

Fundamentos de Investigación

Herramientas Tecnológicas para la Investigación

Clase 8

Ingeniería en ciberseguridad

La excelencia no se improvisa



INTRODUCCIÓN DE LA CLASE

- En la actualidad, la investigación académica atraviesa una profunda transformación impulsada por herramientas tecnológicas innovadoras. Los gestores bibliográficos y la inteligencia artificial generativa están redefiniendo la manera en que los investigadores documentan, analizan y desarrollan sus trabajos. En este contexto, esta clase explorará el impacto de estas tecnologías en la producción científica contemporánea, subrayando su papel esencial en la optimización del proceso investigativo. Nos enfocaremos en estrategias clave para integrarlas eficazmente, potenciando la calidad, la precisión y la eficiencia del trabajo académico.

Durante la sesión, abordaremos los siguientes aspectos:

- **Gestores bibliográficos:** son software diseñados para ayudar a los investigadores a recopilar, organizar, citar y compartir referencias bibliográficas de manera sistemática.
- **Estilos de citación:** son conjuntos de reglas que dictan cómo se deben referenciar las fuentes de información dentro del texto de un documento académico o científico, y cómo se debe presentar la lista de referencias o bibliografía al final.

Clase 8: Herramientas Tecnológicas para la Investigación

RDA2: Distinguir entre ciencias, pseudociencia y conocimiento empírico en la elaboración de documentos académicos y científicos con apoyo de inteligencia artificial

18. Herramientas Tecnológicas para la Investigación

En la actualidad, los investigadores emplean un sinnúmero de herramientas tecnológicas que agilizan su trabajo, desde gestores bibliográficos hasta sofisticadas plataformas de análisis

de datos. Estas tecnologías no solo optimizan la gestión de información, sino que también simplifican enormemente la comunicación de resultados científicos.

18.1. Gestores Bibliográficos: Mendeley y Zotero (Funcionalidades)

Los gestores bibliográficos son herramientas digitales que simplifican la vida de los investigadores. **Mendeley** (Elsevier) y **Zotero** (Center for History and New Media) destacan como dos soluciones robustas y versátiles, cada una con su propio encanto en el mundo académico. Ambos ofrecen funcionalidades similares, pero con matices que los hacen únicos (Staley, 2017). En la **Figura 1** se presentan un gráfico con los gestores bibliográficos más utilizados.

Figura 1

Gestores bibliográficos más utilizados



Nota. Gráfico generado con inteligencia artificial mediante Chat GPT (OpenAI) a partir de una descripción textual proporcionada por el autor.

