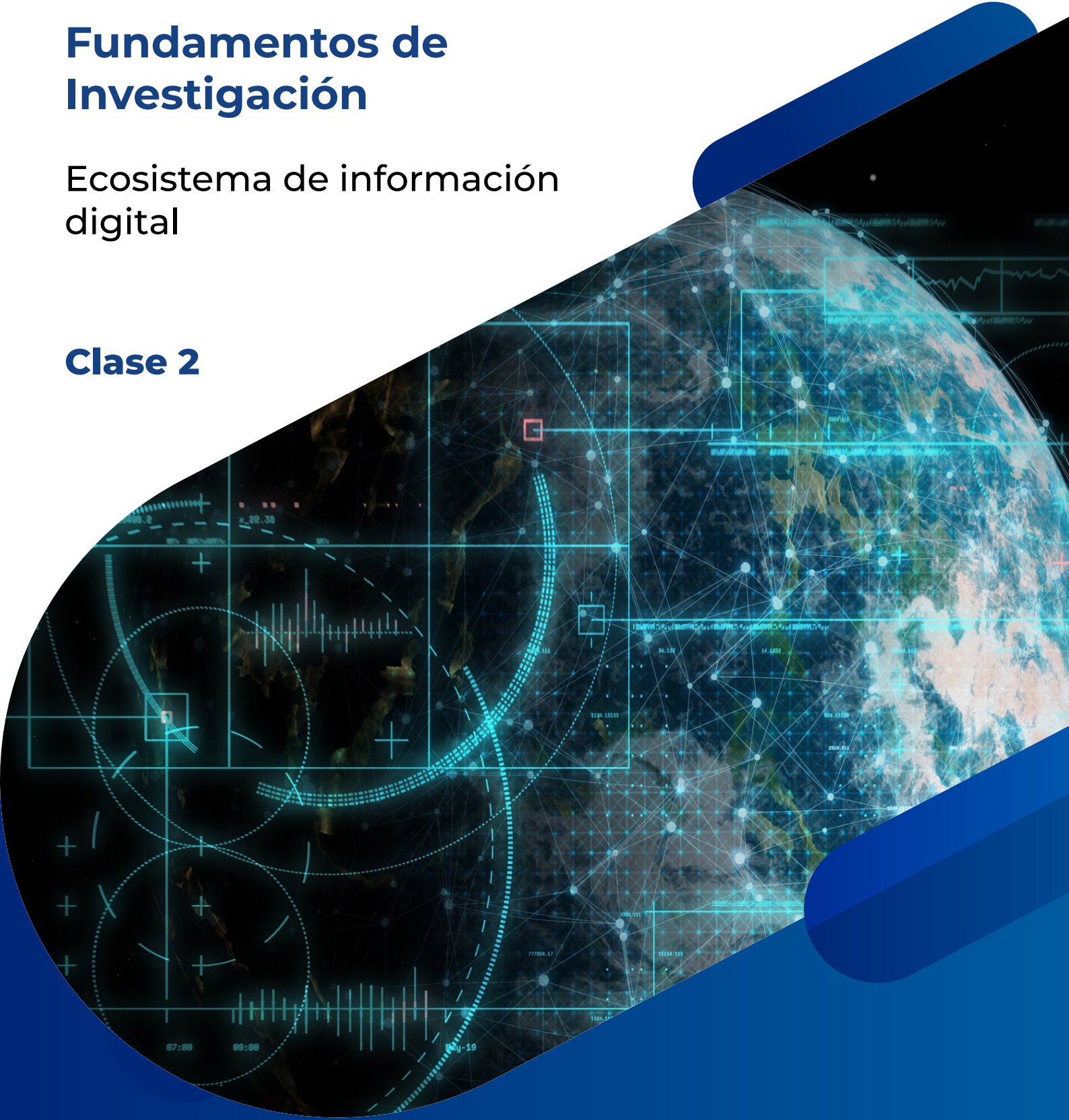


Fundamentos de Investigación

Ecosistema de información digital

Clase 2



Ingeniería en ciberseguridad

La excelencia no se improvisa



1. INTRODUCCIÓN DE LA CLASE (2 párrafos)

En la era digital, en la que las redes sociales, además de conectar a millones de personas, también se han convertido en poderosas fuentes de información, emerge la necesidad de desarrollar habilidades críticas que permitan discernir entre hechos y ficciones.

