Competencias digitales para el uso de la información

Guía interactiva · Grado (Formación Transversal)

Pablo Sánchez-Núñez
Universidad Carlos III de Madrid

26 de noviembre de 2026

Índice

Presentación 1
Usar R en este libro 4
Unidad 1. Introducción. Fuentes de información 6
Unidad 2. Recuperación de información 18
Unidad 3. Uso ético de la información y plagio 28
Unidades 4 y 5. Referencias bibliográficas 38
Unidades 6 y 7. Inteligencia artificial generativa: fundamentos y aplicaciones 46
Unidades 8 y 9. Inteligencia artificial generativa: ética, autoría y regulación 55
Guía rápida de citas en APA 7 63
Listas de comprobación 65
Laboratorio de verificación 66
Guía para el profesorado 70
Glosario 72
Referencias 75
Bibliografía 75

Presentación

Ficha del libro

- **Autor:** Pablo Sánchez-Núñez
- **ORCID:** https://orcid.org/0000-0001-7845-9506
- **Web del autor:** https://pablosancheznunez.com
- **Afiliación:** Universidad Carlos III de Madrid
- **DOI:** https://doi.org/10.5281/zenodo.24515144
- **Licencia:** CC BY 4.0
- **Versión web interactiva:** https://pablosancheznunez.com/competencias-informacion/
- **Cómo citarlo:** Sánchez-Núñez, P. (2026). *Competencias digitales para el uso de la información: guía interactiva*. Universidad Carlos III de Madrid. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.24515144

Sobre esta versión en PDF

Esta es la versión para leer e imprimir. El código de R aparece sin ejecutar, las preguntas de autoevaluación se muestran sin corrección automática y las actividades interactivas aparecen en papel, con su solución; los laboratorios solo funcionan en la web. Para ejecutar el código, hacer los ejercicios con corrección y responder a las preguntas, usa la versión web: https://pablosancheznunez.com/competencias-informacion/.

Este libro acompaña a la asignatura **Competencias digitales para el uso de la información** (código 19408, 3 ECTS, primer curso, segundo cuatrimestre) de Grado (**Formación Transversal**) de la Universidad Carlos III de Madrid. Su objetivo es que aprendas a **encontrar, evaluar y usar la información de forma fiable y ética**, también cuando la produce una inteligencia artificial.

El libro recorre los cuatro bloques del programa oficial: la evaluación de la credibilidad de la información digital, la búsqueda y organización de la información, su uso ético (incluidas las referencias bibliográficas y el plagio) y la inteligencia artificial generativa para crear contenidos.

Este libro tiene una **edición en inglés**: *Digital Skills for Information Use* (DOI 10.5281/zenodo.24550050).

Autor: Pablo Sánchez-Núñez, Universidad Carlos III de Madrid
ORCID: 0000-0001-7845-9506
Web: pablosancheznunez.com

DOI: 10.5281/zenodo.24515144.

Objetivos de la asignatura

Al terminar la asignatura deberías ser capaz de:

- Reconocer la sobrecarga informativa y la desinformación, y usar la información digital de forma crítica.
- Identificar, seleccionar y evaluar fuentes de información, incluidas las redes sociales como fuente de información científica.
- Diseñar estrategias de búsqueda en plataformas generales y especializadas, y organizar lo que encuentras.
- Usar la información de forma ética, respetando la propiedad intelectual y evitando el plagio.
- Crear y gestionar referencias bibliográficas con un estilo de citación.
- Entender cómo funciona la inteligencia artificial generativa, para qué sirve, cuáles son sus límites y qué dicen la ética y la regulación sobre su uso.

Cómo está organizado cada capítulo

Cada capítulo empieza con **objetivos** y **glosario**, propone una **lectura obligatoria** y otras complementarias, desarrolla los **contenidos** del programa, plantea una **práctica**, un **reto evaluable** y termina con una **autoevaluación** de corrección inmediata y **recursos complementarios**.

> **i** Un poco de R
>
> En cuatro capítulos hay ejercicios muy breves de R, que se ejecutan en el navegador sin instalar nada, para ver por dentro cómo funcionan algunas herramientas: los operadores booleanos de un buscador, el formato de una referencia, la detección de coincidencias en un texto o la verificación de referencias generadas por una IA. No hace falta saber programar: el capítulo Usar R en este libro explica lo imprescindible y todos los ejercicios tienen pista y solución.

Mapa del libro

Bloque	Capítulo	Unidades del programa
Credibilidad de la información	Fuentes de información	1
Búsqueda y organización	Recuperación de información	2
Uso ético	Uso ético de la información y plagio, Referencias bibliográficas	3, 4 y 5
IA generativa	Fundamentos y aplicaciones, Ética, autoría y regulación	6 a 9

Relación con la evaluación

La asignatura es presencial y de **evaluación continua (100 %)**: trabajos prácticos y presentaciones (**70 %**) y una **prueba final** el último día de clase (**30 %**), en la que hay que obtener al menos un 4. La asistencia y la participación pueden contar. El plagio o la copia en cualquier actividad supone perder la nota de esa actividad.

- Los **retos evaluables** de cada capítulo están pensados como trabajos prácticos.
- Las **autoevaluaciones** no cuentan para la nota y preparan la prueba final; también están en Aula Global.

Esta descripción resume la ficha oficial; en caso de diferencia, prevalece lo que publique la asignatura en Aula Global.

Bibliografía básica de la asignatura

- Bobish, G.; Jacobson, T. (eds.) (2014). *The information literacy user's guide: An open, online textbook*. Open SUNY Textbooks.
- Cordón García, J. A. et al. (2016). *Las nuevas fuentes de información: la búsqueda informativa, documental y de investigación en el ámbito digital*. Pirámide.
- Cruz Gil, C. (2015). *Modelos de búsqueda y recuperación de la información*. Trea.
- Dorner, D. G.; Gorman, G. E.; Calvert, P. J. (2015). *Information needs analysis: Principles and practice in information organizations*. Facet.
- Pacios Lozano, A. R. (coord.) (2013). *Técnicas de búsqueda y uso de la información*. Ramón Areces.

Autoría y cómo citar

Libro escrito por Pablo Sánchez-Núñez (Universidad Carlos III de Madrid). Los textos y las figuras se publican con licencia CC BY 4.0 y el código con licencia MIT. El código fuente está en GitHub.

Sánchez-Núñez, P. (2026). *Competencias digitales para el uso de la información: guía interactiva*. Universidad Carlos III de Madrid. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.24515144

DOI de todas las versiones: 10.5281/zenodo.24515144; apunta siempre a la última edición. Cada edición tiene además su propio DOI, que encontrarás en la ficha de Zenodo.

Usar R en este libro

Algunos capítulos tienen ejercicios cortos de R que se ejecutan **en tu navegador**. No vas a aprender a programar: vas a usar R como una calculadora potente para ver por dentro cómo funcionan algunas herramientas de información. Este capítulo te explica lo justo en diez minutos.

ℹ Objetivos

- Ejecutar y modificar código de R en el navegador.
- Guardar valores y textos en objetos y trabajar con vectores.

Cómo funcionan las celdas

Cada bloque de código tiene un botón **Run Code**. Puedes cambiar el código y volver a ejecutarlo; **Start Over** recupera la versión original. La primera vez que abres una página, el navegador descarga el motor de R (unos segundos).

```
resultados <- 1250          # documentos que devuelve una búsqueda
pertinentes <- 37           # los que de verdad te sirven
pertinentes / resultados    # proporción
```

Con `<-` se guarda un valor en un objeto. Un **vector** reúne varios valores con `c()`. Los textos van entre comillas:

```
fuentes <- c("Dialnet", "Google Académico", "Scopus", "Wikipedia")
length(fuentes)                 # cuántos hay
"Scopus" %in% fuentes           # ¿está Scopus?
toupper(fuentes)                # en mayúsculas
```

Ejercicio 1

Una búsqueda devuelve 480 resultados y, tras revisarlos, 24 son pertinentes. Calcula la proporción de resultados pertinentes (la **precisión** de la búsqueda).

ℹ Ejercicio: completa los huecos _____

```
pertinentes <- 24
resultados <- _____
pertinentes / resultados
```

ℹ Pista

Sustituye el hueco por el número total de resultados.

Solución

```
pertinentes <- 24
resultados <- 480
pertinentes / resultados
```

0,05: solo uno de cada veinte resultados sirve. En el capítulo de recuperación verás cómo mejorar la precisión.

Ejercicio 2

Comprueba si «Dialnet» está en el vector `fuentes`.

Ejercicio: completa los huecos _____

```
"_______" %in% fuentes
```

Pista

Escribe el nombre exactamente igual, con mayúscula inicial.

Solución

```
"Dialnet" %in% fuentes
```

`TRUE`. Si escribes «dialnet» en minúsculas, R dice `FALSE`: distingue mayúsculas y minúsculas, como algunos buscadores.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. En R, los textos se escriben entre comillas. *[V / F]*
2. Para crear un vector con varios valores se usa la función *[length() / c() / toupper()]*
3. `length(c("a", "b", "c"))` devuelve _____
4. Para hacer los ejercicios del libro hay que instalar R en el ordenador. *[V / F]*

Explicaciones

- Sin comillas, R buscaría un objeto con ese nombre.
- `c()` combina valores en un vector.
- Tres elementos.
- Se ejecutan en el navegador con webR.

Unidad 1. Introducción. Fuentes de información

Objetivos

- Reconocer la sobrecarga informativa y los distintos tipos de desinformación.
- Usar la información digital de forma crítica, reflexiva y proactiva.
- Identificar, seleccionar y evaluar fuentes de información, incluidas las redes sociales como fuente científica.

Glosario de la unidad

Sobrecarga informativa · Desinformación · Información errónea · Credibilidad · Lectura lateral · Método SIFT · Fuente primaria · Revisión por pares · Altmetría

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

La plantilla `.qmd` y su tema `.scss` sirven para redactar la entrega de los retos: guárdalos en la misma carpeta.

Lectura obligatoria

Metzger, M. J.; Flanagin, A. J. (2013). Credibility and trust of information in online environments: The use of cognitive heuristics. *Journal of Pragmatics*, 59, 210-220.

Lecturas complementarias

- Bawden y Robinson (2009) — La sobrecarga informativa y sus efectos.
- Pennycook y Rand (2021) — Por qué creemos y compartimos noticias falsas.
- Sugimoto et al. (2017)

1. Información, sobrecarga y desinformación

Nunca ha sido tan fácil acceder a información, y nunca ha sido tan difícil saber cuál es fiable. Bawden y Robinson (2009) describen el «lado oscuro» de la información: la **sobrecarga informativa** (más información de la que se puede procesar), la ansiedad que provoca y otros efectos paradójicos, como sentirse peor informado cuanta más información se recibe.

En el terreno de la información falsa conviene distinguir:

Tipo	Qué es	Ejemplo
Información errónea (*misinformation*)	Falsa, pero se comparte sin intención de engañar	Reenviar un remedio casero ineficaz creyendo que funciona
Desinformación (*disinformation*)	Falsa y creada o difundida para engañar	Una campaña con datos inventados para influir en unas elecciones
Información maliciosa (*malinformation*)	Verdadera, pero usada para causar daño	Difundir datos personales reales de alguien

Pennycook y Rand (2021) muestran que mucha gente comparte información falsa no tanto por sesgo ideológico como por **falta de atención**: no se para a pensar si es verdad antes de compartirla. Una pausa breve mejora el juicio.

2. Uso crítico, reflexivo y proactivo

Metzger y Flanagin (2013) explican que, en línea, las personas no evalúan la credibilidad de forma sistemática, sino con **atajos mentales** (heurísticos): la **reputación** (una marca conocida parece fiable), el **respaldo** de otros (muchas reseñas o «me gusta»), la **coherencia** (lo que se repite en varios sitios), la **violación de expectativas** (un diseño descuidado o errores hacen desconfiar) y la **intención persuasiva** (si parece que quieren vender algo, desconfiamos). Esos atajos son útiles, pero se pueden explotar: una web falsa puede imitar una marca conocida y las reseñas se pueden comprar.

Un uso crítico de la información consiste en sustituir, cuando importa, el atajo por la comprobación. Para eso funciona mejor la **lectura lateral** que la lectura vertical: en lugar de analizar a fondo la página (que puede estar diseñada para parecer fiable), se abren otras pestañas para averiguar qué dicen **otros** sobre esa fuente y esa afirmación. Es lo que hacen los verificadores profesionales.

El método **SIFT**, propuesto por Mike Caulfield, resume la lectura lateral en cuatro pasos:

1. **Para** (*Stop*): antes de leer o compartir, pregúntate si conoces la fuente.
2. **Investiga la fuente** (*Investigate the source*): quién está detrás y qué intereses tiene.
3. **Busca mejor cobertura** (*Find better coverage*): qué dicen otras fuentes fiables sobre lo mismo.
4. **Rastrea hasta el original** (*Trace claims*): busca la fuente primaria de la afirmación, la cita o la imagen.

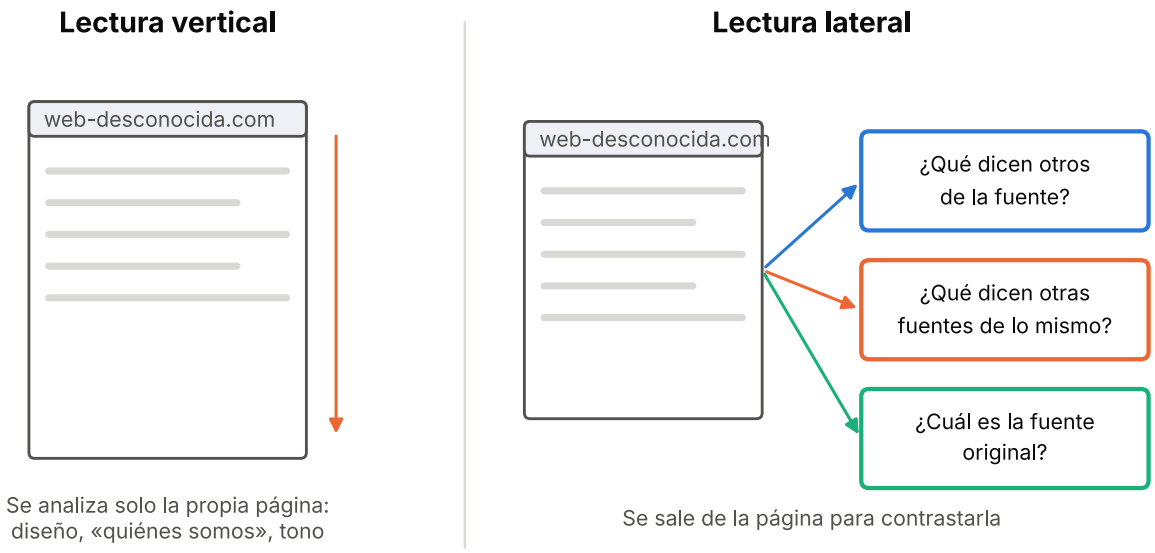


Figura 1: Lectura vertical frente a lectura lateral. La lateral sale de la página para comprobar la fuente y la afirmación en otras fuentes.

3. Identificar, seleccionar y evaluar fuentes

Las fuentes se suelen clasificar en **primarias** (información original: un artículo de investigación, unos datos, una ley, una entrevista), **secundarias** (analizan o resumen las primarias: una revisión, un libro de texto, una noticia sobre un estudio) y **terciarias** (ayudan a encontrar las anteriores: catálogos, bases de datos, enciclopedias).

Para seleccionarlas, la pregunta clave es **qué necesito**: una definición, datos actualizados, la evidencia científica sobre un tema, la normativa vigente. Para evaluarlas, una lista útil es:

Criterio	Preguntas
Autoría	¿Quién lo firma? ¿Tiene conocimiento del tema? ¿Hay una organización responsable?

Criterio	Preguntas
Propósito	¿Informa, opina, vende, persuade?
Actualidad	¿Cuándo se publicó o se actualizó? ¿Importa la fecha para tu tema?
Exactitud	¿Cita sus fuentes? ¿Se puede comprobar? ¿Coincide con otras fuentes fiables?
Revisión	¿Ha pasado una revisión por pares, una edición profesional o ningún control?

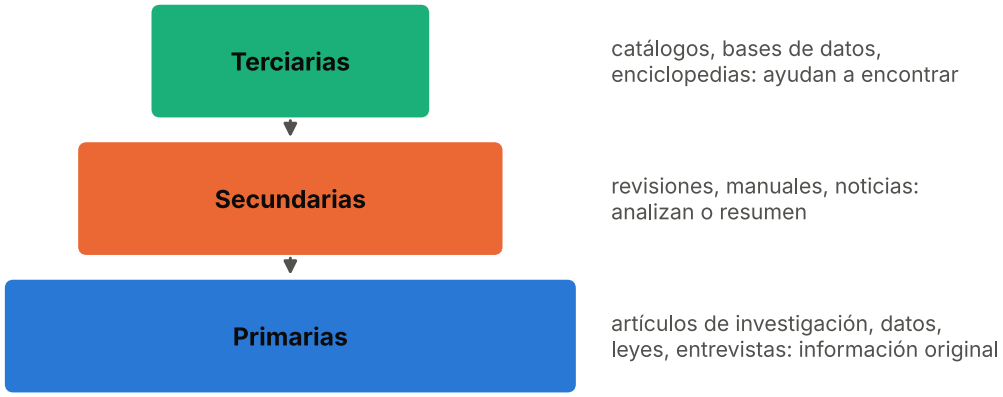


Figura 2: Tipos de fuentes. Muchas veces encontramos primero una fuente terciaria o secundaria; el trabajo consiste en llegar hasta la primaria.

4. Las redes sociales como fuente de información científica

Las redes sociales se usan cada vez más para difundir y comentar la ciencia. Sugimoto et al. (2017) revisan cómo las usan los investigadores y cómo se miden esas menciones (**altmetría**). Para una estudiante, las redes pueden servir para **descubrir** investigaciones y debates recientes, pero no son la fuente: hay que llegar al artículo original. Conviene recordar que:

- Una publicación viral sobre un estudio puede exagerar o malinterpretar sus resultados.
- Las menciones en redes miden **atención**, no calidad ni veracidad.
- Los preprints (versiones previas a la revisión por pares) se difunden mucho en redes y pueden cambiar o no publicarse.

5. Desinformación y bibliotecas: la infografía de IFLA

La Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias (IFLA) publicó en 2017 la infografía *¿Esta noticia es falsa?* (*How to Spot Fake News*), adaptada de un artículo de FactCheck.org de 2016. Parte de una idea: el **pensamiento crítico** es una competencia clave de la **alfabetización mediática e informacional**, y las bibliotecas deben enseñarla y defenderla. IFLA la ofrece para descargarla, imprimirla, traducirla y compartirla en bibliotecas, comunidades y redes sociales.

Paso	Qué propone la infografía	En la práctica
1. Estudie la fuente	Investigar el sitio web, su objetivo y su información de contacto	¿Quién publica? ¿Hay un «Quiénes somos» y un contacto real?

