidades. ⁽¹⁶⁾

Acompaña el esquema de comunicación de ProHD, un canal de YouTube (<https://www.youtube.com/@proyecto-humboltdigital9872>) donde a través de entrevistas en ProHD-Diálogos virtuales | Virtual dialogues se escuchan diferentes voces del campo de las humanidades digitales, se

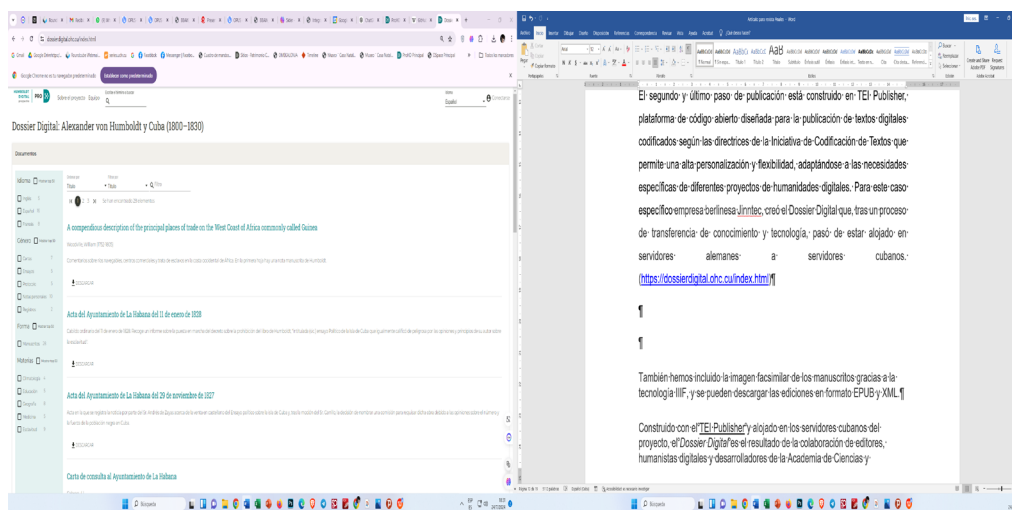


Fig. 3. Captura listado de documento de Dossier Digital: Alexander von Humboldt y Cuba (1800-1830)

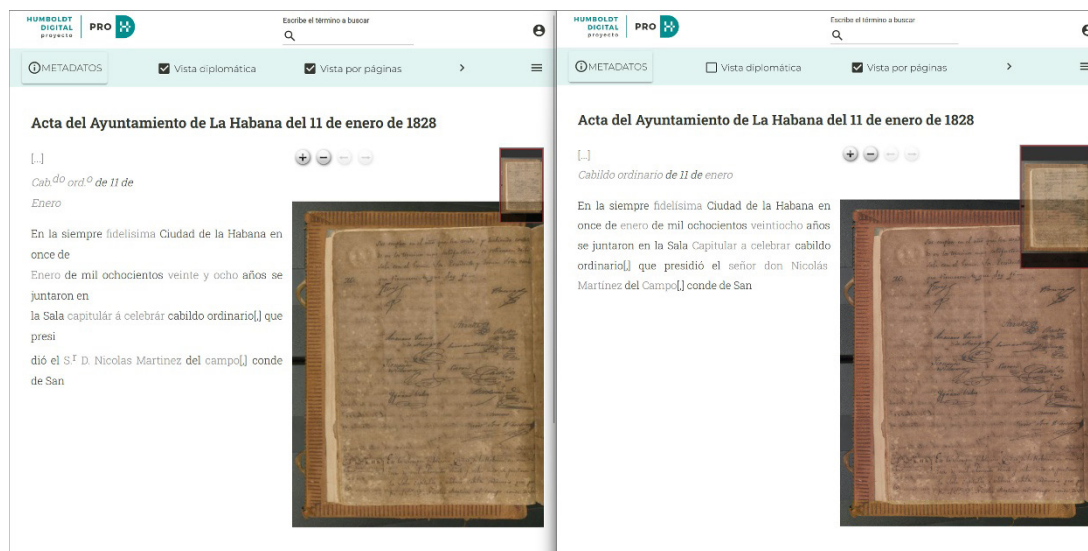


Fig. 4. Captura de vistas diplomática y por páginas en Dosier Digital: Alexander von Humboldt y Cuba (1800-1830)