La proliferación de noticias y datos en internet exige una reflexión profunda sobre el ecosistema de la información digital, un entorno en el cual la confiabilidad de las fuentes se torna esencial tanto para el aprendizaje como para la toma de decisiones.

En esta clase, nos enfocaremos en los siguientes aspectos:

- **Ecosistema de la Información Digital:** la red compleja interconectada de tecnologías, plataformas.
- **Algoritmo de recomendación:** algoritmo creado para predecir las preferencias de los usuarios y recomendarles elementos que puedan ser de su interés.

Clase 2: Ecosistema de información digital

RDA1: Reconocer información incorrecta o engañosa, en redes sociales, noticias e internet

3. El Ecosistema de la Información Digital

Al referirnos a un ecosistema de información digital, se debe tener presente la red compleja interconectada de tecnologías, plataformas, datos, individuos y organizaciones que participan en la creación, distribución, consumo, almacenamiento y gestión de información en formato digital. En un entorno digital, de forma similar a un ecosistema natural, diversos elementos interactúan y dependen unos de otros para dar forma al flujo y a la disponibilidad de la información.

Como indicó Floridi (2010):

“La infósfera es todo el entorno informativo constituido por todas las entidades informativas (incluidos los documentos, los datos, los objetos, los procesos y los organismos) y sus propiedades, interacciones, procesos y relaciones mutuas. Es un concepto más amplio que el de ciberespacio, que es solo una de sus regiones, y que, en Internet, que es solo una de sus infraestructuras”.

De acuerdo con lo planteado por Buckland, (1991) , la naturaleza multifacética de la información se manifiesta de diferentes formas dentro de este ecosistema: "La información puede ser considerada como conocimiento comunicado, como información sobre conocimiento, como información en cosa (datos y documentos) y como proceso". Esta perspectiva evidencia que el ecosistema digital gestiona información en diversos formatos, desde datos brutos hasta conocimiento elaborado, y los elementos del ecosistema deben ser capaces de interactuar con estas diferentes manifestaciones.

Elementos que Componen un Ecosistema de Información Digital:

Un ecosistema de información digital está compuesto por varios elementos interdependientes, entre los que se incluyen:

- **Infraestructura Tecnológica:** hardware, software, redes de comunicación.
- **Plataformas Digitales:** redes sociales, motores de búsqueda, bases de datos académicas, repositorios digitales, plataformas de publicación, plataformas de comercio electrónico.
- **Datos e Información:** contenido textual, imágenes, videos, audio, conjuntos de datos estructurados y no estructurados, metadatos.
- **Usuarios:** individuos que crean, comparten, buscan, consumen e interactúan con la información.
- **Organizaciones:** empresas, instituciones académicas, gobiernos, organizaciones no gubernamentales que producen, gestionan y diseminan información.
- **Políticas y Regulaciones:** leyes de protección de datos, derechos de autor, normas de privacidad, políticas de acceso a la información.
- **Estándares y Protocolos:** formatos de archivo, protocolos de comunicación (HTTP, TCP/IP), estándares de metadatos.
- **Algoritmos:** sistemas automatizados que filtran, clasifican, recomiendan y dan forma a la información que los usuarios encuentran.

Ejemplos:

A continuación, se citan algunos ejemplos:

- Un investigador que utiliza una base de datos académica (plataforma digital) para encontrar artículos científicos (datos e información) a través de su computadora (infraestructura tecnológica) y citarlos en su trabajo, respetando las normas de derechos de autor (políticas y regulaciones).
- Un ciudadano que se informa sobre un evento actual a través de noticias publicadas en un sitio web (plataforma digital), compartiendo su opinión en una red social (plataforma digital) y viendo anuncios relacionados con el tema basados en sus interacciones previas (influencia de algoritmos).