Paso	Qué propone la infografía	En la práctica
2. Lea más allá	Un titular impactante busca captar la atención: ¿cuál es la historia completa?	Leer el texto entero, no solo el titular o la miniatura
3. ¿Quién es el autor?	Una búsqueda rápida: ¿es fiable?, ¿es real?	Buscar su perfil profesional u ORCID
4. Fuentes adicionales	Abrir los enlaces y comprobar que los datos avalan la información	Rastrear la afirmación hasta el estudio o el documento original
5. Compruebe la fecha	Una noticia vieja republicada no es relevante para hechos actuales	Mirar la fecha de publicación y de los datos
6. ¿Es una broma?	Lo muy extravagante puede ser sátira	Comprobar si el medio es satírico
7. Considere su sesgo	Las propias creencias pueden alterar el juicio	Desconfiar más de lo que confirma lo que ya pensábamos
8. Pregunte al experto	Consultar a un bibliotecario o un sitio de verificación	Bibliotecas universitarias, Maldita.es, Newtral

Los ocho pasos de IFLA y los cuatro movimientos de SIFT (caso práctico 1) se complementan: SIFT ordena el proceso en cuatro movimientos rápidos basados en la lectura lateral, e IFLA desglosa qué comprobar en cada fuente. El paso 7, **considerar el propio sesgo**, es quizá el más difícil: tendemos a aceptar sin verificar lo que coincide con nuestras ideas (sesgo de confirmación).

Recurso descargable

IFLA (2017). *¿Esta noticia es falsa?* [Infografía]. International Federation of Library Associations and Institutions. https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/195 · Descargar el PDF en español

Casos prácticos resueltos

Caso 1 · Una noticia sobre un estudio: lectura lateral con el método SIFT

Un titular dice: «Un estudio demuestra que dormir menos de seis horas duplica el riesgo de suspender». El método **SIFT** (Mike Caulfield) propone cuatro movimientos rápidos:

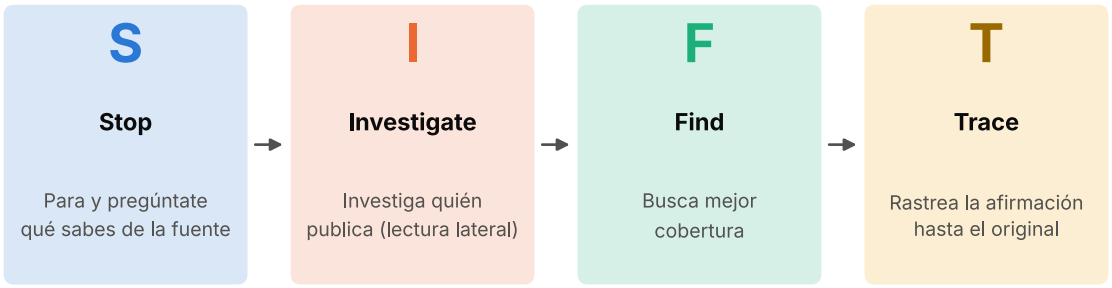


Figura 3: Los cuatro movimientos del método SIFT para evaluar información en línea.

1. **Stop (para)**: antes de compartir o creer, pregúntate qué sabes de la fuente y qué te provoca el titular. Un titular rotundo y emotivo pide más cuidado.
2. **Investigate the source (investiga la fuente)**: abre otra pestaña y busca quién publica la noticia (¿un medio con sección de ciencia, un blog comercial?). Es la **lectura lateral**: se evalúa una fuente leyendo lo que otros dicen de ella, no lo que dice de sí misma.
3. **Find better coverage (busca mejor cobertura)**: busca el tema en otras fuentes fiables; si es importante, lo habrán contado otros medios o agencias.
4. **Trace claims (rastrea la afirmación)**: localiza el estudio original (título, revista, DOI) y compara: ¿es un estudio observacional?, ¿con cuántas personas?, ¿dice «duplica» o «se asocia con»?

Resultado típico: el estudio original encontró una **asociación** en una encuesta a estudiantes de una universidad; el titular la convirtió en una relación causal y general. La afirmación correcta sería: «En una encuesta, los estudiantes que dormían menos de seis horas tenían más suspensos».

Caso 2 · ¿Es fiable esta revista?

Recibes un correo que te invita a publicar tu TFG en una revista «internacional, indexada y con revisión en 72 horas» a cambio de 150 €. Comprobaciones, en orden:

1. **¿Está en directorios reconocidos?** Si es de acceso abierto, búscala en el DOAJ (Directory of Open Access Journals). Comprueba su ISSN en el portal del ISSN.
2. **¿Dónde dice que está indexada?** «Indexada» no significa nada si no dice dónde; comprueba en las propias bases (Scopus, Web of Science, Dialnet, Latindex).
3. **Comité editorial**: ¿existen las personas?, ¿saben que están en el comité?, ¿son del área?
4. **Revisión**: una revisión por pares seria no se hace en 72 horas.
5. **Lista de comprobación**: la iniciativa *Think. Check. Submit.* resume estas preguntas.

Conclusión: la combinación de invitación no solicitada, rapidez prometida, indexación vaga y pago sugiere una **revista depredadora**. No envíes el trabajo.

Caso 3 · Un hilo viral sobre un preprint

Un hilo en redes anuncia un «descubrimiento» y enlaza a medRxiv. Lo que hay que saber: un **preprint** es un trabajo aún **no revisado por pares**. Puede ser valioso y rápido, pero hay que leerlo con cautela: busca si ya se ha publicado en una revista (la página del preprint suele enlazarlo), si otros especialistas lo han comentado y si el hilo exagera los resultados. Al citarlo, indica siempre que es un preprint.

Ejercicios graduados

Básico. Clasifica estas fuentes según sean primarias, secundarias o terciarias: un artículo que presenta un experimento; una enciclopedia; una revisión sistemática.

Explicaciones

Experimento: **primaria** (presenta datos nuevos). Revisión sistemática: **secundaria** (sintetiza estudios primarios). Enciclopedia: **terciaria** (resume y remite a otras fuentes).

Intermedio. Aplica los cuatro movimientos SIFT a una noticia científica de esta semana y escribe en cinco líneas qué cambia entre el titular y el estudio original.

Explicaciones

Comprueba al menos: quién publica, si hay otras coberturas, el diseño del estudio original (experimental u observacional), el tamaño de la muestra y si el verbo del titular («demuestra», «causa») se corresponde con lo que dice el estudio («se asocia», «sugiere»).

Avanzado. Elige una revista de tu campo que no conozcas y redacta un informe breve sobre su fiabilidad con los cinco criterios del caso 2 y las fuentes que has consultado.

Explicaciones

Un buen informe cita evidencias verificables (enlace al DOAJ o a la base de datos, nombres del comité comprobados, política de revisión y de tasas publicada) y distingue entre lo comprobado y lo que no ha podido verificarse.

Actividades

Actividad: ¿Qué paso de la infografía de IFLA aplicarías primero?

Categorías: Compruebe la fecha · ¿Es una broma? · Considere su sesgo · Fuentes adicionales · ¿Quién es el autor?

- Una noticia de 2019 sobre un cierre de fronteras circula hoy como si fuera nueva
- Un titular increíble en una web cuyo lema es «noticias que nunca ocurrieron»
- Un artículo que confirma exactamente lo que siempre has pensado sobre un tema polémico
- «Un estudio demuestra…» sin enlace ni referencia al estudio
- Una columna firmada por un «experto» del que no encuentras ningún rastro profesional

Solución

- Una noticia de 2019 sobre un cierre de fronteras circula hoy como si fuera nueva → **Compruebe la fecha**
- Un titular increíble en una web cuyo lema es «noticias que nunca ocurrieron» → **¿Es una broma?**
- Un artículo que confirma exactamente lo que siempre has pensado sobre un tema polémico → **Considere su sesgo**
- «Un estudio demuestra…» sin enlace ni referencia al estudio → **Fuentes adicionales**
- Una columna firmada por un «experto» del que no encuentras ningún rastro profesional → **¿Quién es el autor?**

Actividad: ¿Qué tipo de información falsa es?

Decide para cada caso si es información errónea, desinformación o información maliciosa.

Categorías: Información errónea · Desinformación · Información maliciosa

- Tu tía reenvía por WhatsApp un remedio contra la gripe que cree eficaz
- Una granja de cuentas difunde un vídeo trucado de un candidato la víspera de las elecciones
- Alguien publica la dirección real de una periodista para que la acosen
- Un medio publica por error una cifra de paro equivocada y la corrige al día siguiente
- Una web imita el diseño de un periódico para difundir una noticia inventada
- Se filtran correos privados auténticos de un científico, sacados de contexto para desacreditarlo

Solución

- Tu tía reenvía por WhatsApp un remedio contra la gripe que cree eficaz → **Información errónea**. Es falso, pero lo comparte sin intención de engañar.
- Una granja de cuentas difunde un vídeo trucado de un candidato la víspera de las elecciones → **Desinformación**. Falso y creado para engañar.
- Alguien publica la dirección real de una periodista para que la acosen → **Información maliciosa**. Es verdadero, pero se usa para causar daño.
- Un medio publica por error una cifra de paro equivocada y la corrige al día siguiente → **Información errónea**. Error sin intención; la corrección es una buena práctica.
- Una web imita el diseño de un periódico para difundir una noticia inventada → **Desinformación**. Suplanta la reputación de una marca conocida para engañar.
- Se filtran correos privados auténticos de un científico, sacados de contexto para desacreditarlo → **Información maliciosa**. Material real usado para dañar.

Actividad: ¿Qué atajo mental está actuando?

Metzger y Flanagin (2013) describen cinco heurísticos de credibilidad. Identifica cuál actúa en cada situación.

Categorías: Reputación · Respaldo · Coherencia · Violación de expectativas · Intención persuasiva

- Confías en un artículo porque aparece en la web de una universidad conocida
- Eliges un hotel porque tiene 4000 reseñas de cinco estrellas
- Crees un dato porque lo has visto en tres webs distintas
- Desconfías de una web llena de faltas de ortografía y anuncios emergentes
- Dudas de un estudio sobre azúcar financiado por un fabricante de refrescos

Solución

- Confías en un artículo porque aparece en la web de una universidad conocida → **Reputación**
- Eliges un hotel porque tiene 4000 reseñas de cinco estrellas → **Respaldo**
- Crees un dato porque lo has visto en tres webs distintas → **Coherencia**. Ojo: tres webs pueden copiar la misma fuente.
- Desconfías de una web llena de faltas de ortografía y anuncios emergentes → **Violación de expectativas**
- Dudas de un estudio sobre azúcar financiado por un fabricante de refrescos → **Intención persuasiva**

Actividad: Primaria, secundaria o terciaria

Categorías: Primaria · Secundaria · Terciaria

- Un artículo que presenta los resultados de un experimento
- El conjunto de datos de una encuesta del INE
- Una revisión sistemática sobre el uso del móvil en clase
- Una noticia de prensa que resume un estudio
- El texto del Reglamento europeo de IA publicado en el DOUE
- Un manual universitario
- El catálogo de la biblioteca de la universidad
- Una base de datos bibliográfica como Dialnet

Solución

- Un artículo que presenta los resultados de un experimento → **Primaria**
- El conjunto de datos de una encuesta del INE → **Primaria**
- Una revisión sistemática sobre el uso del móvil en clase → **Secundaria**
- Una noticia de prensa que resume un estudio → **Secundaria**
- El texto del Reglamento europeo de IA publicado en el DOUE → **Primaria**
- Un manual universitario → **Secundaria**
- El catálogo de la biblioteca de la universidad → **Terciaria**
- Una base de datos bibliográfica como Dialnet → **Terciaria**

Actividad: Los pasos de SIFT

- Buscar mejor cobertura en otras fuentes fiables
- Investigar quién está detrás de la fuente
- Parar antes de leer o compartir
- Rastrear la afirmación hasta su origen

Solución

1. Parar antes de leer o compartir
2. Investigar quién está detrás de la fuente
3. Buscar mejor cobertura en otras fuentes fiables
4. Rastrear la afirmación hasta su origen

ℹ Escenario: Un titular sobre el café

Un amigo comparte en una red social: «Un estudio demuestra que tres cafés al día reducen un 60 % el riesgo de alzhéimer». Tiene 20 000 «me gusta». (Caso inventado para practicar.)

1. Lo ves en tu móvil

¿Qué haces?

- Lo comparto: tiene muchos «me gusta» y me gusta el café ⟶ paso 2
- Me paro y miro quién lo publica ⟶ paso 3

2. Compartido

(mal final)

Has usado el heurístico de respaldo: los «me gusta» miden popularidad, no veracidad. Y has amplificado algo sin comprobarlo.

3. ¿Quién lo publica?

La publicación enlaza a una web de nombre «saludnaturalhoy.info» que no conoces.

- Leo con atención la web: si parece seria, me fío ⟶ paso 4
- Abro otra pestaña y busco qué se dice de esa web ⟶ paso 5

4. Lectura vertical

(final mejorable)

La web tiene buen diseño y un apartado «Quiénes somos» muy profesional. Pero el diseño se puede imitar: sin salir de la página no sabes quién está detrás. Prueba la lectura lateral.

5. Lectura lateral

Descubres que la web vende complementos alimenticios. Buscas el titular en otras fuentes.

- Busco el estudio original ⟶ paso 7
- Me basta con que lo publiquen otras webs parecidas ⟶ paso 6

6. Coherencia engañosa

(mal final)

Muchas webs copian la misma nota de prensa: la repetición no es verificación. Te falta llegar al original.

7. El estudio original

Encuentras el artículo: es un estudio observacional que encuentra una **asociación** modesta entre consumo de café y menor riesgo, y advierte que no prueba causalidad. No aparece ningún «60 %» para tres cafés.

- Concluyo que el titular exagera y no lo comparto (o lo comparto con el contexto) ⟶ paso 8
- Concluyo que el estudio es falso ⟶ paso 9

8. Juicio ajustado

(buen final)

Has hecho los cuatro movimientos de SIFT: parar, investigar la fuente, buscar mejor cobertura y rastrear el original. El titular es **exagerado**, no falso del todo: confunde asociación con causa e inventa la cifra.

9. Demasiado lejos

(final mejorable)

El estudio existe y es legítimo; lo que falla es el titular. Distingue entre la fuente original y cómo se ha contado.

⚠ Errores frecuentes

- **Confundir popularidad con fiabilidad.** Los «me gusta», las visitas y las menciones miden atención.
- **Quedarse en la página.** Un buen diseño o un «Quiénes somos» convincente no prueban nada: sal de la página.
- **Tomar la repetición por confirmación.** Diez webs que copian la misma nota de prensa son una sola fuente.
- **Leer solo el titular.** El titular resume (y a veces exagera) lo que dice el estudio; lee al menos el resumen original.
- **Desconfiar de todo.** El objetivo no es el escepticismo total, sino calibrar la confianza según la evidencia.

Práctica

Elige una afirmación llamativa que hayas visto esta semana en redes sociales. Aplica los cuatro pasos de SIFT y anota cuánto tiempo te ha llevado y qué has encontrado en cada paso. Compáralo con lo que habrías concluido leyendo solo la publicación.

Reto evaluable

! Reto de la unidad 1 · Verificar una afirmación científica

Elige una afirmación relacionada con la ciencia o la salud que circule en redes sociales o en medios:

1. Aplica el método **SIFT** y documenta cada paso con capturas y enlaces.
2. Localiza la **fuente primaria** (el estudio, el informe o los datos originales) y compara lo que dice con lo que se afirma.
3. Evalúa **tres fuentes** que hayas usado con la tabla de criterios del apartado 3.
4. Concluye si la afirmación es verdadera, falsa, exagerada o no comprobable, y explica por qué.

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante elige una afirmación distinta y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. Reenviar un remedio casero ineficaz creyendo que funciona es un caso de *[desinformación / información errónea / información maliciosa]*
2. Según Pennycook y Rand, mucha gente comparte noticias falsas sobre todo por falta de _____
3. La lectura lateral consiste en analizar a fondo la propia página antes de salir de ella. *[V / F]*
4. El último paso de SIFT, rastrear hasta el original, busca la fuente *[terciaria / primaria / secundaria]*
5. ¿Qué heurístico usamos cuando confiamos en una web porque tiene muchas reseñas positivas? *[Reputación / Respaldo / Intención persuasiva]*
6. Un artículo de revisión que resume muchos estudios es una fuente *[primaria / secundaria / terciaria]*
7. ¿Qué miden las menciones de un artículo en redes sociales?

(a) La calidad científica del artículo (b) La atención que recibe (c) Si sus resultados son verdaderos

8. Difundir datos personales reales de alguien para perjudicarle es *[información errónea / desinformación / información maliciosa]*
9. Una ley publicada en el BOE es una fuente *[primaria / secundaria / terciaria]*
10. Un preprint ya ha superado la revisión por pares. *[V / F]*

Explicaciones

- Es falsa, pero sin intención de engañar.
- Una pausa para pensar mejora el juicio.
- Es la lectura vertical; la lateral sale de la página para contrastarla.
- La fuente original de la afirmación.
- El respaldo de otros: reseñas, «me gusta», recomendaciones.
- Resume y analiza fuentes primarias.
- La altmetría mide atención, no calidad ni veracidad.
- Es verdadera, pero se usa para causar daño.
- Es el texto original de la norma.
- Es una versión previa a la revisión.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
IFLA – ¿Esta noticia es falsa? (2017)	Infografía de ocho pasos para detectar noticias falsas, en español
Caulfield, M. – SIFT (The four moves)	El método SIFT explicado por su autor
ACRL – Framework for Information Literacy	Marco de la alfabetización informacional
Maldita.es y Newtral	Verificadores españoles
IFCN – Código de principios	Red internacional de verificadores
The information literacy user's guide	Manual abierto de la bibliografía básica

Unidad 2. Recuperación de información

Objetivos

- Aplicar los principios y las estrategias de la recuperación de información.
- Usar plataformas de recursos generales y especializados.
- Organizar la información encontrada.

Glosario de la unidad

Necesidad de información · Operador booleano · Truncamiento · Búsqueda por campos · Precisión · Exhaustividad · Recolección de bayas · Vocabulario controlado

Descargas

Script R del capítulo Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Bates, M. J. (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review*, 13(5), 407-424.

Lecturas complementarias

- Marchionini (2006) — La búsqueda como aprendizaje.
- Cruz Gil (2015) — Bibliografía básica de la asignatura.
- Pacios Lozano (2013) — Bibliografía básica.

1. De la necesidad a la estrategia

Toda búsqueda empieza por una **necesidad de información**: qué quieres saber y para qué. Antes de escribir nada en un buscador conviene:

1. **Formular la pregunta** en una frase: «¿Cómo afecta el uso del móvil al rendimiento académico de los universitarios?».
2. **Identificar los conceptos**: uso del móvil, rendimiento académico, universitarios.
3. **Buscar sinónimos y términos relacionados** de cada concepto, en español y en inglés (*smartphone*, *mobile phone*; *academic performance*, *achievement*; *university students*, *undergraduates*).
4. **Decidir los límites**: idioma, fechas, tipo de documento.

Bates (1989) mostró que la búsqueda real no es una consulta única que devuelve el conjunto perfecto, sino un proceso que llamó ***berrypicking*** (recolección de bayas): la necesidad cambia a medida que se lee, se recogen piezas útiles en cada paso y se usan técnicas variadas (seguir las referencias de un artículo, buscar a un autor, revisar una revista). Marchionini (2006) llama **búsqueda exploratoria** a la que sirve para aprender sobre un tema, frente a la que solo busca un dato.