dan a conocer proyectos innovadores y se fomentan nuevas redes.⁽¹⁷⁾ El canal contiene además todas las presentaciones en eventos del Proyecto Humboldt Digital, parte también de la estrategia de intercambio y capacitación. Algunos de los hitos en este aspecto fueron las participaciones en los eventos mundiales de humanidades digitales organizados por la Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO) celebrados en Ottawa en 2020 y en Graz en 2023.^(18,19) Igualmente destacable han sido los eventos Diálogos celebrados en La Habana bajo los subtítulos “Humanidades Digitales en el contexto cubano e iberoamericano” (2022) y “Futuros posibles de las humanidades digitales en Cuba” (2023).^(20,21)

Preservación

La preservación de los recursos digitales plantea importantes retos técnicos y logísticos dentro de los que destacan el equipamiento, entendido este en su concepción más amplia, los formatos admitidos, el esquema de metadatos, el control al acceso y versiones, los idiomas disponibles de la interfaz y la documentación, el uso de identificadores únicos permanentes, la posibilidad de usar protocolos como OAI-PMH, entre otros.

Considerando las recomendaciones de la Alianza Nacional de Gestión Digital (NDSA, por sus siglas en inglés), organización internacional que brinda soporte, asistencia y apoyo a instituciones y proyectos en la implementación de planes de preservación digital, y que establece 4 niveles y múltiples acciones para medir el avance de la preservación digital, se implementaron varias estrategias que acompañaron todo el proceso:

- Digitalización de alta calidad: La primera etapa de la preservación a largo plazo es la digitalización estandarizada de alta resolución de los documentos originales. Esto incluye el uso de un equipamiento apropiado y técnicas de captura de imágenes que preservan los detalles más finos y aseguran que los documentos sean legibles y útiles para futuros investigadores.
- Metadatos estructurados: Los metadatos son cruciales para la gestión y recuperación de documentos digitales. El Proyecto Humboldt Digital utilizó estándares internacionales de metadatos, como el Dublin Core, TEI y el METS, para describir los documentos y su contexto. Esto facilita la búsqueda y el acceso, así como la interoperabilidad con otros sistemas de información.
- Almacenamiento redundante: Para proteger los datos digitales de pérdidas accidentales, el proyecto emplea una estrategia de almacenamiento redundante. Esto incluye la creación de múltiples copias de seguridad almacenadas en diferentes ubicaciones geográficas. Los sistemas de almacenamiento en la nube y servidores físicos con capacidades de recuperación ante desastres son parte de esta estrategia.
- Formatos de archivo estables: Los documentos digitales se almacenan en formatos de archivo estables y ampliamente aceptados, como TIFF para imágenes y PDF/A para documentos de texto. Estos formatos son menos susceptibles a la obsolescencia tecnológica y están diseñados para ser preservados a largo plazo.
- Control de versiones: La gestión de versiones es esencial para mantener la integridad de los documentos a lo largo del tiempo. El Proyecto Humboldt Digital implementa sistemas

de control de versiones que registran todas las modificaciones realizadas a los documentos digitales, permitiendo una auditoría completa y la recuperación de versiones anteriores si es necesario. ⁽²²⁾

- Monitoreo y mantenimiento continuo: La preservación digital no es un proceso estático. Requiere un monitoreo constante y mantenimiento regular para asegurar que los documentos digitales se mantengan accesibles y en buen estado. Esto incluye la verificación periódica de la integridad de los archivos y la actualización de los sistemas de almacenamiento y **software** a medida que evoluciona la tecnología.
- Cultura de preservación digital: La preservación digital es un proceso complejo que requiere personal capacitado para asumir los retos que plantea. La formación continua del personal técnico que trabaja en las diferentes etapas del proceso, así como el establecimiento de normativas de uso de equipos y flujos de trabajo ordenados son elementos fundamentales para evitar la información a mediano y largo plazo y garantizar la sostenibilidad y la recuperación posterior de la misma.