3.1. Panorama de las redes sociales como fuentes de información

En la actualidad, las redes sociales se han convertido en uno de los principales canales de difusión de información, desempeñando un papel crucial en la forma en que consumimos y compartimos datos. Plataformas como Facebook, X (antes Twitter) e Instagram no solo facilitan la interacción entre usuarios, sino que también permiten la circulación rápida de noticias y contenidos relevantes. Sin embargo, este fenómeno plantea retos significativos, ya que la inmediatez de la información puede llevar a la propagación de datos erróneos o malinterpretados. Por ejemplo, un tuit viral puede alcanzar a miles de personas en cuestión de minutos, lo que genera tanto beneficios como riesgos para la veracidad del contenido que se comparte. Esto ha llevado a una creciente preocupación sobre cómo discernir entre información válida y engañosa en un entorno digital tan saturado (Argiñano, 2020).

El impacto de las redes sociales en la percepción pública y el acceso a la información es innegable. La capacidad de los usuarios para difundir sus opiniones y experiencias a través de estos canales ha democratizado la comunicación, pero también ha permitido que se propague desinformación. Este ecosistema informático exige que los consumidores adopten un enfoque crítico hacia el contenido que encuentran. Así, no solo se trata de consumir información, sino también de cuestionar su origen y contexto. Por lo tanto, es esencial educar a los estudiantes sobre el uso responsable de las redes sociales como fuentes de información, promoviendo habilidades críticas que les permitan navegar con seguridad en este complejo panorama digital (Hernández Ruiz, 2025).

3.2. Criterios para evaluar fuentes confiables vs. no confiables

La evaluación crítica de las fuentes es fundamental en el ecosistema digital actual, donde la cantidad de información disponible puede ser abrumadora. Para discernir entre fuentes confiables y no confiables, los estudiantes deben familiarizarse con varios criterios esenciales. Uno de los aspectos más importantes es verificar la autoridad del autor o la entidad detrás del contenido; esto incluye investigar sus credenciales y su experiencia en el tema abordado. Además, es crucial considerar el propósito del contenido: si tiene intenciones comerciales o políticas, esto podría influir en su objetividad. Por ejemplo, un artículo publicado por una organización sin fines de lucro dedicada a la investigación científica podría ser más confiable que un blog personal con una agenda particular (Isidori, 2017)

Otro criterio relevante es la actualidad de la información presentada. En un mundo donde los eventos evolucionan rápidamente, las fuentes deben ser recientes para garantizar su relevancia y precisión. Igualmente, contrastar múltiples fuentes sobre un mismo tema ayuda a obtener una visión más equilibrada y evitar sesgos. Este proceso no solo fomenta el pensamiento crítico entre los estudiantes, sino que también les permite desarrollar habilidades necesarias para abordar la sobrecarga informativa que caracteriza a nuestra era digital. De este modo, se les empodera para tomar decisiones informadas basadas en evidencias sólidas y análisis críticos (Guillermo Cornetero, 2025). En la Figura 1, se presentan los criterios para evaluar las fuentes confiables vs. las no confiables.

Figura 1. Criterios para evaluar fuentes confiables vs no confiables

• Criterios para evaluar fuentes confiables vs. no confiables



Verificar la autoridad del autor o la entidad detrás del contenido



Considerar el propósito del contenido



Identificar la actualidad de la información presentada



Contrastar múltiples fuentes

(Carrera, 2025)

3.2.1. Consideraciones para Prevenir Errores en el Ecosistema de Información Digital (en el contexto de la investigación):

En el ámbito de la investigación, es crucial ser consciente de los posibles errores y sesgos inherentes al ecosistema de información digital. A continuación, se presentan algunas consideraciones relevantes:

Evaluación Crítica de las Fuentes: No toda la información digital es confiable o precisa. Es fundamental aplicar habilidades de pensamiento crítico para evaluar la autoridad, el propósito, la objetividad, la precisión y la actualidad de las fuentes de información. La proliferación de noticias falsas y desinformación en línea exige un escrutinio riguroso.