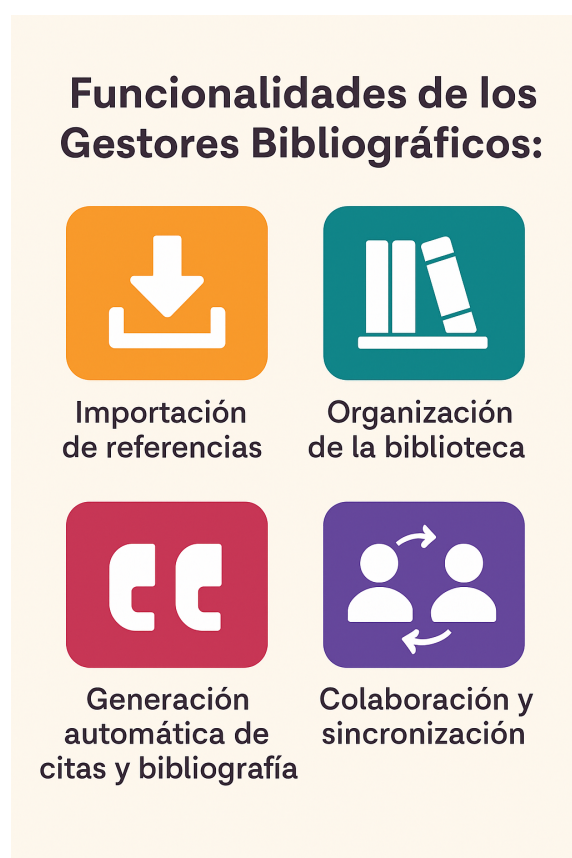
- **Funcionalidades Comunes:**

- **Importación de referencias:** La importación de referencias se ha convertido en un proceso casi mágico. Estos gestores permiten capturar información de bases de datos académicas como PubMed o Scopus con un simple clic, gracias a extensiones de navegador inteligentes que hacen el trabajo pesado.
- **Organización de la biblioteca** o La organización de la biblioteca personal alcanza nuevos niveles de eficiencia. Los investigadores pueden crear carpetas temáticas, etiquetar documentos y adjuntar archivos PDF, convirtiendo su gestor en un verdadero aliado de la investigación.
- **Generación automática de citas y bibliografías:** La generación de citas ya no será un dolor de cabeza. Estas herramientas se integran perfectamente con procesadores como Word, Writer o Docs, insertando referencias según normas APA, MLA o Chicago, y generando bibliografías con un solo clic. Los investigadores pueden ahora compartir sus bibliotecas fácilmente.
- **Colaboración:** La colaboración se vuelve más simple: varios colegas acceden simultáneamente a las mismas referencias, agilizando proyectos conjuntos y optimizando el trabajo en equipo. La nube transforma la gestión de documentos.
- **Sincronización:** Los usuarios sincronizan sus bibliotecas personales entre dispositivos - desde el escritorio hasta la tableta -, garantizando acceso instantáneo y sin complicaciones a sus fuentes de información.

En la **Figura 2** se resumen las funcionalidades generales de los gestores bibliográficos.

Figura 2

Funcionalidades generales



Nota. Gráfico generado con inteligencia artificial mediante Chat GPT (OpenAI) a partir de una descripción textual proporcionada por el autor.

- **Funcionalidades Específicas:**

- **Mendeley:** Destaca por su potente red social académica, que facilita el descubrimiento de investigaciones clave y la conexión entre investigadores. Sus herramientas innovadoras permiten anotar y resaltar PDFs con precisión, además de ofrecer sugerencias de lectura personalizadas basadas en la biblioteca del usuario. En la **Figura 3** se describen las 4 bondades más relevantes de Mendeley.

Figura 3

Bondades de Mendeley



Nota. Tomado de [4 bondades de Mendeley... que facilitan la labor investigativa - Red Holos XXI](#)

- **Zotero:** Una herramienta de código abierto que brinda una flexibilidad excepcional gracias a sus complementos desarrollados por la comunidad. Se integra perfectamente con diversas plataformas, permitiendo una gestión eficiente de materiales académicos como libros, artículos y recursos web (Henke, 2019). En la **Figura 4** se identifican las características de Zotero

Figura 4

Características de Zotero

Características

- **Zotero es una extensión libre para el navegador Firefox**, que permite a los usuarios recolectar, administrar y citar trabajos de investigación de todo tipo de orígenes del navegador
- Además nos permite relacionar unos documentos con otros, a través de sus datos, hacer **colecciones y subcolecciones**
- **Importa datos directamente desde**
 - Las páginas web visualizadas en el momento
 - Catálogos web: [Library Of Congress](#), [Scirus](#), y multitud de bibliotecas
 - Catálogos comerciales como [Amazon](#) , [YouTube](#)
 - [Google Scholar](#), Wikipedia
- **Exporta datos a diversos formatos** (RIS, TeX, MODS y otros) **y genera citas bibliográficas con estilos APA, MLA y Chicago**

Nota. Tomado de <https://www.slideserve.com/kaiya/julio-alonso-ar-valo-universidad-de-salamanca-alarusal-es-powerpoint-ppt-presentation>

Ejemplo: Un estudiante de biología que investiga sobre el microbioma intestinal puede usar la extensión de Zotero para guardar artículos relevantes de PubMed directamente en su biblioteca. Luego, al redactar su tesis en Microsoft Word, puede insertar citas en formato APA 7, mientras escribe y generar la lista de referencias automáticamente al final, asegurando la precisión y consistencia de las citas.