2. Operadores y técnicas

Técnica	Qué hace	Ejemplo
Y (AND)	Todos los términos: reduce resultados	`móvil AND rendimiento`
O (OR)	Cualquiera de los términos: amplía (sinónimos)	`móvil OR smartphone`

Técnica	Qué hace	Ejemplo
NO (NOT)	Excluye un término	`rendimiento NOT deportivo`
Paréntesis	Agrupan y ordenan las operaciones	`(móvil OR smartphone) AND rendimiento`
Comillas	Frase exacta	`"rendimiento académico"`
Truncamiento	Variantes de una raíz	`universitari*` encuentra universitario, universitaria, universitarios…
Búsqueda por campos	Solo en título, autor, resumen…	`title:(smartphone)` según la plataforma

Cada plataforma tiene su sintaxis; la ayuda de cada buscador explica la suya. Además, muchas bases de datos usan un **vocabulario controlado** (tesauros, encabezamientos de materia): términos normalizados que agrupan los sinónimos y mejoran los resultados.

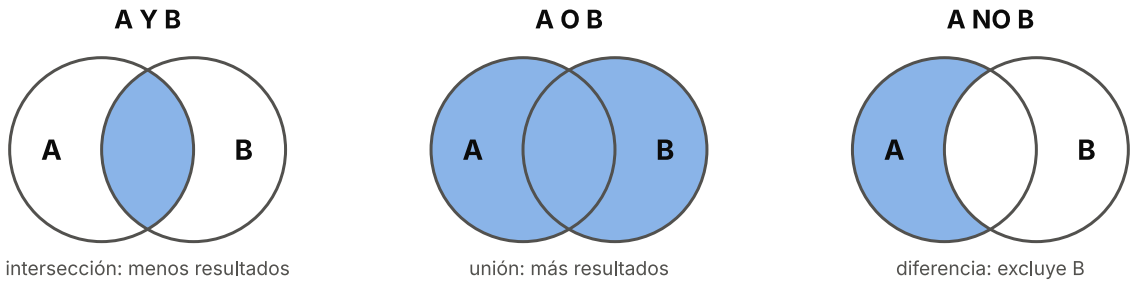


Figura 4: Los operadores booleanos como conjuntos. Y se queda con la intersección; O, con la unión; NO, con la diferencia.

3. Precisión y exhaustividad

Dos medidas clásicas describen una búsqueda:

- **Precisión**: de lo que he encontrado, ¿qué proporción me sirve?
- **Exhaustividad** (*recall*): de todo lo que me serviría, ¿qué proporción he encontrado?

Suelen moverse en direcciones opuestas: añadir sinónimos con O aumenta la exhaustividad y baja la precisión; añadir conceptos con Y aumenta la precisión y baja la exhaustividad. Un trabajo de clase necesita sobre todo precisión; una revisión de la literatura necesita exhaustividad.

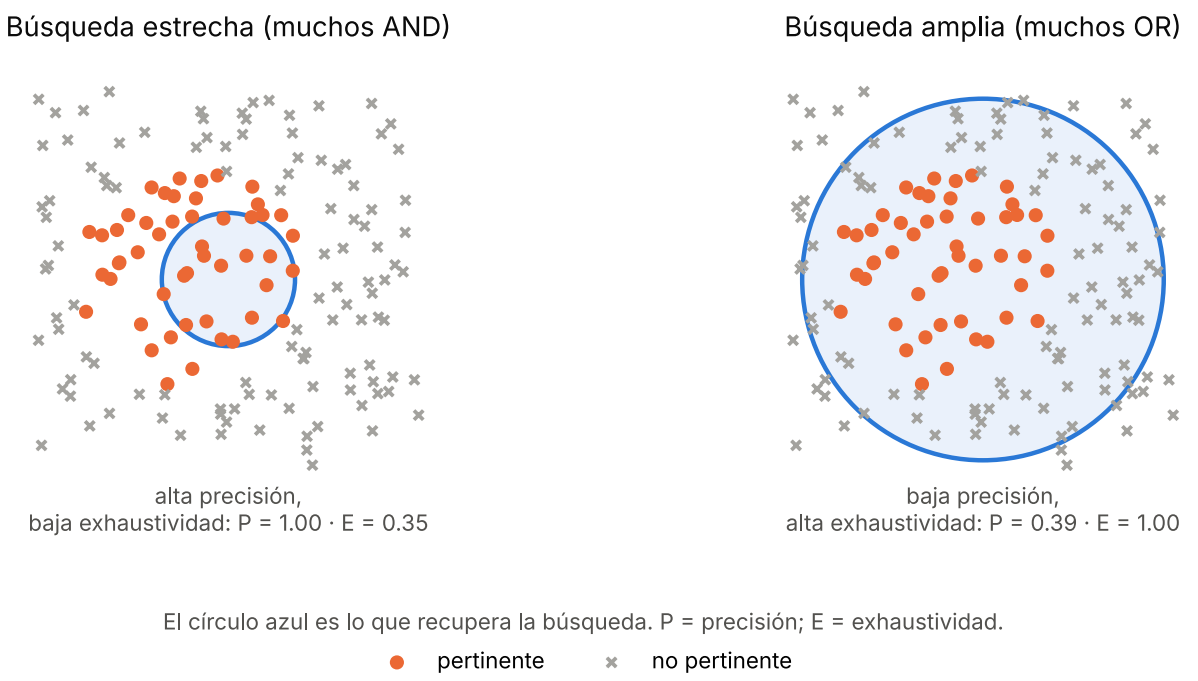


Figura 5: Precisión y exhaustividad con los mismos documentos. Una búsqueda estrecha recupera pocos documentos y casi todos pertinentes; una amplia los recupera casi todos, pero con mucho ruido.

4. Plataformas generales y especializadas

Tipo	Ejemplos	Para qué
Buscadores generales	Google, Bing	Información general, webs institucionales, noticias
Buscadores académicos	Google Académico, BASE, OpenAlex	Literatura científica de todas las áreas
Catálogos de bibliotecas	Catálogo de la biblioteca de la UC3M	Libros y recursos suscritos por la universidad
Bases de datos multidisciplinares	Web of Science, Scopus (con acceso de la universidad), Dialnet	Artículos revisados, con filtros y vocabulario controlado; Dialnet, para la producción en español
Bases de datos especializadas	PubMed (biomedicina), ERIC (educación), LISTA (biblioteconomía)	Búsqueda exhaustiva en un área
Repositorios	Recolecta, repositorios institucionales	Versiones en acceso abierto

Algunos recursos requieren identificarse con la cuenta de la universidad o usar la VPN desde fuera del campus.

5. Organizar la información

Encontrar es la mitad del trabajo: la otra mitad es no perder lo encontrado. Conviene:

- **Guardar la estrategia** de búsqueda (dónde, con qué términos, cuándo y cuántos resultados), para poder repetirla y explicarla.
- Usar un **gestor de referencias** (Unidad 4) para guardar los documentos con sus datos.
- Crear **alertas** en las bases de datos para recibir las novedades.

- Tomar notas con la referencia completa desde el principio, para no tener que buscarla después.

Práctica en R: los operadores booleanos por dentro

Un buscador trata cada término como el **conjunto** de documentos que lo contienen. En R, `intersect()` es Y, `union()` es O y `setdiff()` es NO:

```
movil      <- c(1, 2, 3, 5, 8, 13, 21)     # documentos que contienen «móvil»
smartphone <- c(2, 4, 8, 16, 32)           # los que contienen «smartphone»
rendimiento <- c(1, 2, 4, 8, 13, 16, 40)  # los que contienen «rendimiento»

union(movil, smartphone)                   # móvil OR smartphone
intersect(union(movil, smartphone), rendimiento)   # (móvil OR smartphone) AND
rendimiento
```

Ejercicio 2.1

¿Cuántos documentos devuelve `(móvil OR smartphone) AND rendimiento`?

i Ejercicio: completa los huecos _____

```
r <- intersect(union(movil, smartphone), ______)
length(r)
```

i Pista

El tercer concepto es `rendimiento`.

Solución

```
r <- intersect(union(movil, smartphone), rendimiento)
length(r)
```

Seis documentos: 1, 2, 8, 13, 4 y 16. Sin el sinónimo *smartphone* solo habrías encontrado cuatro: añadir sinónimos con O aumenta la exhaustividad.

Ejercicio 2.2

Has revisado los seis resultados y solo cuatro te sirven. Calcula la **precisión** de la búsqueda.

i Ejercicio: completa los huecos _____

```
pertinentes <- 4
resultados <- 6
pertinentes / ______
```

i Pista

La precisión es pertinentes entre resultados.

Solución

```
pertinentes <- 4
resultados <- 6
pertinentes / resultados
```

0,67: dos de cada tres resultados sirven.

Laboratorio: operadores booleanos en vivo

Laboratorio interactivo

Escribe dos conceptos (puedes usar OR, comillas y truncamiento dentro de cada uno) y pulsa **Buscar**. El libro consulta OpenAlex, un índice abierto con más de 250 millones de trabajos académicos, y te muestra cuántos documentos recupera cada combinación. Observa cómo AND reduce, OR amplía y NOT excluye.

Prueba: añade un sinónimo a A con OR y mira cómo cambia `A AND B`; después, pon una frase entre comillas y compárala con las mismas palabras sin comillas.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Casos prácticos resueltos

Caso 1 · De la pregunta a la ecuación de búsqueda

Pregunta: ¿cómo afecta el uso del teléfono móvil al rendimiento académico de los estudiantes universitarios?

1. **Divide la pregunta en conceptos:** (a) teléfono móvil, (b) rendimiento académico, (c) universitarios.
2. **Reúne sinónimos y términos en inglés** para cada concepto:

Concepto	Términos
Teléfono móvil	«teléfono móvil», smartphone, *«mobile phone»*, «cell phone*»
Rendimiento académico	«rendimiento académico», «academic performance», «academic achievement», grades
Universitarios	universit, *«higher education»*, *«college student»*

3. **Combina con OR dentro de cada concepto y con AND entre conceptos:**

```
(smartphone* OR "mobile phone*" OR "cell phone*") AND ("academic performance" OR "academic achievement" OR grades) AND (universit* OR "higher education" OR "college student*")
```

4. **Limita los campos** si hay demasiado ruido: busca en título, resumen y palabras clave (en Scopus, `TITLE-ABS-KEY(...)`).
5. **Documenta** la base de datos, la fecha, la ecuación exacta y el número de resultados.

Caso 2 · Demasiados o demasiado pocos resultados

- **12 000 resultados (poca precisión):** restringe a título y resumen; añade un concepto con AND; filtra por años, idioma o tipo de documento; usa frases exactas entre comillas.
- **8 resultados (poca exhaustividad):** añade sinónimos con OR; usa truncamiento (`educa*` recupera educación, educativo, education…); quita el concepto menos esencial; busca en más bases de datos; revisa las referencias de los artículos relevantes (búsqueda «en bola de nieve»).

Caso 3 · La misma búsqueda en tres plataformas

Plataforma	Fortaleza	Cuidado con
Dialnet	Producción en español, revistas y tesis de universidades españolas	Menor cobertura internacional
Scopus / Web of Science	Cobertura internacional seleccionada, búsqueda por campos, citas	Acceso por suscripción institucional; menos literatura en español
Google Académico	Amplitud, texto completo, versiones gratuitas	Poca precisión, sin búsqueda reproducible; operadores limitados (`intitle:`, comillas, `-`)

Lo recomendable es combinar: empezar en una base especializada o multidisciplinar y completar con Google Académico para localizar el texto completo.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Qué recupera `educa* AND (virtual OR online)`?

Explicaciones

Documentos que contienen cualquier palabra que empiece por *educa* (educación, educativo, education, educational…) **y** al menos una de las palabras *virtual* u *online*.

Intermedio. Escribe la ecuación de búsqueda para la pregunta: «¿Qué efecto tiene la gamificación en la motivación del alumnado de secundaria?».

Explicaciones

Una posible solución: `(gamif* OR "serious game*" OR "game-based learning") AND (motivat* OR engagement) AND ("secondary school*" OR "secondary education" OR "high school*" OR secundaria)`. Hay otras correctas si respetan la estructura: OR dentro de cada concepto, AND entre conceptos.

Avanzado. Ejecuta tu ecuación en dos bases de datos, anota resultados, revisa los 20 primeros de cada una y calcula qué proporción es pertinente (precisión aproximada). Propón un ajuste para mejorarla.

Explicaciones

Presenta una tabla con base, fecha, ecuación, número de resultados y pertinentes entre los 20 primeros. El ajuste debe justificarse: si la precisión es baja, restringir campos o añadir conceptos; si se pierden documentos clave conocidos, ampliar sinónimos.

Actividades

Actividad: De la necesidad a la búsqueda

- Buscar sinónimos y términos en inglés de cada concepto
- Combinar los términos con operadores
- Elegir las plataformas y adaptar la sintaxis
- Formular la pregunta en una frase
- Identificar los conceptos principales
- Revisar los resultados y reformular la búsqueda

Solución

1. Formular la pregunta en una frase
2. Identificar los conceptos principales
3. Buscar sinónimos y términos en inglés de cada concepto
4. Combinar los términos con operadores
5. Elegir las plataformas y adaptar la sintaxis
6. Revisar los resultados y reformular la búsqueda

Actividad: ¿Dónde lo buscarías primero?

Categorías: Buscador académico · Base de datos especializada · Catálogo de la biblioteca · Repositorio · Buscador general

- Un manual de la bibliografía básica para pedirlo en préstamo
- Todos los ensayos clínicos publicados sobre un fármaco
- La versión en acceso abierto de un artículo de una universidad española
- Un primer vistazo a la literatura de cualquier disciplina
- La web oficial de un organismo público
- Artículos sobre educación con un tesauro propio

Solución

- Un manual de la bibliografía básica para pedirlo en préstamo → **Catálogo de la biblioteca**
- Todos los ensayos clínicos publicados sobre un fármaco → **Base de datos especializada**. PubMed, por ejemplo.
- La versión en acceso abierto de un artículo de una universidad española → **Repositorio**
- Un primer vistazo a la literatura de cualquier disciplina → **Buscador académico**
- La web oficial de un organismo público → **Buscador general**
- Artículos sobre educación con un tesauro propio → **Base de datos especializada**. ERIC tiene su tesauro.

Actividad: ¿Qué técnica usarías?

Categorías: AND · OR · NOT · Comillas · Truncamiento

- Recuperar «bibliotecas», «bibliotecario» y «bibliotecaria» a la vez
- Añadir el sinónimo «smartphone» a «móvil»
- Exigir que aparezcan a la vez «desinformación» y «vacunas»
- Buscar exactamente «alfabetización informacional»
- Excluir los resultados sobre rendimiento deportivo

Solución

- Recuperar «bibliotecas», «bibliotecario» y «bibliotecaria» a la vez → **Truncamiento**
- Añadir el sinónimo «smartphone» a «móvil» → **OR**
- Exigir que aparezcan a la vez «desinformación» y «vacunas» → **AND**
- Buscar exactamente «alfabetización informacional» → **Comillas**
- Excluir los resultados sobre rendimiento deportivo → **NOT**

Errores frecuentes

- **Buscar con una frase entera** («cómo afecta el móvil al rendimiento de los universitarios»): el buscador no entiende la pregunta; separa los conceptos.
- **Olvidar el inglés.** La mayor parte de la literatura científica está en inglés; busca en los dos idiomas.
- **Quedarse con la primera página** de un buscador ordenado por relevancia sin revisar los filtros.
- **No guardar la estrategia.** Sin anotar dónde, cuándo y con qué términos buscaste, no podrás repetirla ni justificarla.
- **Usar NOT con alegría**: excluye también documentos útiles que mencionan el término de pasada.

Reto evaluable

! Reto de la unidad 2 · Estrategia de búsqueda documentada

Elige un tema de tu interés relacionado con el grado:

1. Formula la **pregunta**, identifica los conceptos y haz una **tabla de términos** con sinónimos en español y en inglés.
2. Construye la **ecuación de búsqueda** con operadores, paréntesis, comillas y truncamiento.
3. Ejecútala en **tres plataformas** de tipos distintos (un buscador académico, una base de datos y un catálogo o repositorio), adaptando la sintaxis. Anota los resultados de cada una.
4. Selecciona los **cinco documentos** más pertinentes, explica por qué y calcula la precisión de la primera página de resultados de cada plataforma.

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante elige un tema distinto y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. Para ampliar una búsqueda con sinónimos se usa el operador *[AND / OR / NOT]*
2. `universitari*` es un ejemplo de _____
3. Añadir conceptos con AND suele aumentar la precisión y reducir la exhaustividad. *[V / F]*
4. Según Bates, la búsqueda real es una única consulta que devuelve el conjunto perfecto de documentos. *[V / F]*
5. Si encuentro 20 documentos y 5 me sirven, la precisión es *[0,20 / 0,25 / 0,50 / 4]*
6. ¿Para qué sirven las comillas en una búsqueda?

(a) Para excluir un término (b) Para buscar una frase exacta (c) Para buscar solo en el título

7. Para buscar literatura biomédica de forma exhaustiva, la plataforma más adecuada es *[un buscador general / PubMed / un repositorio institucional]*
8. La proporción de todos los documentos pertinentes que recupera una búsqueda es la *[precisión / exhaustividad / pertinencia]*
9. Un tesauro es un ejemplo de vocabulario _____
10. En `(móvil OR smartphone) AND rendimiento`, los paréntesis hacen que la O se resuelva antes que la Y. *[V / F]*

Explicaciones

- OR suma conjuntos: cualquiera de los términos.
- El asterisco recupera todas las terminaciones de la raíz.
- Cada AND exige un concepto más: menos resultados, más pertinentes.
- Es un proceso de recolección de bayas que cambia a medida que se lee.
- 5 / 20 = 0,25.
- Las comillas fijan la frase completa y en orden.
- PubMed es la base de datos especializada en biomedicina.
- También se llama *recall*.
- Normaliza los términos y agrupa sinónimos.
- Igual que en una operación aritmética.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
OpenAlex	Índice abierto de la literatura científica
BASE	Buscador de documentos académicos en acceso abierto
Dialnet	Literatura científica en español
Recolecta	Repositorios españoles de acceso abierto
The information literacy user's guide, capítulos de búsqueda	Manual abierto

Unidad 3. Uso ético de la información y plagio

Objetivos

- Conocer los fundamentos de la propiedad intelectual y del derecho de cita.
- Reconocer los distintos tipos de plagio.
- Elaborar trabajos académicos sin plagio: citar, parafrasear y resumir correctamente.

Glosario de la unidad

Propiedad intelectual · Derecho de cita · Dominio público · Licencia Creative Commons · Plagio · Paráfrasis · Escritura en mosaico · Integridad académica

Descargas

Script R del capítulo Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Pecorari, D.; Petrić, B. (2014). Plagiarism in second-language writing. *Language Teaching*, 47(3), 269-302.

Lecturas complementarias

- Real Decreto Legislativo 1/1996, Ley de Propiedad Intelectual. Texto consolidado; el art. 32 regula las citas.
- Creative Commons ()

1. Ética de la información

Usar información de forma ética significa reconocer el trabajo de los demás, respetar sus derechos y no engañar a quien lee el propio trabajo. En la universidad, ese compromiso se llama **integridad académica**: honestidad, confianza, justicia, respeto y responsabilidad en el estudio y la investigación.