Ejemplo: Al investigar sobre el cambio climático, un estudiante debe diferenciar entre informes científicos revisados por pares y opiniones no fundamentadas en blogs o redes sociales.

Comprensión de los Algoritmos y las Burbujas de Filtro: Los algoritmos de recomendación pueden limitar la exposición a diversas perspectivas al crear "burbujas de filtro" o "cámaras de eco", donde los usuarios solo ven información que confirma sus creencias existentes. Los investigadores deben ser conscientes de este fenómeno y buscar activamente fuentes de información diversas y contrastantes.

Ejemplo: Un investigador que solo consulta fuentes de noticias con una determinada orientación política puede no tener una comprensión completa de un problema social complejo.

Sesgos en los Datos y los Algoritmos: Los datos utilizados para entrenar algoritmos pueden contener sesgos inherentes, lo que puede generar resultados parciales en la búsqueda y recomendación de información. Los investigadores deben identificar estos sesgos potenciales y considerar cómo podrían afectar sus hallazgos.

Ejemplo: Si un algoritmo de búsqueda de imágenes se entrena principalmente con imágenes de un determinado grupo demográfico, podría ofrecer resultados inexactos o limitados al buscar imágenes de otros grupos.

Problemas de Acceso y Brecha Digital: No todas las personas tienen el mismo nivel de acceso a la información digital ni las habilidades necesarias para utilizarla eficazmente. Los investigadores deben tener en cuenta la brecha digital y cómo esta puede influir en la representatividad de las fuentes de información y en la participación en la creación del conocimiento.

Ejemplo: : Investigar sobre el uso de internet en una población específica requiere considerar las diferencias de acceso tecnológico entre distintos grupos socioeconómicos.

Cuestiones de Privacidad y Seguridad: La recopilación y el uso de datos personales en el entorno digital plantean importantes cuestiones éticas. Los investigadores deben actuar de forma responsable y respetar la privacidad de los individuos.

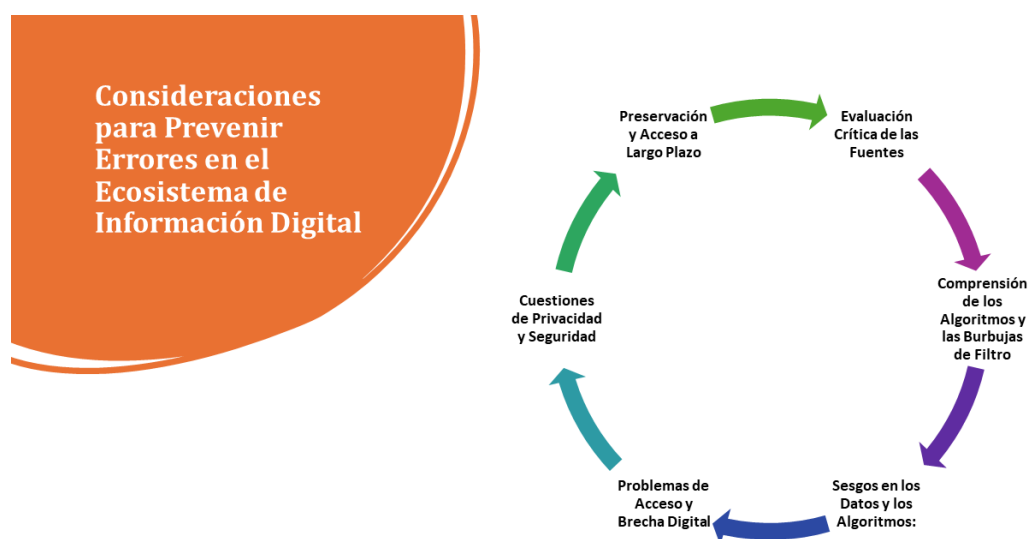
Ejemplo: Al utilizar datos de redes sociales en una investigación, es imprescindible anonimizar la información personal y obtener el consentimiento informado, si corresponde.