Con el fin de tener una idea más concreta sobre las posibilidades de uso de estas herramientas, en la **Figura 5** se comparte una tabla de comparación entre varios gestores bibliográficos.

Figura 5

Comparación de gestores bibliográficos

		Mendeley	Zotero	CitellLike	Jabref	EndNote	RefWorks	Papers
Search	PubMed	X	X		X	X	X	X
	Scopus		X		X	X	X	X
	Web of Science		X		X	X	X	X
	Bookmarklet	X	X	X	X	X	X	X
Store	Windows	X	X	X	X	X	X	X
	Mac	X	X	X	X	X	X	X
	Linux	X	X	X	X	X	X	X
	Mobile	X	X	X	X	X	X	X
Share	WWW	X	X	X		X	X	X
	PDF files	X	X	X		X	X	X
	Public folders	X	X	X		X	X	X
	API	X	X	X	X	X	X	X
Read	Extract metadata	X	X		X	X	X	X
	Full-text search	X	X	X		X	X	X
	PDF viewer	X	X					X
	File organizer	X	X					X
Write	Microsoft Word	X	X	X	X	X	X	X
	Open Office	X	X	X	X	X	X	X
	LaTeX	X	X		X	X	X	X
	Edit styles	X	X	X	X	X	X	X

Nota. Tomado de [Comparación de gestores de referencias bibliográficas | Universo Abierto](#)

19. Estilos de Citación y su Relevancia Disciplinar

Los **estilos de citación** son más que simples reglas: representan la carta de presentación académica de cualquier documento científico. Cada disciplina tiene sus propias directrices

para referenciar fuentes, lo que refleja la manera específica en que los investigadores comparten y validan el conocimiento. No se trata de una elección al azar, sino de **un protocolo** que varía según el campo de estudio (Purdue OWL, 2023)

- **APA (American Psychological Association):** APA (American Psychological Association). Este tipo de normativa se privilegia en psicología, educación, ciencias sociales y negocios. Su característica principal: priorizar el autor y el año de publicación en las referencias internas, facilitando la trazabilidad del conocimiento. Ejemplo: (Smith, 2020).
- La **MLA (Modern Language Association)** sobresale en los campos de literatura, lenguas modernas y estudios culturales. Sus investigadores prefieren citar con el apellido del autor y el número de página, como en (Smith 45), facilitando la localización de referencias.
- El estilo **Chicago/Turabian**, predilecto en historia, teología y algunas ciencias sociales. Ofrece dos sistemas versátiles: notas al pie o final de página con bibliografía, o el método autor-fecha con lista de referencias.
- El **formato IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers) domina en ingenierías eléctricas, electrónicas e informáticas. Sus investigadores utilizan números entre corchetes [1] que remiten a una lista numerada de fuentes al final del documento.
- El **sistema Vancouver**, muy común en medicina y ciencias de la salud, comparte similitudes con IEEE. Emplea números secuenciales entre paréntesis o en superíndice dentro del texto, que conducen a una lista ordenada de referencias.

Ejemplo: Un investigador en psicología clínica optará por el estilo APA 7 al citar fuentes, mientras que un académico de ingeniería informática preferirá seguir el formato IEEE. Mantener la coherencia en la metodología de citación resulta crucial para preservar la integridad científica y prevenir posibles casos de plagio.