2. Propiedad intelectual

En España, la **Ley de Propiedad Intelectual** (Real Decreto Legislativo 1/1996) protege las creaciones originales (textos, imágenes, música, programas…) desde el momento de su creación, sin necesidad de registro. Distingue:

- **Derechos morales**: reconocimiento de la autoría e integridad de la obra. Son irrenunciables.
- **Derechos de explotación** (patrimoniales): reproducción, distribución, comunicación pública y transformación. Duran, con carácter general, toda la vida del autor y **70 años** después de su muerte; después la obra pasa al **dominio público**.

El **derecho de cita** (art. 32) permite incluir fragmentos de obras ajenas sin pedir permiso cuando se hace a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, con fines docentes o de investigación, en la medida justificada por ese fin, e **indicando la fuente y el nombre del autor**.

Las **licencias Creative Commons** permiten a los autores autorizar de antemano ciertos usos. Se combinan cuatro condiciones: **BY** (reconocimiento, presente en todas), **SA** (compartir igual), **NC** (no comercial) y **ND** (sin obras derivadas). Este libro, por ejemplo, tiene licencia CC BY 4.0.

	Copiar y distribuir	Uso comercial	Obras derivadas	Misma licencia
CC BY	✓ sí	✓ sí	✓ sí	no exige
CC BY-SA	✓ sí	✓ sí	✓ sí	obligatoria
CC BY-ND	✓ sí	✓ sí	× no	no exige
CC BY-NC	✓ sí	× no	✓ sí	no exige
CC BY-NC-SA	✓ sí	× no	✓ sí	obligatoria
CC BY-NC-ND	✓ sí	× no	× no	no exige

Todas exigen reconocer la autoría (BY). SA: compartir igual · NC: no comercial · ND: sin obras derivadas.

Figura 6: Qué permite cada licencia Creative Commons.

3. Qué es el plagio

Plagiar es presentar como propio el trabajo, las ideas o las palabras de otra persona sin reconocerlo. Pecorari y Petrić (2014) distinguen el plagio **intencionado** del que nace de no saber escribir con fuentes, sobre todo al aprender a escribir en otro idioma o en un nuevo género académico. Los dos son plagio, pero el segundo se previene aprendiendo.

Tipo	Qué es
Copia literal	Copiar texto sin comillas ni cita
Escritura en mosaico (*patchwriting*)	Copiar cambiando algunas palabras o el orden, manteniendo la estructura del original
Paráfrasis sin cita	Reformular bien las ideas ajenas, pero sin citar la fuente
Plagio de ideas	Usar el argumento, los datos o la estructura de otro sin reconocerlo
Autoplagio	Reutilizar un trabajo propio ya evaluado o publicado sin indicarlo
Trabajo hecho por otros	Entregar un trabajo encargado a otra persona o generado por una IA como si fuera propio

En esta asignatura, el plagio o la copia en cualquier actividad supone **perder la nota de esa actividad**.

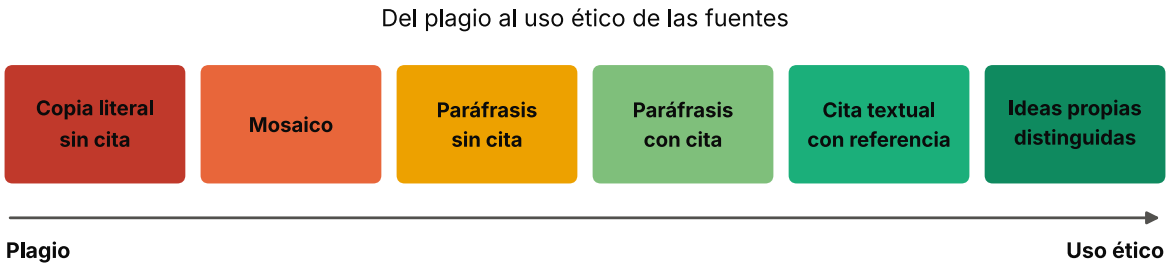


Figura 7: Del plagio al uso ético: lo que cambia no son las palabras, sino si reconoces la fuente.

4. Cómo escribir con fuentes sin plagiar

- **Cita textual**: las palabras exactas, entre comillas, con la referencia (y la página, si la hay). Para frases que importan por su forma exacta.
- **Paráfrasis**: la idea del autor con **tus palabras y tu estructura**, con la referencia. Truco: lee, cierra el texto, escribe lo que has entendido y después comprueba que no se parece demasiado al original.
- **Resumen**: las ideas principales de un texto largo, más breves, con la referencia.
- **Ideas propias**: no necesitan cita, pero deben distinguirse con claridad de las ajenas.
- **Conocimiento común** (hechos ampliamente conocidos y fáciles de comprobar): no necesita cita. En caso de duda, cita.

Práctica en R: así detecta coincidencias un programa

Los programas de detección de coincidencias comparan fragmentos de palabras consecutivas. Una forma sencilla es dividir los textos en grupos de tres palabras (**trigramas**) y calcular qué proporción comparten (**similitud de Jaccard**: comunes / total distintos):

```
trigramas <- function(texto) {
  p <- strsplit(tolower(gsub("[[:punct:]]", "", texto)), "\\s+")[[1]]
  unique(paste(p[-c(length(p) - 1, length(p))], p[-c(1, length(p))], p[-(1:2)]))
}
similitud <- function(a, b) {
  ta <- trigramas(a); tb <- trigramas(b)
  length(intersect(ta, tb)) / length(union(ta, tb))
}
original <- "La lectura lateral consiste en salir de la página para comprobar qué dicen
otras fuentes sobre ella"
mosaico  <- "La lectura lateral consiste en salir de la web para comprobar lo que dicen
otras fuentes sobre ella"
parafrasis <- "Para verificar una web, conviene consultar qué opinan de ella fuentes
distintas en lugar de analizarla por dentro"
c(mosaico = similitud(original, mosaico), parafrasis = similitud(original, parafrasis))
```

Ejercicio 3.1

Calcula la similitud entre el original y una **copia literal** (el mismo texto). ¿Qué valor esperas?

ℹ Ejercicio: completa los huecos _____

```
copia <- original
similitud(original, ______)
```

Pista

Compara el original con el objeto `copia`.

Solución

```
copia <- original
similitud(original, copia)
```

1: todos los trigramas coinciden. La escritura en mosaico da un valor intermedio y la paráfrasis bien hecha, casi 0. Por eso estos programas detectan bien la copia, peor el mosaico y casi nada la paráfrasis o la traducción: **no sustituyen al juicio** de quien corrige.

Laboratorio: así ve un detector de coincidencias

Laboratorio interactivo

Pega un texto original y tu versión. El laboratorio divide los dos en grupos de tres palabras (**trigramas**), calcula qué proporción comparten (similitud de Jaccard) y **resalta** en tu versión las palabras que forman parte de trigramas copiados. Prueba con una copia literal, una escritura en mosaico y una paráfrasis de verdad.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Casos prácticos resueltos

i Caso 1 · Parafrasear paso a paso

Texto original (inventado para el ejemplo): «La revisión por pares, pese a sus limitaciones, sigue siendo el principal mecanismo de control de calidad de la literatura científica, aunque su eficacia para detectar errores ha sido cuestionada por numerosos estudios» (Pérez, 2021, p. 14).

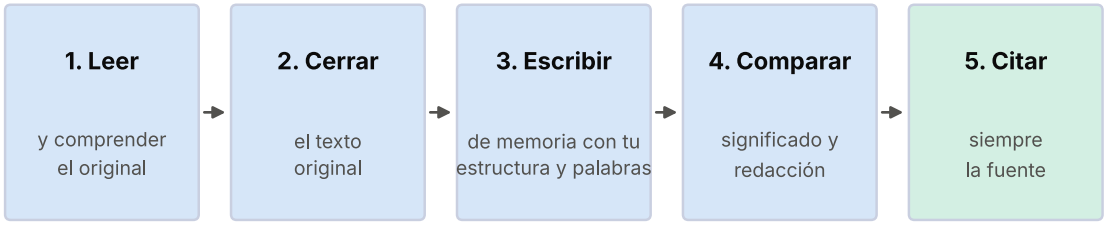


Figura 8: Cinco pasos para parafrasear sin plagiar.

1. **Lee y comprende** el texto completo; luego **cierra** el original.
2. **Escribe de memoria** la idea con tus palabras y tu estructura: *Aunque se discute que detecte bien los errores, la evaluación por especialistas continúa siendo la herramienta central para garantizar la calidad de lo que se publica en ciencia (Pérez, 2021).*
3. **Compara** con el original: ¿has cambiado la estructura y el vocabulario, no solo algunos sinónimos?, ¿mantienes el significado?
4. **Cita** la fuente aunque hayas parafraseado.

Mal ejemplo (*patchwriting*): *La revisión por pares, a pesar de sus límites, continúa siendo el mecanismo principal de control de calidad de la literatura científica.* Cambia dos palabras y conserva la estructura: es plagio aunque se cite, porque se presenta como redacción propia.

i Caso 2 · Reutilizar una imagen con licencia Creative Commons

Quieres usar en tu trabajo una fotografía de Wikimedia Commons con licencia **CC BY-SA 4.0**. La atribución completa sigue la regla **TASL**: *Title, Author, Source, License* (título, autor, fuente, licencia):

> «Biblioteca de la UC3M» por Ana López, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0 (enlace a la imagen y a la licencia).

Si la modificas (por ejemplo, la recortas), indícalo («recortada del original»). Con **SA** (compartir igual), si publicas una obra derivada, debe llevar la misma licencia. Con **NC** (no comercial) no puedes usarla en un contexto comercial; con **ND** (sin obras derivadas) no puedes modificarla.

i Caso 3 · Reutilizar tu propio trabajo

Quieres aprovechar en tu TFM tres páginas de un trabajo que entregaste en otra asignatura. Presentarlo como nuevo sin decirlo es **autoplagio**. Lo correcto: consultar las normas de la asignatura, citar tu trabajo anterior como cualquier otra fuente y reelaborar el texto, o pedir permiso al profesorado si se trata de ampliar un trabajo previo.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Es plagio copiar una frase entre comillas, con su referencia y página?

Explicaciones

No: es una **cita textual** correcta. Debe usarse con moderación y para frases cuyo enunciado exacto importa.

Intermedio. Parafrasea este texto inventado y cítalo: «Los gestores de referencias reducen los errores de formato y ahorran tiempo, pero requieren revisar los metadatos importados» (Ruiz, 2022, p. 3).

Explicaciones

Ejemplo: *Herramientas como Zotero facilitan dar formato a la bibliografía y evitan errores, siempre que se comprueben los datos que importan automáticamente (Ruiz, 2022).* Otras redacciones son válidas si cambian estructura y vocabulario y mantienen la idea.

Avanzado. Toma un párrafo de un trabajo tuyo, pásalo por el laboratorio de coincidencias del capítulo con una fuente que usaste y reescribe las partes con coincidencias largas. Explica qué cambios hiciste.

Explicaciones

Las coincidencias de pocas palabras (términos técnicos, nombres) no son un problema; las secuencias largas con estructura idéntica sí. La reescritura debe partir de la comprensión, no de sustituir sinónimos.

Actividades

Actividad: ¿Qué tipo de plagio es?

Categorías: Copia literal · Escritura en mosaico · Paráfrasis sin cita · Autoplagio · Trabajo hecho por otros · No es plagio

- Copias dos párrafos de Wikipedia sin comillas ni cita
- Cambias algunas palabras de un párrafo por sinónimos y mantienes su estructura
- Explicas con tus palabras la idea de un artículo, pero no lo citas
- Entregas en una asignatura el trabajo que ya presentaste en otra
- Entregas un ensayo generado por un asistente de IA como si fuera tuyo
- Reproduces entre comillas una frase breve con su referencia y la comentas
- Escribes que el agua hierve a 100 °C a nivel del mar sin citar

Solución

- Copias dos párrafos de Wikipedia sin comillas ni cita → **Copia literal**
- Cambias algunas palabras de un párrafo por sinónimos y mantienes su estructura → **Escritura en mosaico**
- Explicas con tus palabras la idea de un artículo, pero no lo citas → **Paráfrasis sin cita**. La idea sigue siendo ajena.
- Entregas en una asignatura el trabajo que ya presentaste en otra → **Autoplagio**
- Entregas un ensayo generado por un asistente de IA como si fuera tuyo → **Trabajo hecho por otros**
- Reproduces entre comillas una frase breve con su referencia y la comentas → **No es plagio**. Es una cita correcta, amparada por el derecho de cita.
- Escribes que el agua hierve a 100 °C a nivel del mar sin citar → **No es plagio**. Es conocimiento común.

i Escenario: ¿Qué licencia Creative Commons eliges?

Vas a publicar unos apuntes propios en abierto. Responde y te diremos qué licencia encaja (las cuatro respuestas son válidas: es tu decisión).

1. ¿Permites usos comerciales?

- Sí, también comerciales → paso 2
- No, solo usos no comerciales → paso 3

2. ¿Permites obras derivadas?

Con usos comerciales permitidos.

- Sí, y quien adapte puede elegir licencia → paso 4
- Sí, pero las adaptaciones deben llevar la misma licencia → paso 5
- No, solo copias sin modificar → paso 6

3. ¿Permites obras derivadas?

Solo usos no comerciales.

- Sí, y quien adapte puede elegir licencia → paso 7
- Sí, pero con la misma licencia → paso 8
- No, solo copias sin modificar → paso 9

4. CC BY

(buen final)

La más abierta: solo exige reconocimiento. Es la que usan este libro y muchas revistas en acceso abierto.

5. CC BY-SA

(buen final)

Reconocimiento y compartir igual: las adaptaciones deben ser igual de abiertas (como Wikipedia).

6. CC BY-ND

(buen final)

Reconocimiento y sin obras derivadas: se puede redistribuir, también comercialmente, pero sin cambios.

7. CC BY-NC

(buen final)

Reconocimiento y no comercial.

8. CC BY-NC-SA

(buen final)

Reconocimiento, no comercial y compartir igual.

9. CC BY-NC-ND

(buen final)

La más restrictiva: solo copiar y distribuir sin cambios, sin fines comerciales y citando.

⚠ Errores frecuentes

- **«Si cambio las palabras ya es mío».** Las ideas, los datos y la estructura también se citan.
- **«Si está en internet, es libre».** Que algo sea accesible no significa que sea de dominio público ni que su licencia permita reutilizarlo.
- **Citar solo al final.** La referencia en la lista no basta: cada idea ajena necesita su cita en el lugar del texto donde la usas.
- **Fiarse del porcentaje** de la herramienta de originalidad, en un sentido o en otro.
- **Olvidar las imágenes y las figuras**: también tienen autor y licencia.

Reto evaluable

! Reto de la unidad 3 · Escribir con fuentes

Elige un artículo académico o de divulgación de tu interés:

1. Escribe un **resumen** de unas 150 palabras, una **paráfrasis** de un párrafo y una **cita textual** breve, cada uno con su referencia.
2. Escribe a propósito una versión en **mosaico** del mismo párrafo y explica por qué sería plagio.
3. Identifica la **licencia** del artículo y explica qué usos permite.
4. Reflexiona sobre qué situaciones de tu experiencia escolar o universitaria podrían haber sido plagio sin que lo supieras.

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante trabaja con un texto distinto y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. Una paráfrasis bien escrita no necesita cita porque usa palabras propias. *[V / F]*
2. Copiar cambiando algunas palabras pero manteniendo la estructura del original se llama escritura en _____
3. Los derechos morales de autor son irrenunciables. *[V / F]*
4. En una licencia Creative Commons, la condición que impide el uso comercial es *[BY / SA / NC / ND]*
5. Según la Ley de Propiedad Intelectual, con carácter general los derechos de explotación duran la vida del autor y *[20 años más / 50 años más / 70 años más]*
6. Entregar como propio un trabajo generado por una IA es una forma de plagio. *[V / F]*
7. ¿Por qué un programa de detección de coincidencias no basta para decidir si hay plagio?

(a) Porque solo funciona con textos en inglés (b) Porque detecta bien la copia, pero peor el mosaico y casi nada la paráfrasis o la traducción, y no sabe si hay cita (c) Porque siempre da falsos positivos

8. Reutilizar un trabajo propio ya evaluado sin indicarlo se llama _____
9. La condición de Creative Commons presente en todas las licencias es *[BY / SA / NC / ND]*
10. Los hechos de conocimiento común, ampliamente conocidos y fáciles de comprobar, no necesitan cita. *[V / F]*

Explicaciones

- La idea sigue siendo ajena: hay que citarla aunque las palabras sean propias.
- *Patchwriting*: cambiar palabras sin cambiar la estructura.
- El reconocimiento de la autoría no se puede ceder.
- NC, no comercial.
- 70 años tras la muerte del autor, con carácter general.
- Es presentar como propio un trabajo que no lo es.
- Mide coincidencias de texto, no si el uso de la fuente es correcto.
- También es una forma de plagio.
- Reconocimiento de la autoría.
- En caso de duda, mejor citar.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
Ley de Propiedad Intelectual (BOE)	Texto consolidado
Creative Commons – Licencias	Elegir y entender una licencia
The information literacy user's guide, capítulo sobre ética	Manual abierto

Unidades 4 y 5. Referencias bibliográficas

Objetivos

- Crear y gestionar referencias bibliográficas en los trabajos académicos.
- Aplicar un estilo de citación y ordenar las referencias.
- Conocer las herramientas de análisis de originalidad y sus límites.

Glosario de la unidad

Cita · Referencia bibliográfica · Estilo de citación · Sistema autor-fecha · Sistema numérico · DOI · Gestor de referencias · Herramienta de originalidad

Descargas

Script R del capítulo Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Gilmour, R.; Cobus-Kuo, L. (2011). Reference management software: A comparative analysis of four products. *Issues in Science and Technology Librarianship*, 66.

Lecturas complementarias

- Foltýnek y others (2020) — Qué detectan y qué no las herramientas de originalidad.
- American Psychological Association () — Guía oficial del estilo APA 7.

1. Por qué citar

Citar sirve para **reconocer** el trabajo ajeno, **demostrar** en qué se apoya lo que dices, **permitir** a quien lee encontrar las fuentes y **distinguir** tus ideas de las de otros. En un trabajo académico hay dos elementos relacionados:

- La **cita en el texto**: una marca breve donde usas la fuente, como (Bates, 1989) o [3].
- La **referencia bibliográfica**: la descripción completa de la fuente en la lista final.

2. Estilos de citación

Un **estilo** fija qué datos se incluyen, en qué orden y con qué puntuación. Hay dos grandes sistemas:

Sistema	Cita en el texto	Orden de la lista	Estilos
Autor-fecha	(Metzger y Flanagin, 2013)	Alfabético por apellido	APA 7, Harvard, Chicago autor-fecha
Numérico	[1] o superíndice	Por orden de aparición	Vancouver, IEEE, ISO 690 numérico

En este grado se usa con frecuencia **APA 7.ª edición**. Lo importante es elegir un estilo, aplicarlo **de forma coherente** y seguir el que indique cada profesor o revista.