Preservación y Acceso a Largo Plazo: La naturaleza efímera de la información digital representa un desafío para su preservación. Los investigadores deben evaluar la disponibilidad futura de las fuentes digitales que utilizan.

Ejemplo: Citar un tweet como fuente primaria de información puede ser problemático si la cuenta se elimina o el tweet se borra.

En la Figura 2 se presentan las consideraciones para prevenir errores de información en el ecosistema de información.

Figura 2. Consideraciones para prevenir errores en el Ecosistema de Información.



(Carrera, 2025)

4. Funcionamiento básico de algoritmos de recomendación

En el marco del ecosistema digital, resulta fundamental comprender el funcionamiento de los algoritmos, especialmente en redes sociales. A continuación, se describen sus elementos principales:

¿Qué es un algoritmo?

Según (Cormen, 2009), en su libro *Introduction to Algorithms*:

"Un algoritmo es cualquier procedimiento computacional bien definido que toma algún valor o conjunto de valores como entrada y produce algún valor o conjunto de valores como salida. Un algoritmo es, por lo tanto, una secuencia de pasos computacionales que transforman la entrada en la salida."

¿Qué es un algoritmo de recomendación?

Un algoritmo de recomendación es un tipo particular de algoritmo que fue creado para predecir las preferencias de los usuarios y recomendarle elementos que puedan ser de su interés. Por "elementos" se entienden publicaciones, música, videos, productos, personas a seguir, entre otros. Su objetivo principal es aumentar la participación del usuario, prolongar su permanencia en la plataforma y, en muchos casos, facilitar la monetización.

Como indican Ricci et al. (2011), los sistemas de recomendación son programas de software que generan sugerencias de elementos que probablemente interesen a los usuarios.

¿Cuál es el funcionamiento básico de un algoritmo de recomendación?

En la actualidad los algoritmos de recomendación en las redes sociales cambian constantemente y son muy sofisticados gracias a la utilización de técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático muy avanzadas, el funcionamiento básico puede comprenderse a través de los siguientes enfoques clave:

- **Filtrado colaborativo (Collaborative Filtering):** este enfoque parte de la premisa que los usuarios que han mostrado preferencias similares en el pasado, con un alto nivel de probabilidad presentarán su gusto en elementos similares en el futuro. Dentro de este enfoque se identifican dos tipos básicos:
 - Basado en usuarios: este enfoque identifica usuarios similares en función a sus interacciones (me gusta, comentarios, compartidos, visualizaciones, etc.) y recomienda elementos que a esos usuarios similares les ha gustado.
 - Basado en ítems: en este caso identifica elementos que son similares entre sí en base a la forma en la que los usuarios han interactuado con ellos y recomienda elementos similares con los que se ha interactuado de forma positiva.
- **Filtrado basado en contenido (Content-Based Filtering):** este enfoque se basa en el análisis de las características de los elementos con los que un usuario ha interactuado en el pasado y recomienda elementos similares en función de esas características.
- **Enfoques híbridos:** combinan los métodos anteriores e incorporan técnicas más sofisticadas, como el aprendizaje profundo, para mejorar la precisión y diversidad de las recomendaciones. Actualmente, la mayoría de las plataformas de redes sociales utilizan este enfoque.

El funcionamiento básico que el algoritmo realiza puede definirse en las siguientes fases:

- **Recopilación de datos:** en base a las interacciones de los usuarios con el contenido.
- **Análisis de datos:** para identificar patrones, similitudes entre usuarios y elementos.
- **Predicción de preferencias:** en base al análisis identifica los elementos de mayor interés.
- **Generación de recomendaciones:** genera una lista de elementos recomendados.
- **Retroalimentación y ajuste:** ajusta su modelo para mejorar futuras predicciones.