La implementación de estas acciones permite afirmar que el ecosistema tecnológico creado por el proyecto se encuentra entre los niveles 2 y 3 (proteger y controlar) de la clasificación NDSA, donde se garantizan los elementos fundamentales, pero donde aún se debe avanzar en cuanto a la sostenibilidad y registro de las acciones de preservación. ⁽²³⁾

Conclusiones

El ProHD ha demostrado ser una iniciativa transformadora en el ámbito de la preservación y estudio del patrimonio documental. Este esfuerzo interdisciplinario ha permitido la digitalización, análisis y difusión de una vasta colección de documentos relacionados con Alexander von Humboldt, ofreciendo nuevas perspectivas y metodologías para la investigación académica. Ha logrado integrar de manera efectiva las tecnologías de las humanidades digitales con métodos tradicionales de conservación y análisis, ofreciendo una plataforma robusta y accesible para académicos y el público en general.

En cuanto a innovación en la preservación documental, la aplicación de tecnologías avanzadas en la digitalización y edición de documentos ha permitido no solo preservar estos valiosos materiales, sino también ampliar su accesibilidad y alcance a través de plataformas en línea. La utilización de escáneres avanzados y técnicas de procesamiento de imágenes ha facilitado la creación de copias digitales precisas y detalladas, asegurando la longevidad y accesibilidad de estos documentos.

También en humanidades digitales y ecdótica, la aplicación de la ecdótica digital ha permitido una nueva aproximación al estudio de textos históricos, integrando bases de datos

textuales con herramientas de análisis y edición electrónica. Este enfoque ha permitido detectar patrones, corregir errores y proporcionar una visión más rica y matizada de los documentos estudiados, además de ofrecer un *corpus* normativo para empeños similares futuros.

La interoperabilidad y estándares FAIR y la implementación de estos principios ha sido esencial para asegurar que los datos textuales sean manejados de manera eficiente y accesible. Sin embargo, el proyecto también ha enfrentado desafíos significativos que han sido superados gracias a enfoques complementarios adecuados al contexto local.

Consideramos que el éxito del ProHD se debe en gran medida a la colaboración internacional e interdisciplinaria y la multidisciplinariedad. La cooperación entre la Academia de Ciencias y Humanidades de Berlín-Brandeburgo y la Oficina del Historiador de La Habana ha sido crucial para reunir, digitalizar y publicar el *corpus* documental. Este esfuerzo conjunto ha permitido la creación de un repositorio digital accesible y la edición colaborativa de los textos.

La preservación digital ha sido un aspecto fundamental del proyecto, implementando estrategias de almacenamiento redundante, control de versiones y uso de formatos de archivo estables. Estas medidas aseguran que los documentos digitales se mantengan accesibles y en buen estado a largo plazo, protegiendo la valiosa información contenida en ellos.

La creación de un ecosistema comunicacional, ha sido vital para la difusión de los resultados del proyecto. Esto no solo ha incrementado la visibilidad del ProHD, sino que también ha fomentado nuevas redes y colaboraciones en el campo de las humanidades digitales.

Consideramos de gran impacto educativo y científico ya que el proyecto ha contribuido al desarrollo profesional de sectores académicos y culturales en Cuba, proporcionando herramientas y recursos para la formación continua. Además, ha promovido una práctica historiográfica moderna basada en la filología de edición que ofrece nuevas oportunidades para la investigación en ciencias sociales, historia, filología e informática.