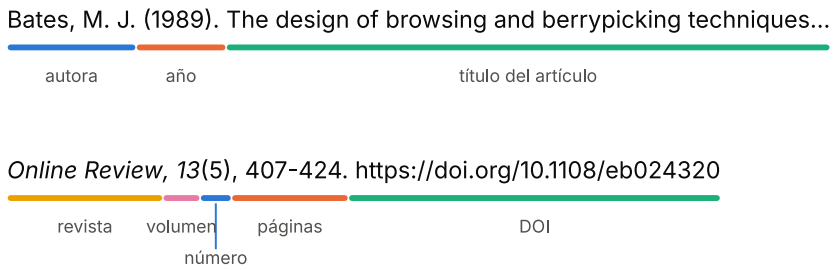


Figura 9: Anatomía de una referencia de artículo en estilo APA 7: autores, año, título del artículo, revista en cursiva, volumen en cursiva, número, páginas y DOI como enlace.

3. Referencias de los tipos de documento más frecuentes (APA 7)

Tipo	Patrón
Artículo de revista	Apellido, I. (Año). Título del artículo. *Revista*, *volumen*(número), páginas. https://doi.org/…
Libro	Apellido, I. (Año). *Título del libro* (ed.). Editorial.
Capítulo de libro	Apellido, I. (Año). Título del capítulo. En I. Apellido (Ed.), *Título del libro* (pp. x-y). Editorial.
Página web	Autor u organización. (Año, día mes). *Título*. Sitio web. URL
Ley	Título de la ley. *Boletín Oficial del Estado*, número, fecha. URL

El **DOI** (*Digital Object Identifier*) es un identificador permanente de un documento digital. Si existe, se incluye como enlace `https://doi.org/…`: aunque la web de la revista cambie, el DOI seguirá llevando al documento.

4. Gestores de referencias

Un **gestor de referencias** guarda los documentos con sus datos, los organiza, inserta las citas en el procesador de textos y genera la bibliografía en cualquier estilo. Gilmour y Cobus-Kuo (2011) compararon varios gestores y encontraron que **todos cometen errores** al generar las referencias (mayúsculas, datos que faltan, formatos de nombres), así que **siempre hay que revisarlas**. Los más usados son **Zotero** (libre y gratuito), Mendeley y EndNote.

Un flujo de trabajo recomendado:

1. Capturar la referencia desde la base de datos o el navegador (con el conector del gestor).
2. Comprobar y completar los datos.
3. Organizar en colecciones y etiquetas.
4. Citar desde el procesador de textos con el complemento del gestor.
5. Revisar la bibliografía final.

5. Herramientas de análisis de originalidad

Las universidades usan programas que comparan los trabajos con grandes bases de textos y señalan las coincidencias. Foltýnek y others (2020) evaluaron muchas de estas herramientas y concluyeron que detectan bien la copia literal, pero tienen dificultades con las modificaciones (paráfrasis, sinónimos, traducciones) y que ninguna es perfecta. El informe de coincidencias es un **indicio**, no un veredicto: una cita bien hecha coincide con su fuente y no es plagio, y una paráfrasis sin cita puede no coincidir y sí serlo.

Práctica en R: componer y ordenar referencias

`paste0()` une textos. Con ella se puede ver cómo un gestor compone una referencia a partir de sus datos:

```
autores <- "Bates, M. J."
anio <- 1989
titulo <- "The design of browsing and berrypicking techniques for the online search
interface"
revista <- "Online Review"; volumen <- 13; numero <- 5; paginas <- "407-424"
doi <- "10.1108/eb024320"
paste0(autores, " (", anio, "). ", titulo, ". ", revista, ", ", volumen, "(", numero,
"), ",
       paginas, ". https://doi.org/", doi)
```

Ejercicio 4.1

En el estilo APA, la lista se ordena **alfabéticamente** por el apellido del primer autor. Ordena estas referencias con `sort()` y escribe cuál queda en primer lugar.

i Ejercicio: completa los huecos _____

```
ordenadas <- _____(refs)
ordenadas[1]
```

i Pista

La función que ordena un vector es `sort()`.

Solución

```
ordenadas <- sort(refs)
ordenadas[1]
```

Bates (1989): «Bat» va antes que «Baw». Los gestores ordenan así, letra a letra.

Laboratorio: del DOI a la referencia

i Laboratorio interactivo

Escribe un DOI y el laboratorio pide a Crossref la referencia en **APA 7**, igual que hace un gestor bibliográfico. Después, **revísala**: busca mayúsculas de más, cursivas que faltan o datos incompletos. Es exactamente lo que encontraron Gilmour y Cobus-Kuo (2011).

Prueba también: `10.1108/eb024320`, `10.1038/s41598-023-41032-5` o el DOI de este libro, `10.5281/zenodo.24515144` (de DataCite, no de Crossref).

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Casos prácticos resueltos

Caso 1 · Una referencia APA 7 de un artículo con DOI, paso a paso

Datos del artículo: autores G. Wilson, J. Bryan, K. Cranston, J. Kitzes, L. Nederbragt y T. K. Teal; año 2017; título «Good enough practices in scientific computing»; revista *PLOS Computational Biology*, volumen 13, número 6, artículo e1005510; DOI 10.1371/journal.pcbi.1005510.

1. **Autores:** apellido e iniciales, separados por comas, con «&» antes del último (APA 7 incluye hasta 20 autores).
2. **Año** entre paréntesis.
3. **Título del artículo** en tipo oración (solo mayúscula inicial y nombres propios), sin cursiva.
4. **Revista y volumen en cursiva**, número entre paréntesis, páginas o número de artículo.
5. **DOI** como enlace.

> Wilson, G., Bryan, J., Cranston, K., Kitzes, J., Nederbragt, L., & Teal, T. K. (2017). Good enough practices in scientific computing. *PLOS Computational Biology, 13*(6), e1005510. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005510

Cita en el texto: con tres o más autores, solo el primero y *et al.*: (Wilson et al., 2017) o Wilson et al. (2017).

Caso 2 · Otros tipos de documento (APA 7)

Tipo	Estructura
Libro	Autor, A. (Año). *Título del libro* (ed.). Editorial.
Capítulo	Autor, A. (Año). Título del capítulo. En E. Editor (Ed.), *Título del libro* (pp. x-y). Editorial.
Página web	Autor u organización. (Año, día mes). *Título*. Sitio. URL
Conjunto de datos	Autor, A. (Año). *Título del conjunto* (Versión) [Conjunto de datos]. Repositorio. https://doi.org/…
Software	Autor, A. (Año). *Nombre* (Versión) [Software]. Repositorio. URL o DOI

Si un documento tiene DOI, úsalo siempre en lugar de la URL.

Caso 3 · De la búsqueda a la bibliografía con Zotero

1. Instala Zotero y su conector para el navegador.
2. Desde la página del artículo o de la base de datos, pulsa el conector: Zotero guarda los metadatos (y el PDF si está disponible). Para un DOI, usa el botón de la varita mágica («Añadir elemento por identificador»).
3. **Revisa los metadatos**: mayúsculas del título, nombres de autores, tipo de documento. Los errores de importación son frecuentes.
4. En el procesador de textos, inserta las citas con el complemento de Zotero y genera la bibliografía en el estilo APA 7.
5. Comprueba el resultado final con las normas: el gestor no garantiza referencias correctas si los datos de origen están mal.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Cómo se cita en el texto un trabajo de dos autoras, García y López, de 2023?

Explicaciones

(García & López, 2023) entre paréntesis, o García y López (2023) en la narración. Con dos autores se citan siempre ambos.

Intermedio. Escribe la referencia APA 7 de este conjunto de datos: autora Marta Ruiz, 2024, «Encuesta de hábitos de lectura universitaria», versión 1.2, depositado en Zenodo con DOI 10.5281/zenodo.0000000 (DOI ficticio).

Explicaciones

Ruiz, M. (2024). *Encuesta de hábitos de lectura universitaria* (Versión 1.2) [Conjunto de datos]. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.0000000

Avanzado. Importa en Zotero diez referencias de tu tema desde tres fuentes distintas, corrige sus metadatos y genera la bibliografía en APA 7 y en otro estilo de tu campo. Anota qué errores encontraste.

Explicaciones

Errores típicos: títulos en mayúsculas, autores corporativos divididos como personas, capítulos importados como libros, falta de DOI o páginas. Anotarlos ayuda a revisar siempre lo que importa un gestor.

Actividades

Actividad: Las partes de una referencia de artículo en APA 7

- Autores
- Año entre paréntesis
- DOI como enlace
- Nombre de la revista, en cursiva
- Páginas o número de artículo
- Título del artículo
- Volumen, en cursiva, y número entre paréntesis

Solución

1. Autores
2. Año entre paréntesis
3. Título del artículo
4. Nombre de la revista, en cursiva
5. Volumen, en cursiva, y número entre paréntesis
6. Páginas o número de artículo
7. DOI como enlace

Actividad: ¿Autor-fecha o numérico?

Categorías: Autor-fecha · Numérico

- (Bates, 1989)
- [3]
- Lista ordenada alfabéticamente por apellido
- Lista ordenada por orden de aparición
- Estilo APA 7
- Estilo Vancouver
- Estilo IEEE
- Estilo Harvard

Solución

- (Bates, 1989) ⟶ **Autor-fecha**
- [3] ⟶ **Numérico**
- Lista ordenada alfabéticamente por apellido ⟶ **Autor-fecha**
- Lista ordenada por orden de aparición ⟶ **Numérico**
- Estilo APA 7 ⟶ **Autor-fecha**
- Estilo Vancouver ⟶ **Numérico**
- Estilo IEEE ⟶ **Numérico**
- Estilo Harvard ⟶ **Autor-fecha**

Actividad: ¿Qué tipo de documento es?

Categorías: Artículo de revista · Libro · Capítulo de libro · Página web · Norma legal

- Cruz Gil, C. (2015). *Modelos de búsqueda y recuperación de la información*. Trea.
- Bates, M. J. (1989). The design of browsing… *Online Review*, *13*(5), 407-424.
- Real Decreto Legislativo 1/1996… *Boletín Oficial del Estado*, 97.
- Caulfield, M. (2019, 19 de junio). *SIFT (The four moves)*. Hapgood.
- Apellido, I. (2020). Título. En I. Editora (Ed.), *Título del libro* (pp. 10-25). Editorial.

Solución

- Cruz Gil, C. (2015). *Modelos de búsqueda y recuperación de la información*. Trea. → **Libro**
- Bates, M. J. (1989). The design of browsing… *Online Review*, *13*(5), 407-424. → **Artículo de revista**
- Real Decreto Legislativo 1/1996… *Boletín Oficial del Estado*, 97. → **Norma legal**
- Caulfield, M. (2019, 19 de junio). *SIFT (The four moves)*. Hapgood. → **Página web**
- Apellido, I. (2020). Título. En I. Editora (Ed.), *Título del libro* (pp. 10-25). Editorial. → **Capítulo de libro**

Errores frecuentes

- **Mezclar estilos** en el mismo trabajo (unas referencias en APA, otras copiadas de la web de la revista).
- **No revisar lo que genera el gestor**: títulos en mayúsculas, nombres de revista abreviados o autores que faltan.
- **Citar la base de datos en lugar del documento** («Fuente: Dialnet»).
- **Escribir «DOI: 10.…»** en lugar del enlace completo `https://doi.org/10.…`.
- **Citas en el texto sin referencia**, o referencias en la lista que no se citan en el texto.

Reto evaluable

Reto de las unidades 4 y 5 · Bibliografía con gestor

Con los documentos de tu reto de la unidad 2 (u otros diez sobre un tema que elijas):

1. Captúralos en **Zotero** (o en otro gestor) y organízalos en una colección.
2. Genera la bibliografía en **APA 7** y revisa cada referencia: documenta **todos los errores** que corriges.
3. Incluye al menos un artículo con DOI, un libro, un capítulo, una página web y una ley.
4. Escribe un párrafo con tres **citas en el texto** y explica la diferencia entre el sistema autor-fecha y el numérico con tu propio ejemplo.

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante trabaja con documentos distintos y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. En el sistema autor-fecha, la lista de referencias se ordena *[por orden de aparición / alfabéticamente por el apellido del primer autor / por año]*
2. Vancouver e IEEE son estilos del sistema *[autor-fecha / numérico]*
3. El identificador permanente de un documento digital que se incluye como enlace en la referencia es el _____
4. Las referencias que genera un gestor bibliográfico son siempre correctas. *[V / F]*
5. En APA 7, el título de la revista se escribe en cursiva. *[V / F]*
6. Un informe de coincidencias del 0 % garantiza que el trabajo no tiene plagio. *[V / F]*
7. ¿Cuál es la diferencia entre cita y referencia?

(a) Son lo mismo con distinto nombre (b) La cita es la marca breve en el texto; la referencia, la descripción completa en la lista final (c) La cita va al final y la referencia en el texto

8. En APA 7, una obra de tres o más autores se cita en el texto con «et al.» desde la primera cita. *[V / F]*
9. ¿Qué gestor de referencias es libre y gratuito? *[EndNote / Zotero / Web of Science]*
10. En un sistema numérico, la lista de referencias se ordena por *[apellido / año / orden de aparición en el texto]*

Explicaciones

- Por apellido del primer autor.
- Numeran las citas por orden de aparición.
- *Digital Object Identifier*, permanente aunque cambie la web.
- Gilmour y Cobus-Kuo encontraron errores en todos: hay que revisarlas.
- Revista y volumen van en cursiva.
- Una paráfrasis sin cita puede no coincidir y seguir siendo plagio.
- La cita remite a la referencia completa.
- Desde la primera vez, a diferencia de APA 6.
- Zotero es software libre.
- El número corresponde al orden de cita.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
APA Style	Guía oficial del estilo APA 7
Zotero	Gestor de referencias libre
Crossref	Registro de DOI y búsqueda de metadatos
Apéndice: guía rápida de citas	Ejemplos en APA 7 de este libro

Unidades 6 y 7. Inteligencia artificial generativa: fundamentos y aplicaciones

Objetivos

- Explicar qué es la IA generativa y cómo producen texto los modelos de lenguaje.
- Conocer sus aplicaciones innovadoras, sus retos técnicos y las líneas de investigación abiertas.
- Reconocer sus usos responsables en el estudio y sus límites, en particular las alucinaciones.
- Verificar la información y las referencias que produce una IA.

Glosario de la unidad

Inteligencia artificial generativa · Modelo de lenguaje · Instrucción (prompt) · Alucinación · Datos de entrenamiento · Generación aumentada por recuperación

Descargas

Script R del capítulo Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Walters, W. H.; Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, 13, 14045.

Lecturas complementarias

- Kasneci y others (2023)
- Bender et al. (2021)

Nota

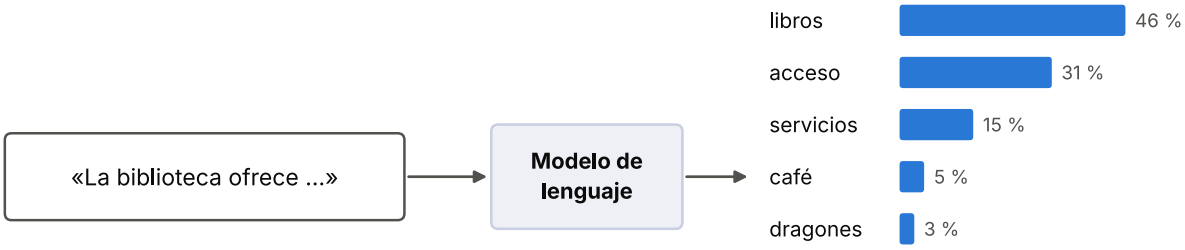
El bloque de IA generativa ocupa las unidades 6 a 9 del programa. Este capítulo cubre los fundamentos, las aplicaciones y los retos técnicos (unidades 6 y 7); el siguiente, la ética, la autoría y la regulación (unidades 8 y 9).

1. Qué es la IA generativa

La **inteligencia artificial generativa** produce contenido nuevo (texto, imágenes, audio, código) a partir de patrones aprendidos de grandes cantidades de datos. Los asistentes conversacionales se basan en **modelos de lenguaje**: sistemas entrenados con enormes colecciones de textos para predecir la palabra (en realidad, el fragmento de palabra) más probable que sigue a un texto dado. Repitiendo esa predicción una y otra vez, el modelo escribe respuestas fluidas.

De ahí se siguen tres consecuencias importantes:

- El modelo produce lo **plausible**, no necesariamente lo **verdadero**. Bender et al. (2021) los llamaron, de forma crítica, «loros estocásticos»: combinan formas lingüísticas sin acceso propio al significado ni a los hechos.
- Lo que sabe depende de sus **datos de entrenamiento**: puede no conocer hechos recientes y reproducir los sesgos de esos datos.
- La forma de pedir importa: una **instrucción** (*prompt*) clara, con contexto, objetivo y formato, da mejores resultados.



El modelo no consulta hechos: estima qué fragmento es más probable y repite el proceso.
Probabilidades inventadas para ilustrar la idea.

Figura 10: Cómo genera texto un modelo de lenguaje: estima la probabilidad de cada posible continuación y elige una; luego repite. Nada en el proceso comprueba que el resultado sea verdadero.

Algunos sistemas combinan el modelo con un buscador o una base de documentos y responden a partir de lo que recuperan (**generación aumentada por recuperación**). Mejora la actualidad y permite enlazar fuentes, pero no elimina los errores: hay que comprobar que la fuente dice lo que el sistema afirma.

2. Aplicaciones innovadoras y retos técnicos

La IA generativa se usa ya para redactar y traducir textos, resumir documentos, escribir y revisar código, crear imágenes, audio y vídeo, apoyar la atención al público con asistentes conversacionales o ayudar a buscar y organizar información. En el ámbito de la información y la documentación aparecen aplicaciones como la descripción automática de colecciones, la transcripción de documentos históricos o los buscadores que responden en lenguaje natural citando sus fuentes.

Sus **retos técnicos** marcan las líneas de investigación abiertas:

Reto	En qué consiste
Veracidad	Reducir las alucinaciones y anclar las respuestas en fuentes comprobables
Actualidad	Incorporar información posterior al entrenamiento sin reentrenar todo el modelo
Explicabilidad	Entender por qué el modelo produce una respuesta concreta
Sesgos	Detectar y mitigar los sesgos heredados de los datos
Eficiencia	Reducir el consumo de energía y el coste de entrenar y usar los modelos
Evaluación	Medir de forma fiable qué saben hacer y dónde fallan
Detección	Distinguir contenido generado de contenido humano, algo que hoy no se consigue con fiabilidad

3. Alucinaciones

Una **alucinación** es una respuesta que parece correcta pero es falsa o inventada. En el trabajo académico, la más peligrosa es la **referencia inventada**: un artículo con autores, título, revista y DOI verosímiles que no existe. Walters y Wilder (2023) pidieron a ChatGPT revisiones bibliográficas breves y comprobaron cada referencia: una gran parte de las citas de GPT-3.5 eran inventadas, y con GPT-4 seguía habiendo una proporción menor pero apreciable; además, muchas referencias reales tenían errores.