Comprender estos procesos es clave para analizar cómo se distribuye la información, cómo se configuran las burbujas de filtro, cómo se influye en la opinión pública y de qué modo pueden utilizarse —o manipularse— estos sistemas para la difusión de noticias, publicidad u otros contenidos digitales.

En la Figura 3 se ilustran los elementos del funcionamiento básico de un algoritmo de recomendación.

Figura 3. Funcionamiento básico del algoritmo de recomendación



(Carrera, 2025)

Métodos de Evaluación Empírica de la Precisión

Profundiza más:

Para identificar la manera en la que se puede evaluar empíricamente la precisión de los algoritmos de recomendación, revise el siguiente enlace, <https://gamma.app/docs/Metodos-de-Evaluacion-Empirica-de-la-Precision-en-Algoritmos-de-R-usbjrju49pbcujl>

Ejemplo Práctico de Evaluación

Supongamos que estamos evaluando un algoritmo de recomendación de películas. Contamos con los datos de un usuario que ha interactuado de la siguiente manera:

Películas vistas y calificadas por el usuario:

Película A: Calificación = 4

Película B: Calificación = 5

Película C: Calificación = 3

Películas recomendadas por el algoritmo:

Película A: Predicción = 3
Película D: Predicción = 4
Película E: Predicción = 5

Para evaluar la precisión, podemos calcular el **Error Cuadrático Medio (MSE)** y el **Error Absoluto Medio (MAE)**:

MSE:

$\text{Error}^2 (A) = (4 - 3)^2 = 1$
 $\text{Error}^2 (D) = (\text{No calificada} - 4)^2 = \text{No aplicable}$
 $\text{Error}^2 (E) = (\text{No calificada} - 5)^2 = \text{No aplicable}$
 $\text{MSE} = (1) / 1 = 1$

MAE:

$\text{Error} (A) = |4 - 3| = 1$
 $\text{Error} (D) = |\text{No calificada} - 4| = \text{No aplicable}$
 $\text{Error} (E) = |\text{No calificada} - 5| = \text{No aplicable}$
 $\text{MAE} = (1) / 1 = 1$

En este caso, solo es posible calcular el error para la Película A, ya que es la única que fue calificada por el usuario y recomendada por el algoritmo. Un MSE y un MAE de 1 indican que, en promedio, la predicción del algoritmo se desvía en 1 unidad de la calificación real del usuario.

4.1. Ejercicio práctico: análisis de fuentes en un tema de actualidad

Título del Ejercicio: *Análisis Crítico de Fuentes sobre un Tema de Actualidad en Redes Sociales.*
(El desarrollo de esta actividad se encuentra en el apartado de tareas).

4.2. Importancia de la alfabetización informacional

4.2.1. Definición y objetivos

La **alfabetización informacional** es la capacidad de **identificar, localizar, evaluar, organizar y usar la información de manera efectiva y ética** para resolver un problema o tomar una decisión. Implica un conjunto de competencias que permiten a los individuos interactuar críticamente con la información en sus diversos formatos y fuentes. En la Figura 4 se detallan los elementos esenciales de esta competencia.

Figura 4. Alfabetización informacional

Alfabetización informacional

Es la
capacidad de:



Identificar



Localizar



Evaluar



Organizar



Usar la información de manera efectiva y ética



Para resolver un problema o tomar una decisión.

(Carrera, 2025)

La **American Library Association (ALA)**, en su *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report* (1989), definió la alfabetización informacional de la siguiente manera: "Ser alfabetizado informacionalmente es saber cuándo y por qué se necesita información, dónde encontrarla, y cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética."

Esta definición pionera subraya la naturaleza holística de la alfabetización informacional, que abarca desde la identificación de la necesidad de información hasta su uso responsable.