En resumen, el Proyecto Humboldt Digital ha logrado establecer una metodología sólida y replicable para la digitalización, preservación y estudio de documentos patrimoniales. Su enfoque interdisciplinario y su compromiso con los principios de accesibilidad y sostenibilidad ofrecen un modelo valioso para futuras iniciativas en el campo de las humanidades digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Göbel B, Chicote G, editores. Transiciones inciertas. Archivos, conocimientos y transformación digital en América Latina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación; Berlín: Ibero-Amerikanisches Institut; 2017. (Variaciones).

2. Rojas Castro A. Los principios FAIR y el Proyecto Humboldt Digital. Una confrontación. Humanidades digitales y patrimonio cultural Proyectos y tendencias. 2023;161-83. [citado 21 ago 2024]. Disponible en: <https://hcommons.org/deposits/item/hc:62001/>
3. Rojas Castro A, Kraft T, Grisel T. Criterios de selección de fuentes de Proyecto Humboldt Digital. 2023. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/367532340_Criterios_de_seleccion_de_fuentes_de_Proyecto_Humboldt_Digital DOI: [10.5281/zenodo.7564754](https://doi.org/10.5281/zenodo.7564754)
4. Kraft, Tobias, Solernou Ferrer, Alaina, Echarri Ramírez, Bryan, González Martínez, Julio Antonio. Proyecto Humboldt Digital: Selección de corpus y prioridad de digitalización (fuentes en La Habana) [Internet]. 2024 [citado 20 ago 2024]. Disponible en: <https://zenodo.org/records/10909310>
5. Rojas-Castro A, Kraft T, Terrón G. Política de digitalización de Proyecto Humboldt Digital (ProHD). 24 de enero de 2023 [citado 20 ago 2024]; Disponible en: <https://zenodo.org/records/7564856>
6. Directorate-General for Research and Innovation (European Commission). Turning FAIR into reality: final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data [Internet]. Publications Office of the European Union; 2018 [citado 20 ago 2024]. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/1524>
7. Rojas-Castro A, Quintero GT, Solernou Ferrer A, Kraft T. Cómo crear ediciones digitales académicas entre La Habana y Berlín. El caso de Proyecto Humboldt Digital (ProHD). Journal of the Text Encoding Initiative [Internet]. 18 may 2023 [citado 20 ago 2024]; (Issue 16). Disponible en: <https://journals.openedition.org/jtei/4560>
8. Castellón P. Protocolo sobre arrendamiento por Petronila Castellón a Luis de la Cuesta, 22 de enero de 1806 [Internet]. La Habana: Oficina del Historiador de la Ciudad; 1806 [citado 2025 jul 2]. Disponible en: <https://prohd.ohc.cu/xmlui/handle/21.11149/106?s-how=full>
9. Rojas-Castro A, Kraft T, Terrón G. Criterios de codificación TEI de Proyecto Humboldt Digital (ProHD). 20 de enero de 2023 [citado 20 ago 2024]; Disponible en: <https://zenodo.org/records/7554037>
10. Proyecto Humboldt Digital. Dossier Digital: Alexander von Humboldt y Cuba (1800-1830) [Internet]. [citado 20 ago 2024]. Disponible en: <https://dossierdigital.ohc.cu/about.xml>
11. Dirección de Informática y Comunicaciones, Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. Proyecto Humboldt Digital. Repositorio Digital. 2021 [citado 22 ago 2024]. ProHD Principal. Disponible en: <https://prohd.ohc.cu/xmlui/>
12. Rojas-Castro A, Kraft T, Kraller K, Guerra E, Solernou A, Terrón G. Reconstruyendo la huella de Humboldt en Cuba: retos y oportunidades de la digitalización del patrimonio documental cubano-alemán del siglo XIX. [citado 20 ago 2024]; Disponible en: <https://edoc.bbaw.de/frontdoor/index/index/docId/3770>
13. TEI Consortium. TEI Publisher [Internet]. [citado 20 ago 2024]. Disponible en: <https://teipublisher.com/exist/apps/tei-publisher/documentation>
14. Terrón Quintero G, Guerra Figueredo E, Solernou Ferrer A. Hacia una Habana conectada e inteligente: Transformación Digital en la Oficina del Historiador de la Ciudad. En: Kraft T, Castro AR, Quintero GT, editores. El patrimonio documental cubano y la transformación digital [Internet]. Berlin, Boston: De Gruyter; 2024 [citado 22 ago 2024];121-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/9783111187846-005>
15. Fradejas Rueda JM. De editor analógico a editor digital. Historias Fingidas. 2022;(Extra 1 (Numero Speciale 1: Digital Humanities e studi letterari ispanici));39-65. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8768381>
16. Proyecto Humboldt Digital. Proyecto Humboldt Digital (ProHD)– Initiative zur Fortbildung in den Digitalen Geisteswissenschaften (La Habana/Berlin) [Internet]. 2020 [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://habanaberlin.hypotheses.org/>
17. Proyecto Humboldt Digital. Proyecto Humboldt Digital - YouTube [Internet]. 2021 [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://www.youtube.com/@proyecto Humboldt Digital9872>
18. Alliance of Digital Humanities Organizations. DH2020 | 20-24 July 2020 [Internet]. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://dh2020.hcommons.org/>
19. Alliance of Digital Humanities Organizations. July 10-14 2023, Graz | Austria–DH 2023, July 10-14 2023, Graz | Austria [Internet]. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://dh2023.adho.org/>
20. Proyecto Humboldt Digital. Conferencia “Diálogos: Humanidades Digitales en el contexto cubano e iberoamericano”, 11–13 de abril 2022 (La Habana)–Seite 2-Proyecto Humboldt Digital (ProHD) [Internet]. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://habanaberlin.hypotheses.org/2640/2>
21. Proyecto Humboldt Digital. Diálogos II: Futuros posibles de las Humanidades Digitales en Cuba–Proyecto Humboldt Digital (ProHD) [Internet]. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://habanaberlin.hypotheses.org/5986>
22. Proyecto Humboldt Digital. GitHub. [citado 22 ago 2024]. humboldtdigital -Overview. Disponible en: <https://github.com/humboldt digital>
23. Térmens i Graells M, Leija D. Auditoría de preservación digital con NDSA Levels. El profesional de la información. 2017;26(3):447-56. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6032611>