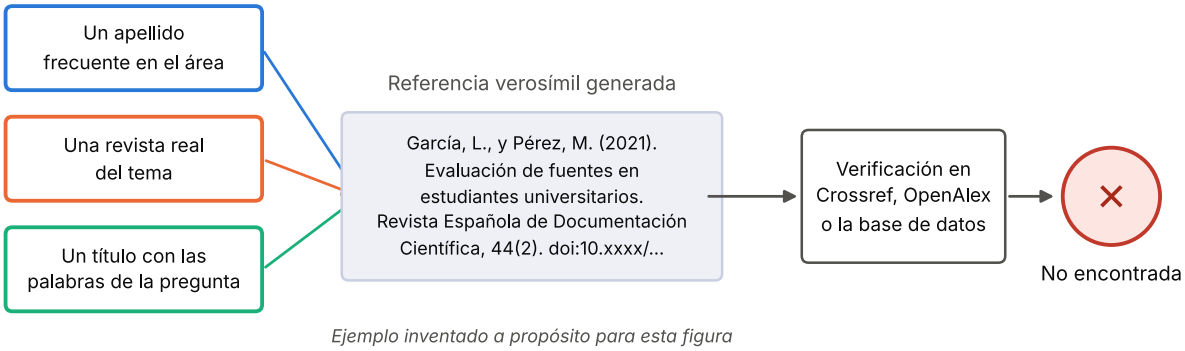


Figura 11: Cómo surge una referencia inventada. El modelo combina piezas plausibles (un autor real, una revista real, un título del tema) en una referencia que no existe; solo la verificación en una base de datos lo detecta.

4. Usos responsables en el estudio

Kasneci y others (2023) revisan oportunidades (explicaciones adaptadas, apoyo a la escritura, práctica personalizada) y riesgos (dependencia, errores, sesgos, plagio). Un criterio práctico es distinguir los usos según lo que delegas:

Uso	Riesgo	Buenas prácticas
Pedir que te explique un concepto	Medio	Contrastar con un manual o una fuente fiable
Generar ideas o un esquema inicial	Bajo-medio	Usarlo como punto de partida, no como resultado
Revisar la ortografía y la claridad de tu texto	Bajo	Revisar cada cambio; el texto sigue siendo tuyo
Buscar bibliografía	**Alto**	Verificar **cada** referencia en una base de datos
Resumir un documento	Medio	Leer el original; el resumen puede omitir o inventar
Escribir el trabajo por ti	**Inaceptable**	Es presentar como propio un trabajo ajeno (Unidad 3)

Antes de usar IA en una asignatura, comprueba qué permite el profesorado y declara su uso cuando sea necesario (lo verás en el capítulo siguiente).

5. Cómo verificar lo que produce una IA

1. **Referencias**: busca cada una por su DOI (en `doi.org` o Crossref) o por su título en Google Académico, OpenAlex o la base de datos de tu área. Comprueba autores, año y revista.
2. **Datos y hechos**: aplica la lectura lateral y SIFT (Unidad 1).
3. **Citas atribuidas**: localiza la frase en la fuente original.
4. **Contenido**: comprueba que la fuente real dice lo que la IA afirma que dice.

Práctica en R: verificar referencias contra una base de datos

El operador `%in%` comprueba qué elementos de un vector están en otro. Imagina que una IA te ha dado cinco DOI y tienes una lista con los DOI que existen en una base de datos:

```r
doi_ia <- c("10.1108/eb024320", "10.1016/j.ipm.2019.102041", "10.1038/
s41598-023-41032-5",
            "10.1177/0165551508095781", "10.1093/jis/abc123")
base_datos <- c("10.1108/eb024320", "10.1038/s41598-023-41032-5",
"10.1177/0165551508095781",
                "10.1016/j.pragma.2013.07.012", "10.1145/1121949.1121979")
doi_ia %in% base_datos
```

Ejercicio 6.1

Calcula la **proporción de referencias inventadas** (las que no están en la base de datos). Recuerda que `!` invierte un valor lógico y que `mean()` de un vector lógico da la proporción de `TRUE`.

Ejercicio: completa los huecos _____

```r
mean(!(doi_ia %in% ______))
```

Pista

Compara con el vector `base_datos`.

Solución

```r
mean(!(doi_ia %in% base_datos))
```

0,4: dos de las cinco referencias no aparecen. En la práctica, que un DOI no esté en una lista no prueba que no exista: hay que buscarlo en `doi.org`. Pero un DOI con un formato extraño o que no resuelve es una señal clara de referencia inventada.

Laboratorio: un modelo de lenguaje en miniatura

Laboratorio interactivo

Este modelo de juguete ha «leído» solo una docena de frases sobre bibliotecas e información. Para cada palabra cuenta qué palabras la siguen y con qué frecuencia (un **modelo de bigramas**). Elige una palabra de inicio y la **temperatura**: con temperatura baja elige casi siempre la palabra más probable; con temperatura alta, se arriesga más. Genera varias frases: verás textos fluidos y **plausibles**, algunos de ellos falsos. Los grandes modelos son muchísimo más complejos, pero comparten esta idea: predecir lo siguiente, no comprobar la verdad.

Prueba: genera frases desde «la» con temperatura 2. ¿Alguna afirma algo que el corpus no dice? Eso es, a pequeña escala, una alucinación.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Laboratorio: verificar referencias

ℹ Laboratorio interactivo

Pega los DOI que te ha dado una IA (uno por línea; también vale el enlace completo). El laboratorio comprueba en **doi.org** si cada DOI existe y, si es de Crossref, trae el título y el año para que compruebes que coinciden con lo que te dijo la IA.

Un DOI que existe no basta: comprueba que **el título, los autores y el año** coinciden con la referencia que te dio la IA. Walters y Wilder (2023) encontraron, además de referencias inventadas, muchas referencias reales con errores en sus datos.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Laboratorio: revisa tu instrucción

ℹ Laboratorio interactivo

Una buena instrucción (*prompt*) suele dar **contexto**, una **tarea** concreta, el **formato** de la respuesta, **límites** y una petición de **verificación**. Escribe la tuya: el laboratorio busca esas piezas por palabras clave y te sugiere qué añadir. Es una guía orientativa, no una nota.

Prueba a mejorar la instrucción de ejemplo hasta tener las cinco piezas y compárala con la del caso 2.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Casos prácticos resueltos

ℹ Caso 1 · Auditar una bibliografía generada por una IA

Le pides a un asistente cinco referencias sobre «reproducibilidad en psicología». Procedimiento para cada referencia:

1. **¿Tiene DOI?** Ábrelo en `https://doi.org/` seguido del DOI. Si no resuelve, sospecha.
2. **Si resuelve, compara** título, autores, revista y año con lo que dio la IA: a veces el DOI existe pero corresponde a otro artículo.
3. **Si no tiene DOI**, busca el título exacto entre comillas en Google Académico, Crossref o OpenAlex.
4. **Clasifica** cada referencia: correcta, con errores (año, autores, páginas) o **inventada**.
5. **No uses** ninguna referencia que no hayas localizado y leído al menos en su resumen.

Resultado frecuente: algunas referencias son reales, otras mezclan autores de un trabajo con el título de otro, y alguna no existe. Es lo que se conoce como **alucinación**: el modelo genera texto plausible, no consulta una base de datos (salvo que use una herramienta de búsqueda, e incluso entonces conviene verificar).

Caso 2 · Mejorar una instrucción (prompt)

Instrucción vaga: «Háblame de la ciencia abierta».

Instrucción mejorada: > Actúa como tutor de un estudiante de grado de Información y Documentación. Explica en 300 palabras qué es la ciencia abierta, con tres ejemplos de prácticas (acceso abierto, datos abiertos, preregistro). Usa un lenguaje claro. No incluyas referencias bibliográficas: las buscaré yo en bases de datos. Al final, propón tres preguntas para comprobar si lo he entendido.

Elementos que mejoran el resultado: **rol**, **destinatario**, **tarea concreta**, **extensión**, **formato** y **límites** (aquí, evitar referencias que podrían ser inventadas).

Caso 3 · Un dato que suena bien

Una IA afirma: «El 70 % de los estudios de psicología no se puede replicar, según el proyecto de 2015». Verificación: el proyecto de la Open Science Collaboration (2015) replicó 100 estudios y obtuvo resultados significativos en la misma dirección en un 36 % de las réplicas, frente al 97 % de los originales. La cifra de la IA es una simplificación que mezcla criterios: hay que ir a la fuente y citar el dato exacto con su definición.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Por qué un modelo de lenguaje puede inventar una referencia que parece correcta?

Explicaciones

Porque genera la secuencia de palabras más probable a partir de patrones de su entrenamiento: produce algo con la forma de una referencia (autores plausibles, revista real, año) sin comprobar que exista.

Intermedio. Reescribe esta instrucción para que sea útil y segura: «Hazme el marco teórico de mi TFG».

Explicaciones

Ejemplo: «Mi TFG trata sobre [tema]. Propón una estructura de cinco apartados para el marco teórico, con los conceptos clave de cada uno y los términos de búsqueda en español e inglés que debería usar en Dialnet y Scopus. No redactes el texto ni inventes referencias». Así la IA ayuda a planificar y no sustituye tu trabajo.

Avanzado. Pide a dos asistentes de IA distintos diez referencias sobre un tema de tu interés, audítalas todas con el procedimiento del caso 1 y compara las tasas de error.

Explicaciones

Presenta una tabla con cada referencia, su estado (correcta, con errores, inventada) y la evidencia (DOI, búsqueda). Indica la fecha y el modelo usado: los resultados cambian con las versiones.

Actividades

Actividad: ¿Cuánto riesgo tiene este uso?

Categorías: Bajo · Medio · Alto · Inaceptable

- Pedir que revise la ortografía de un texto que has escrito tú
- Pedir que te explique un concepto que no entiendes
- Pedir una lista de referencias para tu trabajo y copiarla sin comprobar
- Pedir que resuma un artículo que no vas a leer
- Entregar como propio un trabajo escrito por la IA
- Generar ideas para elegir el tema del trabajo
- Subir los datos personales de los compañeros de un grupo para que reparta tareas

Solución

- Pedir que revise la ortografía de un texto que has escrito tú → **Bajo**
- Pedir que te explique un concepto que no entiendes → **Medio**. Contrasta la explicación con una fuente fiable.
- Pedir una lista de referencias para tu trabajo y copiarla sin comprobar → **Alto**. Muchas pueden ser inventadas.
- Pedir que resuma un artículo que no vas a leer → **Medio**. El resumen puede omitir o inventar.
- Entregar como propio un trabajo escrito por la IA → **Inaceptable**
- Generar ideas para elegir el tema del trabajo → **Bajo**
- Subir los datos personales de los compañeros de un grupo para que reparta tareas → **Alto**. Pone en riesgo la privacidad de terceros.

Actividad: ¿Qué reto técnico es?

Categorías: Veracidad · Actualidad · Explicabilidad · Sesgos · Eficiencia · Detección

- El asistente no sabe quién ganó unas elecciones del mes pasado
- Nadie puede explicar por qué el modelo eligió esa respuesta
- El modelo asocia «enfermera» con mujer y «cirujano» con hombre
- Entrenar un gran modelo consume tanta electricidad como cientos de hogares en un año
- Una profesora no puede saber con seguridad si un texto lo escribió una IA
- El modelo cita un artículo que no existe

Solución

- El asistente no sabe quién ganó unas elecciones del mes pasado → **Actualidad**
- Nadie puede explicar por qué el modelo eligió esa respuesta → **Explicabilidad**
- El modelo asocia «enfermera» con mujer y «cirujano» con hombre → **Sesgos**
- Entrenar un gran modelo consume tanta electricidad como cientos de hogares en un año → **Eficiencia**
- Una profesora no puede saber con seguridad si un texto lo escribió una IA → **Detección**
- El modelo cita un artículo que no existe → **Veracidad**

Errores frecuentes

- **Usar la IA como buscador bibliográfico** sin verificar cada referencia.
- **Preguntarle a la propia IA si la referencia existe**: puede confirmarlo con total seguridad aunque sea falsa.
- **Tomar la fluidez por exactitud**: un texto bien escrito no es un texto verdadero.
- **Delegar lo que la asignatura quiere que aprendas.** La IA puede ayudarte a aprender, no aprender por ti.
- **No declarar el uso** cuando el profesorado lo pide (capítulo siguiente).

Reto evaluable

Reto de las unidades 6 y 7 · Auditar las referencias de una IA

1. Pide a un asistente de IA generativa una lista de **diez referencias académicas** sobre un tema de tu interés. Guarda la instrucción y la respuesta completas.
2. Verifica **cada referencia**: ¿existe? ¿son correctos los autores, el año, el título, la revista y el DOI? ¿El contenido corresponde al tema?
3. Clasifica cada una como **correcta**, **real con errores** o **inventada**, y calcula las proporciones.
4. Repite la búsqueda en una base de datos (Unidad 2) y compara la calidad de los resultados y el tiempo empleado.

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante trabaja con un tema distinto y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. Un modelo de lenguaje genera texto prediciendo el fragmento más probable que sigue a un texto dado. *[V / F]*
2. Una respuesta de una IA que parece correcta pero es falsa o inventada se llama _____
3. Si una IA da una referencia con DOI, autores y revista, la referencia existe. *[V / F]*
4. ¿Cuál de estos usos tiene mayor riesgo? *[Revisar la ortografía de tu texto / Pedir ideas iniciales / Buscar bibliografía sin verificarla]*
5. Si 3 de 12 referencias generadas por una IA son inventadas, la proporción de inventadas es *[0,12 / 0,25 / 0,33 / 3]*
6. La generación aumentada por recuperación elimina por completo los errores. *[V / F]*

7. ¿Por qué un modelo de lenguaje puede inventar una referencia verosímil?

(a) Porque copia referencias de una base de datos con errores (b) Porque genera texto plausible combinando patrones, sin comprobar que la referencia exista (c) Porque su objetivo es engañar a quien lo usa

8. Lo que sabe un modelo de lenguaje depende de sus datos de _____
9. Hoy existen detectores que distinguen con total fiabilidad el texto generado por IA del humano. *[V / F]*
10. Para comprobar si existe una referencia dada por una IA, lo más fiable es *[preguntar a la misma IA si existe / buscarla por su DOI o título en Crossref, OpenAlex o una base de datos / comprobar que el formato parece correcto]*

Explicaciones

- Repite esa predicción para escribir la respuesta.
- Respuesta plausible pero falsa.
- Puede estar inventada: hay que verificarla.
- Walters y Wilder encontraron muchas referencias inventadas.
- 3 / 12 = 0,25.
- Mejora la actualidad, pero hay que comprobar las fuentes.
- Produce lo plausible, no lo verdadero; no hay intención.
- Puede no conocer hechos recientes y heredar sus sesgos.
- La detección es uno de los retos técnicos abiertos.
- La IA puede confirmar con seguridad una referencia falsa.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
Crossref	Comprobar DOI y metadatos
OpenAlex	Buscar si un artículo existe
UNESCO – Guidance for generative AI in education and research (Miao y Holmes, 2023)	Orientaciones internacionales

Unidades 8 y 9. Inteligencia artificial generativa: ética, autoría y regulación

Objetivos

- Analizar los principios éticos de la IA generativa: consentimiento, privacidad y autodeterminación informativa.
- Comprender la responsabilidad y la autoría en el uso de la IA.
- Declarar de forma transparente el uso de IA en los trabajos académicos.
- Conocer el marco normativo europeo y los principios éticos de la IA.

Glosario de la unidad

Sesgo algorítmico · Declaración de uso de IA · Reglamento de IA · Alfabetización en IA · Explicabilidad · Datos personales · Autodeterminación informativa

Descargas

Plantilla de entrega del reto (.qmd) Tema de estilo (.scss)

Lectura obligatoria

Floridi, L.; Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1).

Lecturas complementarias

- Reglamento (UE) 2024/1689, de Inteligencia Artificial. *Diario Oficial de la Unión Europea.*
- Bender y others (2021) — Costes ambientales y sesgos de los grandes modelos.

1. Principios éticos de la IA

Floridi y Cowls (2019) compararon las principales declaraciones internacionales sobre ética de la IA y las resumieron en **cinco principios**:

Principio	Qué significa
Beneficencia	Promover el bienestar de las personas y del planeta
No maleficencia	Evitar daños: privacidad, seguridad, mal uso
Autonomía	Que las personas conserven la capacidad de decidir
Justicia	Repartir beneficios, evitar la discriminación
Explicabilidad	Que se pueda entender cómo funciona y quién responde

Los cuatro primeros vienen de la bioética; el quinto es específico de la IA y hace posibles los demás.

2. Riesgos éticos en el uso cotidiano

- **Sesgos**: los modelos reproducen los sesgos de sus datos de entrenamiento (de género, de origen, de idioma). Una respuesta puede ser neutral en apariencia y sesgada en el fondo.
- **Consentimiento, privacidad y autodeterminación informativa**: la **autodeterminación informativa** es el derecho de cada persona a decidir qué se hace con sus datos personales; en España, el Tribunal Constitucional lo reconoce como derecho fundamental a la protección de datos. Los modelos se entrenan a menudo

con datos recogidos de internet sin el consentimiento de sus autores, y lo que escribes en un asistente puede almacenarse y, según el servicio, usarse para entrenar modelos. No introduzcas datos personales propios ni ajenos, ni documentos confidenciales, y revisa la configuración de privacidad del servicio.
- **Autoría y propiedad intelectual**: un texto generado no es tuyo; además, los modelos se entrenan con obras protegidas, un debate jurídico abierto.
- **Dependencia y aprendizaje**: delegar en la IA lo que la asignatura quiere que aprendas te impide aprenderlo.
- **Coste ambiental**: entrenar y usar grandes modelos consume mucha energía y agua (Bender et al., 2021).

3. Responsabilidad, autoría y transparencia

En el trabajo académico, la regla general es la **transparencia**: si usas IA, dilo, explica para qué y asume la responsabilidad del resultado. Las editoriales científicas y el comité COPE coinciden en que una IA **no puede ser autora**, porque no puede responsabilizarse del trabajo.

Una declaración útil indica **qué herramienta** (y versión), **para qué** se usó, **en qué partes** y **cómo** se revisó el resultado. Por ejemplo:

> Declaración de uso de IA: he usado [herramienta, versión] para revisar la ortografía y la claridad de los apartados 2 y 3, y para proponer sinónimos en la tabla de términos de búsqueda. He revisado y aceptado o rechazado cada propuesta. Las búsquedas, la selección de documentos y las conclusiones son mías. No he introducido datos personales.

Si la IA influye en el contenido, APA recomienda además citarla en el texto y en las referencias, indicando la instrucción usada en el apéndice o en el texto.

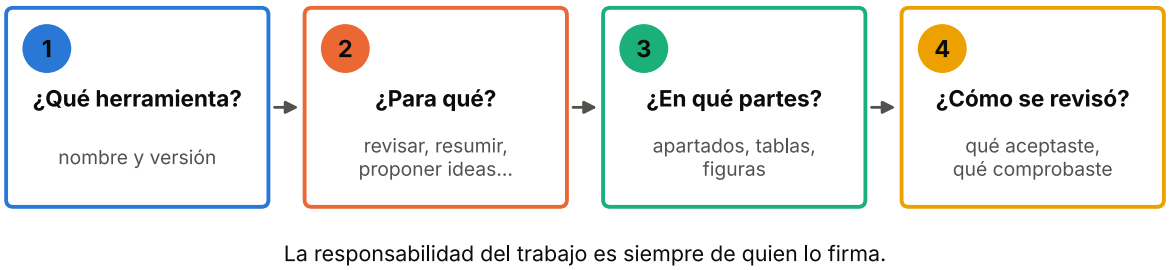


Figura 12: Del uso a la declaración: qué herramienta, para qué, en qué partes y cómo se revisó.