Elementos Clave de la Alfabetización Informacional:

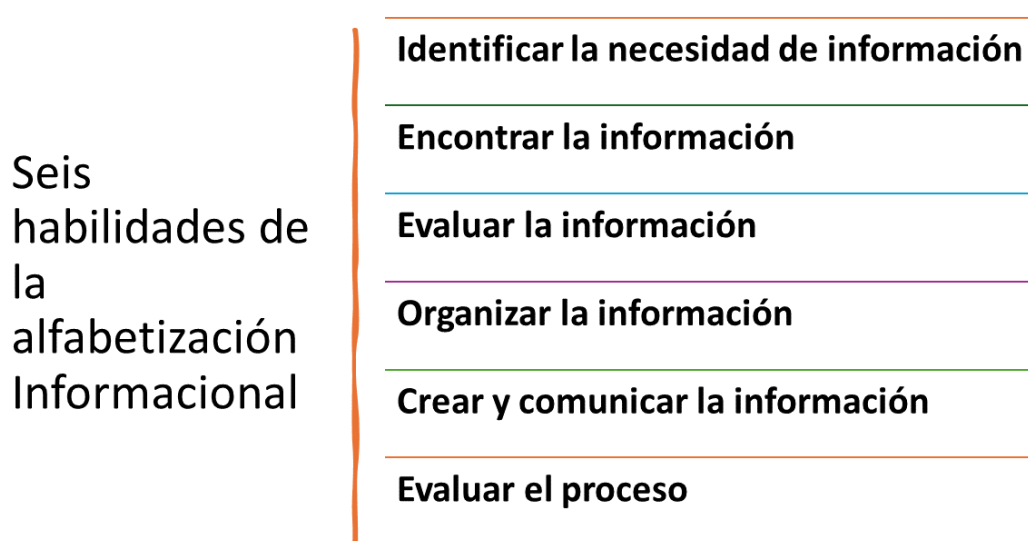
Diversos modelos y marcos han surgido para detallar los elementos o competencias de la alfabetización informacional. Uno de los más influyentes es el modelo de las **Seis Habilidades de la Alfabetización Informacional** propuesto por **SCONUL (Society of College, National and University Libraries, Reino Unido, 2011)**:

- **Identificar la necesidad de información:** Ser capaz de definir y articular claramente una necesidad de información para un propósito específico.
- **Encontrar la información:** Ser capaz de identificar y utilizar diversas estrategias de búsqueda y fuentes de información apropiadas (bases de datos, catálogos, internet, expertos, etc.).
- **Evaluar la información:** Ser capaz de evaluar críticamente la información encontrada en términos de su relevancia, fiabilidad, precisión, autoridad, actualidad y sesgo.
- **Organizar la información:** Ser capaz de organizar, sintetizar y gestionar la información seleccionada de manera efectiva para responder a la necesidad de información.

- **Crear y comunicar la información:** Ser capaz de adaptar, aplicar, crear y comunicar la información y el conocimiento a otros de manera apropiada al contexto.
- **Evaluar el proceso:** Ser capaz de reflexionar sobre el proceso de búsqueda y uso de la información para mejorar las habilidades futuras.

En la Figura 5 se identifican las seis habilidades básicas que se deben desarrollar frente a los requerimientos de la alfabetización informacional.

Figura 5. Seis habilidades de la alfabetización informacional.



(Carrera, 2025)

Adentrándonos en la esencia misma de la alfabetización informacional, resulta evidente que esta competencia va más allá de la simple adquisición de datos, configurándose como un proceso integral que fomenta la capacidad de transformar información en conocimiento significativo. (Maguiña-Ballón2021)

4.3. Desafíos en la búsqueda de información

4.3.1. Desinformación y fake news

A la par de los beneficios que ofrecen las redes sociales, se evidencia que la rápida proliferación de fake news y desinformación plantea retos complejos en la búsqueda de una información veraz. Así, resulta imperativo que los ciudadanos aprendan a identificar y deconstruir narrativas manipuladoras, comprendiendo que los mecanismos que difunden estas falsedades pueden distorsionar percepciones y minar la confianza en las instituciones.