19.1. Herramientas de IA Generativa: Potencialidades y Limitaciones

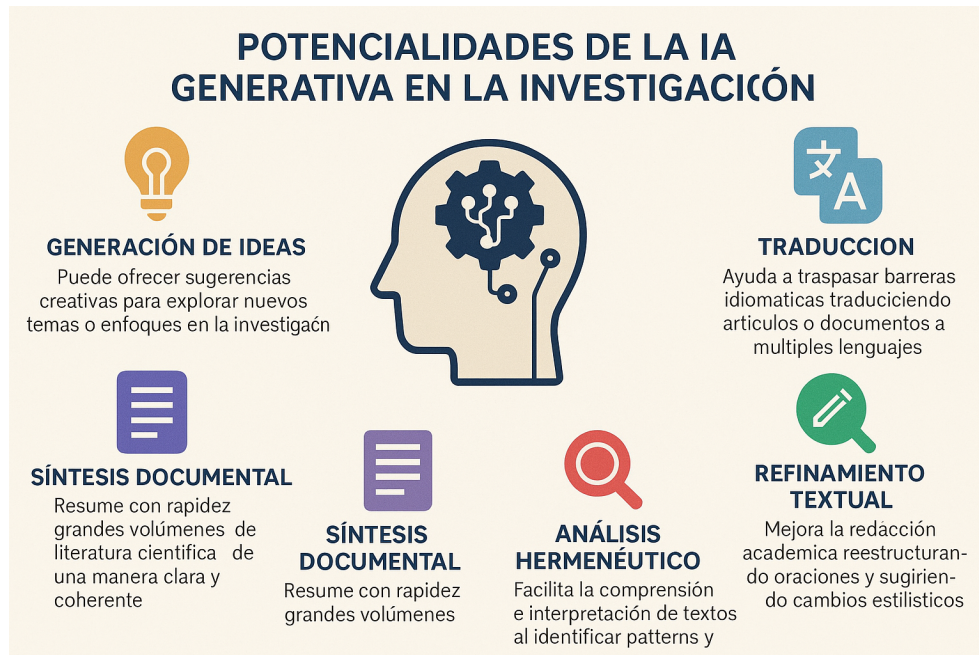
Las herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT y Bard, emergen como tecnologías revolucionarias en el ámbito académico. A pesar de su potencial, los investigadores deben sopesar cuidadosamente sus beneficios y limitaciones inherentes (Else, 2023).

- **Potencialidades:**
 - **Generación de ideas:** Estas plataformas se convierten en verdaderos aliados para explorar perspectivas innovadoras. Imagina tener un compañero de *brainstorming* disponible las 24 horas.
 - **Síntesis documental:** Condensan información de múltiples fuentes con una rapidez sorprendente, optimizando el tiempo dedicado a la revisión bibliográfica.
 - **Mediación lingüística:** Derriban barreras idiomáticas, permitiendo acceder a literatura internacional sin complicaciones.
 - **Refinamiento textual:** Actúan como editores inteligentes que mejoran la claridad, precisión gramatical y estilística de documentos académicos.
 - **Análisis hermenéutico:** Algunas herramientas avanzadas desentrañan patrones y temas ocultos en extensos corpus documentales.

En la Figura 6 se visualizan los factores que potencian la investigación cuando se utilizan herramientas de IA.

Figura 6

Potencialidades



Nota. Gráfico generado con inteligencia artificial mediante Chat GPT (OpenAI) a partir de una descripción textual proporcionada por el autor.

- **Limitaciones:**

- **Veracidad y precisión** representan desafíos cruciales en la generación de contenido mediante inteligencia artificial. Un investigador atento debe verificar meticulosamente cada dato, ya que los sistemas pueden producir información inexacta, desactualizada o completamente fabricada, fenómeno conocido como "alucinaciones algorítmicas".
- **Sesgos:** Los modelos de IA, entrenados con vastos conjuntos de datos, arrastran inevitablemente sesgos subyacentes. Estos prejuicios implícitos

pueden sesgar significativamente los resultados, generando textos que reflejan distorsiones no advertidas en sus fuentes originales de entrenamiento.

- **Plagio:** La línea entre inspiración y plagio se torna difusa con las herramientas de IA. El uso indiscriminado o sin reconocimiento de contenido generado algorítmicamente compromete la originalidad académica, constituyendo un riesgo ético para investigadores y estudiantes.
- **Pensamiento crítico:** A pesar de su aparente coherencia, la inteligencia artificial carece de pensamiento crítico y profundidad interpretativa. Mientras genera texto estructuralmente sólido, no alcanza la intuición, creatividad y comprensión contextual inherente al intelecto humano.
- **Cuestiones éticas:** Emergen complejos dilemas éticos en torno a la autoría, transparencia y potencial impacto de la IA en la investigación científica, invitando a una reflexión crítica sobre sus alcances y limitaciones.