4. El marco normativo europeo

El **Reglamento (UE) 2024/1689** de Inteligencia Artificial (*AI Act*) es la primera ley integral sobre IA. Sigue un **enfoque basado en el riesgo**:

Nivel de riesgo	Ejemplos	Consecuencia
Inaceptable	Puntuación social, manipulación que cause daño	Prohibido
Alto	IA en educación para evaluar o admitir estudiantes, en empleo, en servicios esenciales	Requisitos estrictos: gestión de riesgos, datos de calidad, supervisión humana
Transparencia	Asistentes conversacionales, contenido generado (*deepfakes*)	Informar de que se interactúa con una IA o de que el contenido es artificial

Nivel de riesgo	Ejemplos	Consecuencia
Mínimo	Filtros de correo no deseado, videojuegos	Sin obligaciones específicas

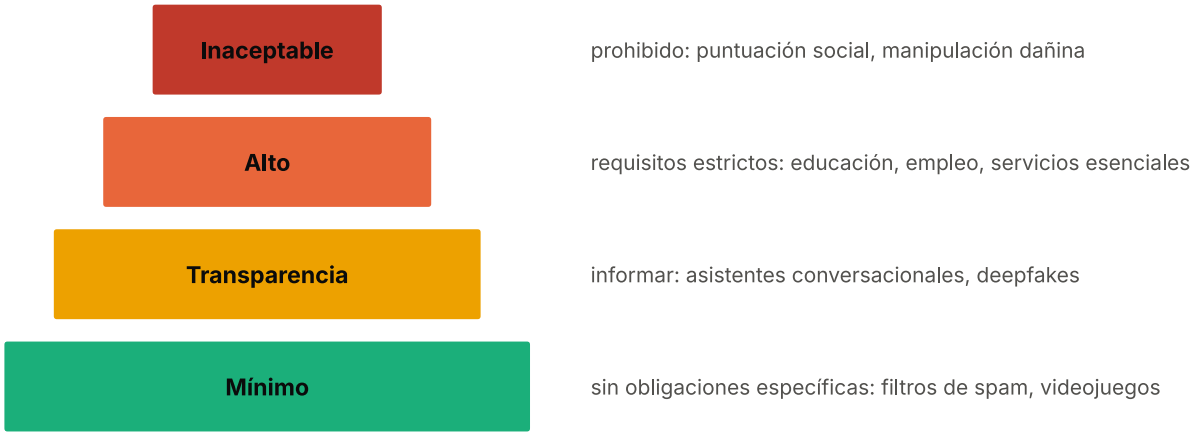


Figura 13: Los cuatro niveles de riesgo del Reglamento europeo de IA.

Además, el reglamento regula los **modelos de IA de uso general** (los que están detrás de los asistentes) y obliga a quienes despliegan sistemas de IA a procurar que su personal tenga un nivel suficiente de **alfabetización en IA**. Sus obligaciones se aplican de forma escalonada desde 2025. Otras normas, como el Reglamento General de Protección de Datos, siguen aplicándose a la IA.

Casos prácticos resueltos

i Caso 1 · Redactar una declaración de uso de IA

En tu TFG usaste un asistente de IA para revisar la ortografía y para proponer una primera estructura del índice. Una declaración adecuada:

> Durante la elaboración de este trabajo se utilizó [nombre de la herramienta, versión] para revisar la ortografía y la gramática del texto y para obtener una propuesta inicial de estructura del índice, que fue modificada por la autora. Todo el contenido fue redactado, revisado y verificado por la autora, que asume la responsabilidad del trabajo. No se usó IA para generar resultados, análisis ni referencias.

Elementos clave: **qué herramienta**, **para qué tareas**, **qué hiciste tú** y **responsabilidad**. Consulta siempre la normativa de tu universidad y de la asignatura.

i Caso 2 · Datos personales en un chatbot

Para analizar las respuestas abiertas de una encuesta, piensas pegarlas en un chatbot comercial. Contienen nombres y comentarios sobre la salud de los participantes. Problemas: son **datos personales**, algunos de **categoría especial** (salud), y el RGPD exige una base legal, información a los participantes y garantías sobre dónde y cómo se tratan. Alternativas: **anonimizar** antes (eliminar nombres e información identificable), usar herramientas aprobadas por la universidad con garantías contractuales o hacer el análisis de forma local. Ante la duda, consulta al delegado de protección de datos.

Caso 3 · ¿En qué categoría de riesgo está? (Reglamento europeo de IA)

El Reglamento (UE) 2024/1689 clasifica los usos de la IA por su riesgo:

Categoría	Ejemplos	Consecuencia
Riesgo inaceptable	Puntuación social de las personas; manipulación que causa daño	Prohibido
Alto riesgo	IA para decidir el acceso a la educación o evaluar al alumnado; selección de personal	Requisitos estrictos: gestión de riesgos, datos, supervisión humana, transparencia
Riesgo de transparencia	Chatbots; contenidos generados o manipulados (ultrafalsificaciones)	Informar de que se interactúa con una IA o de que el contenido es artificial
Riesgo mínimo	Filtros de correo no deseado, videojuegos	Sin obligaciones específicas

Un sistema que corrige automáticamente exámenes y decide la nota estaría en la categoría de **alto riesgo**.

Ejercicios graduados

Básico. ¿Quién es responsable del contenido de un trabajo hecho con ayuda de una IA?

Explicaciones

La persona autora. La IA no puede ser autora ni asumir responsabilidad; quien firma responde de la exactitud y la originalidad del trabajo.

Intermedio. Clasifica en las categorías del Reglamento: (a) un chatbot de atención al estudiante; (b) un sistema que decide la admisión a un máster; (c) un corrector ortográfico.

Explicaciones

(a) Riesgo de transparencia: debe informar de que es una IA. (b) Alto riesgo: afecta al acceso a la educación. (c) Riesgo mínimo.

Avanzado. Analiza un caso real o verosímil de uso de IA en tu entorno académico con los principios éticos del capítulo y propón una política breve para tu asignatura o grupo.

Explicaciones

Una buena política dice qué usos se permiten, cuáles no, cómo se declaran, qué pasa con los datos personales y cómo se verifica el trabajo. Debe ser coherente con la normativa de la universidad.

Actividades

Actividad: ¿Qué nivel de riesgo le da el Reglamento de IA?

Categorías: Inaceptable (prohibido) · Alto · Transparencia · Mínimo

- Un sistema que puntúa a los ciudadanos por su comportamiento social para darles o negarles servicios
- Un sistema que decide la admisión de estudiantes en un máster
- Un sistema que corrige y califica exámenes universitarios
- Un asistente conversacional en la web de un ayuntamiento
- Un vídeo generado con IA que imita a una persona real (*deepfake*)
- Un filtro de correo no deseado
- Un sistema que filtra currículos para un proceso de selección
- Un sistema que manipula de forma subliminal a las personas y les causa daño

Solución

- Un sistema que puntúa a los ciudadanos por su comportamiento social para darles o negarles servicios → **Inaceptable (prohibido)**
- Un sistema que decide la admisión de estudiantes en un máster → **Alto**
- Un sistema que corrige y califica exámenes universitarios → **Alto**
- Un asistente conversacional en la web de un ayuntamiento → **Transparencia**. Debe informar de que hablas con una IA.
- Un vídeo generado con IA que imita a una persona real (*deepfake*) → **Transparencia**. Debe indicarse que es artificial.
- Un filtro de correo no deseado → **Mínimo**
- Un sistema que filtra currículos para un proceso de selección → **Alto**
- Un sistema que manipula de forma subliminal a las personas y les causa daño → **Inaceptable (prohibido)**

Actividad: ¿Qué principio de Floridi y Cowls se pone en juego?

Categorías: Beneficencia · No maleficencia · Autonomía · Justicia · Explicabilidad

- Un sistema de concesión de becas rechaza a un estudiante y nadie sabe explicarle por qué
- Un modelo de selección de personal penaliza los currículos de mujeres
- Un asistente filtra datos personales de usuarios en sus respuestas
- Una aplicación decide por ti qué asignaturas cursar sin que puedas cambiarlo
- Un sistema ayuda a detectar a tiempo el abandono escolar para ofrecer apoyo

Solución

- Un sistema de concesión de becas rechaza a un estudiante y nadie sabe explicarle por qué → **Explicabilidad**
- Un modelo de selección de personal penaliza los currículos de mujeres → **Justicia**
- Un asistente filtra datos personales de usuarios en sus respuestas → **No maleficencia**
- Una aplicación decide por ti qué asignaturas cursar sin que puedas cambiarlo → **Autonomía**
- Un sistema ayuda a detectar a tiempo el abandono escolar para ofrecer apoyo → **Beneficencia**

Escenario: ¿Hay que declararlo?

Estás terminando el trabajo final de una asignatura. La guía docente pide declarar cualquier uso de IA generativa.

1. Qué has hecho

Has usado un asistente para corregir la ortografía y para proponerte sinónimos en la tabla de términos de búsqueda. Todo lo demás lo has hecho tú.

- No lo declaro: solo ha sido la ortografía → paso 2
- Lo declaro indicando herramienta, para qué y en qué partes → paso 3

2. Sin declarar

(mal final)

La guía pide declarar **cualquier** uso. Aunque el uso sea menor y legítimo, ocultarlo incumple las normas de la asignatura y puede tratarse como falta de integridad.

3. La declaración

¿Cómo la redactas?

- «He usado IA.» → paso 4
- «He usado (herramienta y versión) para revisar la ortografía y proponer sinónimos en la tabla del apartado 2. He revisado cada cambio; la búsqueda, la selección y las conclusiones son mías.» → paso 5

4. Demasiado vaga

(final mejorable)

Quien lee no sabe qué parte es tuya. Indica qué herramienta, para qué, en qué partes y cómo revisaste el resultado.

5. Declaración completa

(buen final)

Transparente, concreta y asumiendo la responsabilidad del resultado: exactamente lo que piden las editoriales científicas y COPE.

⚠ Errores frecuentes

- **Pensar que «declarar» es «confesar».** Declarar un uso permitido es una buena práctica, no una falta.
- **Creer que la declaración traslada la responsabilidad a la herramienta.** Quien firma responde de todo el trabajo.
- **Introducir datos personales o confidenciales** en servicios que pueden usarlos para entrenar modelos.
- **Suponer que el Reglamento de IA solo afecta a las empresas tecnológicas**: también obliga a quienes usan (despliegan) sistemas de alto riesgo, como una universidad.

Práctica

Busca la política de uso de IA de la UC3M o de la asignatura y la política sobre IA de una revista de tu área. Compáralas: ¿qué permiten, qué prohíben y qué piden declarar?

Reto evaluable

! Reto de las unidades 8 y 9 · Caso ético y declaración de uso

1. Elige un **caso real** de uso de IA generativa con problemas éticos (en educación, periodismo, ciencia o cultura), documentado en al menos dos fuentes fiables.
2. Analízalo con los **cinco principios** de Floridi y Cowls.
3. Sitúalo en los **niveles de riesgo** del Reglamento europeo de IA y explica qué obligaciones se aplicarían.
4. Redacta la **declaración de uso de IA** de tu propio informe (aunque no hayas usado ninguna, explícitalo).

Entrega: un informe hecho con la plantilla de entrega. Se evalúa con la rúbrica que incluye la plantilla. Este reto **no tiene solución en el libro**: cada estudiante analiza un caso distinto y la corrección la hace el profesorado.

Autoevaluación

Responde en el papel y comprueba después con las explicaciones del recuadro. En la versión web estas preguntas se corrigen automáticamente. No cuentan para la nota.

1. El principio que Floridi y Cowls añaden a los cuatro de la bioética es la _____
2. Una IA puede figurar como coautora de un artículo científico si ha escrito buena parte del texto. *[V / F]*
3. Según el Reglamento europeo de IA, un sistema de IA usado para evaluar a estudiantes es de riesgo *[mínimo / de transparencia / alto / inaceptable]*
4. La puntuación social de las personas está *[permitida con supervisión / prohibida / sujeta solo a transparencia]*
5. Es buena práctica introducir datos personales de compañeros en un asistente de IA para que redacte un trabajo de grupo. *[V / F]*
6. El Reglamento europeo de IA sigue un enfoque basado en el *[tamaño del modelo / riesgo / sector económico]*
7. ¿Qué debe incluir una declaración de uso de IA?

(a) Solo el nombre de la herramienta (b) Qué herramienta, para qué, en qué partes y cómo se revisó el resultado (c) La conversación completa con la IA en todos los casos

8. El derecho de cada persona a decidir sobre el uso de sus datos personales se llama autodeterminación _____
9. Informar de que un contenido ha sido generado por IA es una obligación del nivel de riesgo *[mínimo / de transparencia / inaceptable]*
10. Si declaras el uso de IA, dejas de ser responsable de los errores que contenga el trabajo. *[V / F]*

Explicaciones

- Hace posibles los otros cuatro principios.
- La autoría exige responsabilidad, y una IA no puede asumirla.
- La educación y la evaluación de estudiantes son ámbitos de alto riesgo.
- Es una práctica prohibida.
- Pone en riesgo la privacidad de otras personas.
- Las obligaciones crecen con el riesgo.
- Así quien lee sabe qué es tuyo y qué no.
- Base del derecho a la protección de datos.
- Afecta a asistentes y contenidos sintéticos.
- La responsabilidad sigue siendo de quien firma.

Recursos complementarios

Recurso	Para qué sirve
Reglamento (UE) 2024/1689	Texto oficial del Reglamento de IA
COPE – Authorship and AI tools	Posición sobre IA y autoría
APA Style – How to cite ChatGPT	Citar contenido generado por IA
UNESCO – Recomendación sobre la ética de la IA	Marco ético internacional

Guía rápida de citas en APA 7

Ejemplos de referencias en estilo **APA, 7.ª edición**, con documentos que aparecen en este libro. Para los casos que no estén aquí, consulta la guía oficial de APA Style y lo que indique cada profesor.

Citas en el texto

Caso	Cita parentética	Cita narrativa
Un autor	(Bates, 1989)	Bates (1989)
Dos autores	(Metzger y Flanagin, 2013)	Metzger y Flanagin (2013)
Tres o más	(Sugimoto et al., 2017)	Sugimoto et al. (2017)
Organización	(American Psychological Association, 2020)	American Psychological Association (2020)
Cita textual	(Bates, 1989, p. 410)	Bates (1989, p. 410)
Varias obras	[Bates (1989); Marchionini, 2006)	—

En español se usa «y» entre dos autores; en inglés, «&» dentro del paréntesis y «and» en la cita narrativa. Las citas textuales de menos de 40 palabras van entre comillas; las más largas, en un bloque sangrado sin comillas.

Referencias

Artículo de revista con DOI

Metzger, M. J., y Flanagin, A. J. (2013). Credibility and trust of information in online environments: The use of cognitive heuristics. *Journal of Pragmatics*, *59*, 210-220. https://doi.org/10.1016/j.pragma.2013.07.012

Artículo con número de artículo en lugar de páginas

Walters, W. H., y Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, *13*, Artículo 14045. https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5

Libro

Cruz Gil, C. (2015). *Modelos de búsqueda y recuperación de la información*. Trea.

Libro editado, en línea

Bobish, G., y Jacobson, T. (Eds.). (2014). *The information literacy user's guide: An open, online textbook*. Open SUNY Textbooks. https://milnepublishing.geneseo.edu/the-information-literacy-users-guide-an-open-online-textbook/

Comunicación en actas de congreso

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610-623). ACM. https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Ley

Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. *Boletín Oficial del Estado*, 97, de 22 de abril de 1996. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1996-8930

Norma europea

Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L, 12 de julio de 2024. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj

Página web

Caulfield, M. (2019, 19 de junio). *SIFT (The four moves)*. Hapgood. https://hapgood.us/2019/06/19/sift-the-four-moves/

Herramienta de IA generativa (cuando su resultado se incorpora al trabajo)

Empresa. (Año). *Nombre de la herramienta* (versión) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. URL

Incluye la instrucción usada en el texto o en un apéndice, ya que la conversación no es recuperable por quien lee.

Reglas que más se olvidan

- La lista se ordena **alfabéticamente** por el apellido del primer autor; dos obras del mismo autor, por año.
- **Sangría francesa** (la primera línea de cada referencia sobresale) y doble espacio en los trabajos formales.
- El **título del artículo** va en redonda y solo con mayúscula inicial; la **revista** y el **volumen**, en cursiva; el número, entre paréntesis y en redonda.
- El DOI se escribe como enlace completo: `https://doi.org/…`, sin «DOI:» delante.
- Hasta **20 autores** se escriben todos en la referencia; en la cita del texto, con tres o más se usa «et al.» desde la primera vez.
- Toda cita del texto tiene su referencia en la lista, y toda referencia de la lista se cita en el texto.

Listas de comprobación

Listas breves para tener a mano. Puedes imprimirlas o copiarlas en tus apuntes.

Antes de creer o compartir algo

- ☐ ¿Sé quién está detrás de la fuente? (Si no, investígalo fuera de la página: lectura lateral.)
- ☐ ¿Qué intereses tiene: informar, vender, persuadir?
- ☐ ¿Lo cuentan otras fuentes fiables e independientes, o todas copian lo mismo?
- ☐ ¿He llegado a la fuente original (el estudio, los datos, la ley)?
- ☐ ¿El titular dice lo mismo que el original, o lo exagera?
- ☐ ¿La fecha importa? ¿Sigue vigente?

Antes de empezar a buscar

- ☐ He escrito mi pregunta en una frase.
- ☐ He separado los conceptos y tengo sinónimos en español y en inglés.
- ☐ He decidido los límites: fechas, idiomas, tipos de documento.
- ☐ Sé qué plataformas voy a usar y por qué.
- ☐ Tengo dónde anotar la estrategia y los resultados.

Antes de entregar un trabajo

- ☐ Cada idea, dato o figura ajena tiene su cita en el texto.
- ☐ Toda cita del texto tiene su referencia, y viceversa.
- ☐ Las citas textuales van entre comillas y con página.
- ☐ He usado un único estilo de citación, de forma coherente.
- ☐ He revisado las referencias que generó el gestor.
- ☐ Las imágenes que no son mías tienen autor y licencia.
- ☐ He declarado el uso de IA, si lo hubo y la asignatura lo pide.

Antes de usar una IA generativa

- ☐ Sé qué permite el profesorado en esta actividad.
- ☐ No voy a introducir datos personales ni documentos confidenciales.
- ☐ Voy a verificar cada dato y cada referencia que me dé.
- ☐ El resultado final lo reviso, lo entiendo y respondo de él.
- ☐ Anoto la herramienta, la versión y para qué la uso, por si tengo que declararlo.

Laboratorio de verificación

Este apéndice complementa la unidad 1 con una cronología de la desinformación, una herramienta para evaluar fuentes y una actividad para detectar señales de alerta.

Cronología: desinformación, ciencia y regulación

Laboratorio: evalúa una fuente con el test CRAAP

ℹ Laboratorio interactivo

El **test CRAAP**, creado en la Meriam Library de la California State University, Chico, evalúa una fuente con cinco criterios. Puntúa una fuente que estés usando (de 0 a 10) y mira su perfil.

Los criterios con menos de 5 se marcan con ⚠️ . Una puntuación alta no sustituye al juicio crítico: el test es una guía, no una fórmula.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Actividad: ¿señal de alerta o no?

Lee esta publicación ficticia y clasifica cada dato.

ℹ «¡ESTUDIO DEFINITIVO! El chocolate negro cura el insomnio»

Publicado en *SaludTotal24.info* · sin firma · fecha: «hace 3 años», compartido hoy 40 000 veces. El artículo enlaza a un estudio con 12 participantes financiado por una marca de chocolate. Al final aparece un código de descuento para comprar «chocolate terapéutico».