Figura 6. Actitudes frente a las Fake News

Actitudes frente a las Fakes News

- Aprender a identificar y desconstruir narrativas manipuladoras
- Identificar los mecanismos que propagan falsedades
- Cuidar que no se modifiquen las percepciones
- Evitar minar la confianza en las instituciones.
- Explorar estrategias que involucren el cotejo de fuentes
- Analizar el contexto
- Desactivar rumores infundados,
- Fortalece la capacidad de discernir la verdad en un entorno digital saturado de impresiones superficiales

(Carrera, 2025)

4.4. Tendencias futuras en la información digital

Nuevas tecnologías en la búsqueda de información

Observando la creciente integración de herramientas basadas en inteligencia artificial y la expansión de las capacidades de procesamiento de datos, se vislumbra un futuro en el que la búsqueda de información se convierta en un proceso cada vez más automatizado y personalizado (Sánchez Gonzales, 2020). Así, se abre la posibilidad de una interacción más intuitiva y segura, en la que la tecnología no solo optimice los procesos de búsqueda, sino que también refuerce la confianza en la veracidad de los datos presentados (Herrada Lores, 2022). En la Figura 7 se plantean algunas tecnologías que deben considerarse para la búsqueda de información en el futuro.

Figura 7. El futuro de la búsqueda de la información



(Carrera, 2025)

Referencias citadas en la Clase 2.

- Argiñano, J.-L. (2020). Las redes sociales como fuentes de información para ampliar la agenda temática de los cybermedios. *Communication Journal*, 11, 297–314.
- Buckland, M. K. (1991). Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(5), 351–360.
- Cormen, T. H. , L. C. E. , R. R. L. , & S. C. (2009). *Introduction to algorithms* (MIT press, Ed.; 3ra edición).
- Floridi, L. (2010). *Information: A very short introduction* (Oxford University Press, Ed.; Vol. 225).
- Guillermo Cornetero, M. C. (2025). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 653–675.
- Hernández Ruiz, N. A. (2025). Análisis de la narrativa visual del presidente Daniel Noboa en Instagram y su impacto en la percepción pública. *Journal of Education and Culture*, 6(11).
- Herrada Lores, S. H. (2022). Marketing en Redes Sociales. *Revista de Estudios Empresariales*, 317–319.
- Isidori, A. N. (2017). *De los circuitos a los campos* (Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), Ed.).
- Maguiña-Ballón, A. (2021). Alfabetización informacional en la modalidad blended learning en educación superior. *Biblios Journal of Librarianship and Information Science*, 79, 43–62.
- Narváez Llinares, Á. (2022). Fake news y desinformación sobre migración en España: prácticas del discurso xenófobo en redes sociales y medios online según la plataforma Maldita Migración. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 28(4), 841–854.
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). *Recommender systems handbook* (Springer Science & Business Media., Ed.).
- Rojas-Torrijos, J. L. (2017). Accountability en las redes sociales. Libros de estilo en continua evolución y retroalimentación a través de Twitter. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 915–941.

Sánchez Gonzales, H. M. (2020). Telegram como herramienta para periodistas: Percepción y uso. *Revista de Comunicación*, 19(2), 245–261.

Tamayo Rodríguez, A. P. T. (2023). El impacto de la sobrecarga de información (infodemia) en tiempos de paralización social. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2).

Definición de los términos citados en la Clase 2.

- **Ecosistema de la Información Digital:** la red compleja interconectada de tecnologías, plataformas, datos, individuos y organizaciones que participan en la creación, distribución, consumo, almacenamiento y gestión de información en formato digital.
- **Algoritmo de recomendación:** algoritmo que fue creado para predecir las preferencias de los usuarios y recomendarle elementos que puedan ser de su interés.



La excelencia no se improvisa

síguenos