En la Figura 7 se detallan los elementos que se deben tener cuidado cuando se utilizan herramientas de IA en la investigación

Figura 7

Limitaciones en el uso de IA en investigación



Nota. Gráfico generado con inteligencia artificial mediante Chat GPT (OpenAI) a partir de una descripción textual proporcionada por el autor.

Ejemplo: Un estudiante podría valerse de ChatGPT para bosquejar un panorama inicial de diversos artículos sobre un tema intrincado. No obstante, resulta fundamental que **contraste la veracidad de la información proporcionada por la IA**, consultando fuentes primarias y desplegando su capacidad analítica. **Copiar y pegar texto generado sin citar adecuadamente sería un error** que atentaría contra la integridad académica.

19.2. Taller Práctico: Uso de Gestores Bibliográficos e IA para Documentos Académicos

1. Gestores Bibliográficos:

- a. Creación de cuentas en Mendeley y Zotero.
- b. Instalación de extensiones de navegador y conectores para procesadores de texto.
- c. Importación de referencias desde diferentes fuentes (bases de datos, archivos PDF, ISBN).
- d. Organización de la biblioteca (creación de carpetas, etiquetado).
- e. Generación de citas en el texto y bibliografías en diferentes estilos (APA 7, MLA).
- f. Ejercicios de colaboración (compartir carpetas, añadir anotaciones).

2. Herramientas de IA Generativa (con énfasis en el uso ético y crítico):

- a. Exploración de diferentes herramientas de IA generativa (ChatGPT, Bard, etc.).
- b. Ejercicios de generación de ideas y preguntas de investigación.
- c. Evaluación crítica de resúmenes generados por IA comparándolos con los originales.
- d. Discusión sobre las implicaciones éticas del uso de IA en la escritura académica y la prevención del plagio.
- e. Ejemplos de cómo **citar correctamente** el uso de herramientas de IA generativa según las directrices emergentes (APA, por ejemplo, recomienda citar la herramienta como un software).

Referencias de la clase 8

Else, H. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: how scientists should respond. *Nature*, 613(7945), 630-631.

Henke, H. (2019). *Zotero: A guide for librarians, researchers and educators*. Chandos Publishing.

Organización de la Información. (2020). *Mendeley: Guía de uso para la gestión de referencias bibliográficas*. Universidad de Salamanca. [Se incluiría la URL real del documento si se proporcionara una específica].

Purdue OWL. (2023). *Choosing Your Citation Style*. Purdue University Writing Lab. Recuperado de [Se incluiría la URL real del recurso].

Staley, D. J. (2017). *Academic research with emerging technologies: Tools and strategies*. Chandos Publishing.

Definición de los términos citados en la Clase 8.

- **Gestores bibliográficos:** son software diseñados para ayudar a los investigadores a recopilar, organizar, citar y compartir referencias bibliográficas de manera sistemática.
- **Estilos de citación:** son conjuntos de reglas que dictan cómo se deben referenciar las fuentes de información dentro del texto de un documento académico o científico y cómo se debe presentar la lista de referencias o bibliografía al final.

Enlaces complementarios:

- En el siguiente enlace encontrará un paper sobre el uso de gestores bibliográficos que le permitirá profundizar en la forma de utilizar estas herramientas
<https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=cd1e661f-ea67-32ce-bbb1-9abd6041d5b0>
- En el siguiente enlace encontrará el acceso al paper La visualización de resultados de búsqueda y los gestores bibliográficos personales. Un trabajo que le permite identificar el uso de estas herramientas para los investigadores
<https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=882dfceb-c09c-3906-be91-1a366d130641>



La excelencia no se improvisa

síguenos