ℹ Actividad: Clasifica cada dato de la publicación

Categorías: Señal de alerta · Dato neutro

- El artículo no tiene firma
- El titular dice «definitivo» y usa mayúsculas
- El estudio tiene 12 participantes
- El estudio lo financia una marca de chocolate
- Incluye un código de descuento
- Se publicó hace 3 años y circula hoy
- El artículo enlaza al estudio original
- Lo han compartido 40 000 personas

Solución

- El artículo no tiene firma → **Señal de alerta**. No se puede comprobar la autoría (IFLA: ¿quién es el autor?).
- El titular dice «definitivo» y usa mayúsculas → **Señal de alerta**. Lenguaje sensacionalista: la ciencia rara vez es definitiva con un solo estudio.
- El estudio tiene 12 participantes → **Señal de alerta**. Una muestra tan pequeña no permite generalizar.
- El estudio lo financia una marca de chocolate → **Señal de alerta**. Posible conflicto de intereses.
- Incluye un código de descuento → **Señal de alerta**. El propósito es vender (CRAAP: propósito).
- Se publicó hace 3 años y circula hoy → **Señal de alerta**. Compruebe la fecha: puede estar superado por estudios posteriores.
- El artículo enlaza al estudio original → **Dato neutro**. Es una buena práctica; ahora toca leer el estudio y comprobar qué dice de verdad.
- Lo han compartido 40 000 personas → **Dato neutro**. La popularidad no dice nada sobre si es cierto.

Laboratorio: gráficos engañosos

Laboratorio interactivo

Los mismos datos pueden contar historias distintas según cómo se dibujen. Estos son los préstamos mensuales (ficticios) de una biblioteca. Cambia las decisiones del gráfico y observa cuánto parece crecer el préstamo.

En gráficos de **barras** el eje debe empezar en 0, porque comparamos longitudes. En gráficos de **líneas** se puede acotar el eje si se indica con claridad, porque comparamos pendientes.

Este laboratorio es interactivo en la versión web: pablosancheznunez.com/competencias-informacion

Escenario: ¿es real esta foto?

ℹ Escenario: Una foto que se comparte mucho

Te llega por mensajería una foto de una inundación en una biblioteca con el texto «Así está hoy la biblioteca de tu campus». La han reenviado muchas veces.

1. Primera reacción

¿Qué haces antes de reenviarla?

- Hago una búsqueda inversa de la imagen → paso 2
- La reenvío con «¿Alguien sabe si es verdad?» → paso 5
- Me fío: la ha enviado alguien de confianza → paso 6

2. Búsqueda inversa

La búsqueda inversa (por ejemplo, con Google Lens, Bing o TinEye) muestra que la foto ya circulaba hace cuatro años con otro texto. ¿Qué haces ahora?

- Busco la publicación más antigua y su fuente original → paso 3
- Concluyo que es falsa y lo digo en el grupo sin más → paso 4

3. Al origen

(buen final)

La publicación más antigua es de un periódico local de otra ciudad y muestra una biblioteca distinta. Respondes en el grupo con el enlace a la fuente original y una frase neutra: «La foto es real, pero es de otra biblioteca y de 2021». Has aplicado la regla de SIFT: **para, investiga la fuente, busca mejor cobertura y rastrea el contexto original**.

4. Conclusión precipitada

(final mejorable)

Has acertado en que el mensaje engaña, pero «es falsa» no es exacto: la foto es real y está **descontextualizada**. Aportar la fuente original convence más que una afirmación.

5. Reenviar preguntando

(mal final)

Aunque preguntes, el reenvío amplifica el bulo: muchas personas verán la foto y no la pregunta. Comprueba antes de compartir.

6. Confiar en quien lo envía

(mal final)

La persona puede ser de confianza y haber sido engañada. La confianza en quien comparte no sustituye a verificar la fuente.

Para practicar con casos reales

- Maldita.es y Newtral publican verificaciones en español y se han adherido al código de principios de la red internacional de verificadores (IFCN).
- El Observatorio Europeo de Medios Digitales (EDMO) reúne investigación y verificaciones de toda la UE.
- La infografía de IFLA está traducida a decenas de idiomas (37 según IFLA).

Para ver y seguir aprendiendo

Son enlaces, no vídeos incrustados: el vídeo se abre en la web de quien lo publica, así esta página no carga rastreadores de terceros. La mayoría está en inglés; activa los subtítulos si los necesitas.

- **Check Yourself with Lateral Reading (Crash Course Navigating Digital Information #3)** — CrashCourse, con el Stanford History Education Group y MediaWise. Unos 14 minutos sobre la lectura lateral; forma parte de una serie de 10 episodios (2019).

Guía para el profesorado

Esta guía explica cómo está pensado el libro para la docencia de la asignatura y cómo mantenerlo.

Correspondencia con la ficha de la asignatura

Los seis capítulos siguen, en el mismo orden, los cuatro bloques y las nueve unidades del programa oficial de **Competencias digitales para el uso de la información** (19408).

Capítulo	Unidades	Bloque
Fuentes de información	1	Introducción. Fuentes de información
Recuperación de información	2	Recuperación y uso ético
Uso ético de la información y plagio	3	Recuperación y uso ético
Referencias bibliográficas	4 y 5	Referencias bibliográficas
IA generativa: fundamentos y aplicaciones	6 y 7	Inteligencia artificial generativa
IA generativa: ética, autoría y regulación	8 y 9	Inteligencia artificial generativa

Actividad de evaluación (ficha)	Peso	Apoyo en el libro
Trabajos prácticos y presentaciones	70 %	**Retos evaluables** (uno por capítulo)
Prueba final (mínimo 4)	30 %	Contenidos y lecturas obligatorias; las autoevaluaciones y el banco de preguntas en Moodle XML sirven de práctica
Recuperación (prueba tipo test 50 % y trabajo práctico 50 %)	—	Banco de preguntas y cualquiera de los retos

Retos evaluables

Cada capítulo termina con un reto sin pista, solución ni corrección automática. Cada estudiante elige su tema, su afirmación o su caso, lo que dificulta copiar. Los retos 2 y 4 se encadenan: los documentos encontrados en la estrategia de búsqueda se gestionan después en Zotero. Se entregan con la plantilla `entrega_reto.qmd`, que lleva una rúbrica común: búsqueda y selección de fuentes (25 %), evaluación crítica (25 %), uso ético y citación (20 %), argumentación (20 %) y presentación (10 %). La plantilla genera un HTML con las imágenes dentro, de modo que la entrega es un único fichero; también puede entregarse en el formato que indique el profesorado. No hace falta saber R para usarla.

Las soluciones de referencia y los criterios de corrección de los retos no están en el repositorio público.

Autoevaluación en Aula Global

Las preguntas de autoevaluación de cada capítulo están exportadas a **Moodle XML** en la carpeta `moodle/` del repositorio: un fichero por capítulo y uno con todo el banco. Se importan desde *Banco de preguntas → Importar → Formato Moodle XML*. Cada pregunta conserva su explicación como retroalimentación general, y el banco sirve para preparar la prueba final y la prueba de recuperación.

Descarga el banco de preguntas: todo el libro (Moodle XML) · por capítulo: 00 · 01 · 02 · 03 · 04 · 05 · 06

Actividades interactivas y laboratorios

Además de la autoevaluación, cada capítulo tiene **actividades de corrección inmediata** (ordenar, clasificar y escenarios con decisiones) y varios **laboratorios**: buscar en OpenAlex con operadores booleanos, comparar textos como un detector de coincidencias, convertir un DOI en una referencia APA, verificar los DOI que da una IA y jugar con un modelo de lenguaje en miniatura. Los laboratorios con datos en vivo consultan APIs abiertas (OpenAlex, Crossref y doi.org) directamente desde el navegador del estudiante; no se envía nada al servidor del libro. En el PDF y el EPUB las actividades aparecen en papel, con su solución.

Las actividades están escritas en Markdown con la extensión `interactivos` (ver `_extensions/interactivos/interactivos.lua`), así que se pueden añadir o cambiar sin programar.

El papel de R

El libro usa R lo imprescindible: cuatro capítulos tienen un ejercicio breve de completar huecos que muestra por dentro una herramienta (operadores booleanos, orden de referencias, detección de coincidencias, verificación de DOI). El capítulo Usar R en este libro basta como preparación. Ningún reto exige programar.

Funciones del libro

- **Diapositivas de clase**: cada capítulo tiene unas diapositivas con los objetivos, las figuras, las tablas principales, la lectura, preguntas para debatir y el reto. Están en diapositivas/; pulsa F para pantalla completa y S para ver las notas.
- **Progreso del estudiante**: cada capítulo muestra los ejercicios resueltos y las preguntas acertadas; la presentación resume todos. Se guarda solo en el navegador del estudiante (`localStorage`): el profesorado no lo ve.
- **Uso sin conexión**: un *service worker* (`sw.js`) guarda las páginas y el motor de R tras la primera visita.
- **Modo claro y oscuro**, con auditoría de accesibilidad (WCAG 2.1 AA) en los dos.
- **PDF y EPUB** generados con `python3 herramientas/pdf.py`.

Mantenimiento

Desde la raíz del repositorio:

```
python3 herramientas/preparar.py        # sw.js y flujo de integración continua
python3 herramientas/extraer_r.py       # scripts .R de cada capítulo
python3 herramientas/moodle.py          # banco de preguntas
python3 herramientas/figuras.py         # figuras
python3 herramientas/diapositivas.py    # diapositivas de clase (después de quarto
render)
python3 herramientas/pdf.py             # PDF y EPUB
quarto render
```

El flujo `.github/workflows/comprobar.yml` renderiza el libro y comprueba en un navegador real todos los ejercicios, las preguntas y la accesibilidad en modo claro y oscuro, y una vez por semana revisa los enlaces externos. Al publicar una versión nueva, actualiza `version` en `CITATION.cff` y vuelve a ejecutar `preparar.py` para que los navegadores renueven su copia.

Los datos de los ejercicios son **inventados con fines didácticos**; no hay datos de personas reales.

Glosario

Términos del libro ordenados por capítulo. Cada entrada enlaza con el capítulo donde se explica.

Fuentes de información

Sobrecarga informativa
Situación en la que se recibe más información de la que se puede procesar, con efectos como la ansiedad o la sensación de estar peor informado. → Unidad 1

Desinformación
Disinformation. Información falsa creada o difundida con intención de engañar. → Unidad 1

Información errónea
Misinformation. Información falsa que se comparte sin intención de engañar. → Unidad 1

Credibilidad
Grado en que una fuente o un mensaje se percibe como digno de confianza. En línea se juzga a menudo con atajos mentales (heurísticos) como la reputación o el respaldo de otros. → Unidad 1

Lectura lateral
Estrategia de verificación que consiste en salir de la página y consultar otras fuentes sobre ella y sobre lo que afirma, en lugar de analizarla solo por dentro. → Unidad 1

Método SIFT
Método de Mike Caulfield para verificar información en cuatro pasos: parar, investigar la fuente, buscar mejor cobertura y rastrear hasta el original. → Unidad 1

Fuente primaria
Fuente que contiene información original: un artículo de investigación, unos datos, una ley o una entrevista. Las secundarias la analizan o resumen; las terciarias ayudan a encontrarla. → Unidad 1

Revisión por pares
Evaluación de un trabajo por especialistas del área antes de su publicación. → Unidad 1

Altmetría
Medición de las menciones de las publicaciones científicas en redes sociales, noticias y otras fuentes en línea. Mide atención, no calidad. → Unidad 1

Recuperación de información

Necesidad de información
Lo que una persona quiere saber y para qué; es el punto de partida de toda búsqueda. → Unidad 2

Operador booleano
Palabra que combina términos de búsqueda como conjuntos: Y (AND) exige todos, O (OR) admite cualquiera y NO (NOT) excluye. → Unidad 2

Truncamiento
Uso de un símbolo, normalmente el asterisco, para recuperar todas las terminaciones de una raíz. → Unidad 2

Búsqueda por campos
Búsqueda limitada a una parte del registro, como el título, el autor o el resumen. → Unidad 2

Precisión
Proporción de los resultados recuperados que son pertinentes. → Unidad 2

Exhaustividad
Recall. Proporción de todos los documentos pertinentes que la búsqueda recupera. → Unidad 2

Recolección de bayas
Berrypicking. Modelo de Marcia Bates según el cual la búsqueda es un proceso que cambia a medida que se lee, recogiendo información útil en cada paso. → Unidad 2

Vocabulario controlado
Conjunto de términos normalizados (tesauro, encabezamientos de materia) que una base de datos usa para describir los documentos y agrupar los sinónimos. → Unidad 2

Uso ético de la información y plagio

Propiedad intelectual
Conjunto de derechos de los autores sobre sus creaciones originales: derechos morales (irrenunciables) y de explotación. → Unidad 3

Derecho de cita
Límite de la propiedad intelectual que permite incluir fragmentos de obras ajenas para su análisis o comentario con fines docentes o de investigación, indicando la fuente y el autor. → Unidad 3

Dominio público
Situación de una obra cuyos derechos de explotación han expirado y puede usarse libremente, respetando los derechos morales. → Unidad 3

Licencia Creative Commons
Licencia con la que el autor autoriza de antemano ciertos usos de su obra, combinando las condiciones BY, SA, NC y ND. → Unidad 3

Plagio
Presentar como propio el trabajo, las ideas o las palabras de otra persona sin reconocerlo. → Unidad 3

Paráfrasis
Expresión de las ideas de un autor con palabras y estructura propias, acompañada de su cita. → Unidad 3

Escritura en mosaico
Patchwriting. Copiar un texto cambiando algunas palabras o su orden, pero manteniendo su estructura. Es una forma de plagio. → Unidad 3

Integridad académica
Compromiso con la honestidad, la confianza, la justicia, el respeto y la responsabilidad en el estudio y la investigación. → Unidad 3

Referencias bibliográficas

Cita
Marca breve en el texto que remite a la fuente usada, como (Bates, 1989) o [3]. → Unidades 4 y 5

Referencia bibliográfica
Descripción completa de una fuente en la lista final de un trabajo. → Unidades 4 y 5

Estilo de citación
Conjunto de normas que fija qué datos incluyen las citas y las referencias, en qué orden y con qué puntuación (APA, Vancouver, ISO 690…). → Unidades 4 y 5

Sistema autor-fecha
Sistema de citación que identifica la fuente en el texto por el apellido y el año, y ordena la lista alfabéticamente. → Unidades 4 y 5

Sistema numérico
Sistema de citación que identifica la fuente con un número y ordena la lista por orden de aparición. → Unidades 4 y 5

DOI
Digital Object Identifier. Identificador permanente de un documento digital que se resuelve en `https://doi.org/`. → Unidades 4 y 5

Gestor de referencias
Programa que guarda y organiza referencias, inserta citas en el procesador de textos y genera la bibliografía en un estilo. → Unidades 4 y 5

Herramienta de originalidad
Programa que compara un texto con grandes colecciones de documentos y señala las coincidencias. Su informe es un indicio, no un veredicto de plagio. → Unidades 4 y 5

Inteligencia artificial generativa

Inteligencia artificial generativa
IA que produce contenido nuevo (texto, imágenes, audio, código) a partir de patrones aprendidos de grandes cantidades de datos. → Unidades 6 y 7

Modelo de lenguaje
Sistema entrenado con grandes colecciones de textos para predecir el fragmento más probable que sigue a un texto dado. → Unidades 6 y 7

Instrucción
Prompt. Texto con el que se pide algo a un sistema de IA generativa. → Unidades 6 y 7

Alucinación
Respuesta de una IA que parece correcta pero es falsa o inventada, como una referencia bibliográfica inexistente. → Unidades 6 y 7

Datos de entrenamiento
Colección de datos con la que se entrena un modelo; determina lo que sabe y los sesgos que reproduce. → Unidades 6 y 7

Generación aumentada por recuperación
RAG. Técnica que combina un modelo de lenguaje con un buscador o una colección de documentos para responder a partir de lo recuperado. → Unidades 6 y 7

Sesgo algorítmico
Error sistemático de un sistema automático que favorece o perjudica a ciertos grupos, a menudo heredado de los datos. → Unidades 8 y 9

Declaración de uso de IA
Texto que indica qué herramienta de IA se ha usado en un trabajo, para qué, en qué partes y cómo se ha revisado el resultado. → Unidades 8 y 9

Reglamento de IA
AI Act. Reglamento (UE) 2024/1689, que regula la IA en la Unión Europea con un enfoque basado en el riesgo. → Unidades 8 y 9

Alfabetización en IA
Conocimientos y capacidades para usar la IA de forma informada y comprender sus oportunidades, riesgos y posibles daños. ⟶ Unidades 8 y 9

Explicabilidad
Principio ético según el cual debe poder entenderse cómo funciona un sistema de IA y quién responde de él. ⟶ Unidades 8 y 9

Datos personales
Cualquier información sobre una persona física identificada o identificable. ⟶ Unidades 8 y 9

Autodeterminación informativa
Derecho de cada persona a decidir sobre el uso de sus datos personales. ⟶ Unidades 8 y 9

Referencias

Bibliografía

American Psychological Association. *APA Style*. Recuperado https://apastyle.apa.org/

Bates, M. J. (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review*, *13*(5), 407-424. https://doi.org/10.1108/eb024320

Bawden, D., y Robinson, L. (2009). The dark side of information: Overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of Information Science*, *35*(2), 180-191. https://doi.org/10.1177/0165551508095781

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big?. En *Proceedings of FAccT '21: Proceedings of FAccT '21* (pp. 610-623). ACM. https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Bender, E. M., y others. (2021,). *On the dangers of stochastic parrots*. https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Creative Commons. *Licencias*. Qué permite cada licencia. Recuperado https://creativecommons.org/licenses/?lang=es

Cruz Gil, C. (2015). *Modelos de búsqueda y recuperación de la información*. Trea.

Floridi, L., y Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, *1*(1). https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1

Foltýnek, T., y others. (2020). Testing of support tools for plagiarism detection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*, 46. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4

Gilmour, R., y Cobus-Kuo, L. (2011). Reference management software: A comparative analysis of four products. *Issues in Science and Technology Librarianship*, *66*. https://doi.org/10.5062/F4Z60KZF

Kasneci, E., y others. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, *103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Marchionini, G. (2006). Exploratory search: From finding to understanding. *Communications of the ACM*, *49*(4), 41-46. https://doi.org/10.1145/1121949.1121979

Metzger, M. J., y Flanagin, A. J. (2013). Credibility and trust of information in online environments: The use of cognitive heuristics. *Journal of Pragmatics*, *59*, 210-220. https://doi.org/10.1016/j.pragma.2013.07.012

Pacios Lozano, A. R. (2013). *Técnicas de búsqueda y uso de la información*. Ramón Areces.

Pecorari, D., y Petrić, B. (2014). Plagiarism in second-language writing. *Language Teaching*, *47*(3), 269-302. https://doi.org/10.1017/S0261444814000056

Pennycook, G., y Rand, D. G. (2021). The psychology of fake news. *Trends in Cognitive Sciences*, *25*(5), 388-402. https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.02.007

Sugimoto, C. R., Work, S., Larivière, V., y Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *68*(9), 2037-2062. https://doi.org/10.1002/asi.23833

Walters, W. H., y Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, *13*, 14045. https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5