Recibido: 23/06/2025

Aprobado: 6/06/2025

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses entre ellos, ni con la investigación presentada, ni con la institución que representa.

Contribuciones de los autores

- Conceptualización: Grisel Terrón Quintero
- Curación de datos: Grisel Terrón Quintero, Eritk Guerra Figueredo, Alaina Solernou Ferrer, Bryan Echarri Ramírez
- Investigación: Grisel Terrón Quintero, Eritk Guerra Figueredo, Alaina Solernou Ferrer, Bryan Echarri Ramírez
- Metodologías: Grisel Terrón Quintero, Eritk Guerra Figueredo, Alaina Solernou Ferrer, Bryan Echarri Ramírez
- Supervisión: Grisel Terrón Quintero
- Redacción-borrador original: Grisel Terrón Quintero, Eritk Guerra Figueredo
- Redacción-revisión y edición: Grisel Terrón Quintero, Eritk Guerra Figueredo, Alaina Solernou Ferrer, Bryan Echarri Ramírez

Financiamientos

La investigación detrás de este artículo se soporta en el Proyecto Humboldt Digital. Iniciativa de Capacitación en Humanidades Digitales Habana-Berlín

Cómo citar este artículo

Terrón Quintero G, Guerra Figueredo E, Solernou Ferrer A, Echarri Ramírez B. Proyecto Humboldt Digital: una metodología para la transformación digital del patrimonio documental. An Acad Cienc Cuba [Internet] 2025 [citado en día, mes y año];15(2):e3108.

Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/3108>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).[©] Los autores, 2025.

