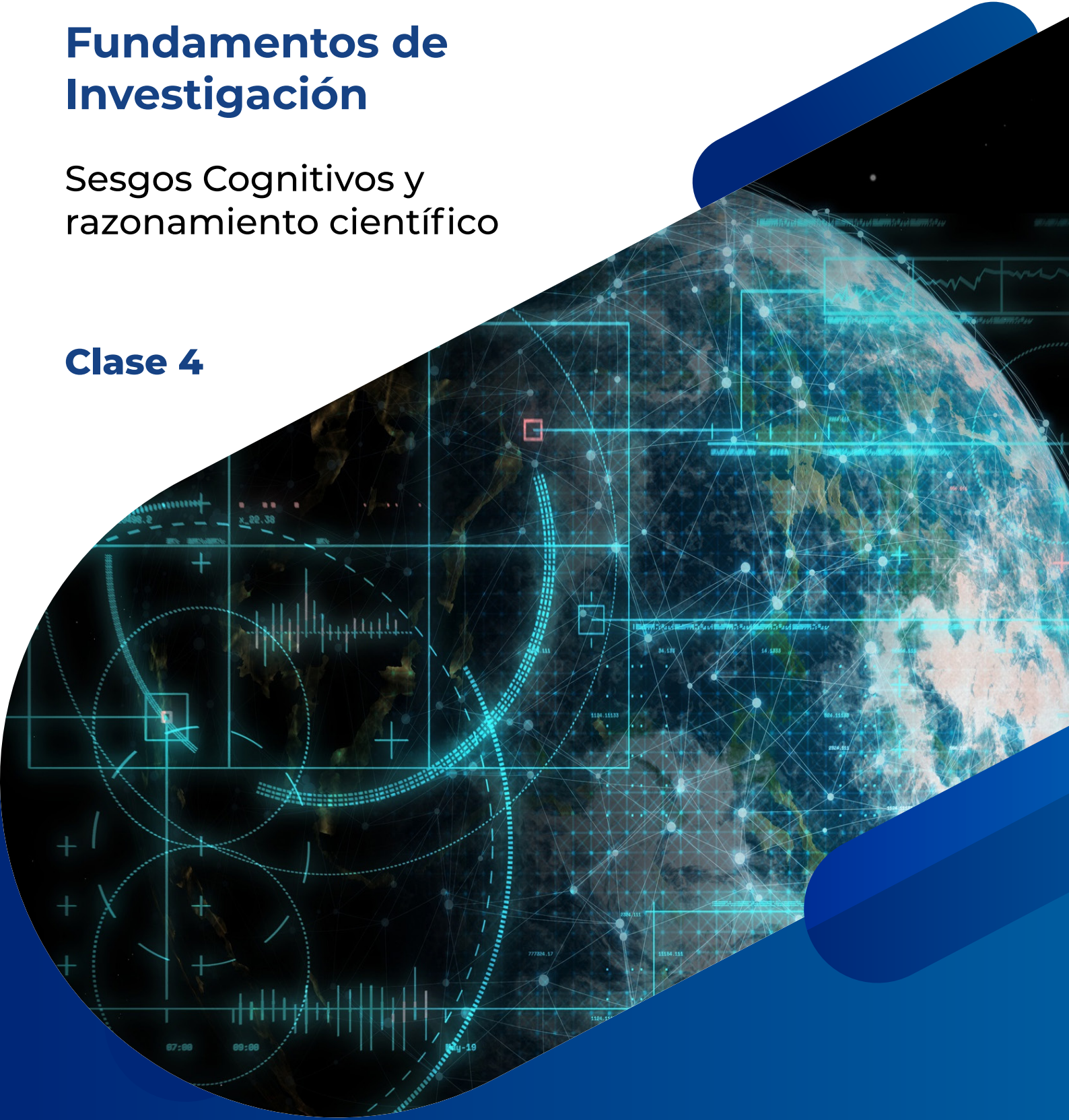


Fundamentos de Investigación

Sesgos Cognitivos y
razonamiento científico

Clase 4



Ingeniería en ciberseguridad

La excelencia no se improvisa



1. INTRODUCCIÓN DE LA CLASE

El trabajo empírico en las ciencias y las ciencias sociales, por lo tanto, implica una comprensión detallada de los métodos, y métodos de análisis, además de los aspectos más prácticos, humanos, abstractos y lógicos que intervienen en la producción e interpretación de evidencia. Este módulo aborda tres puntos clave para los investigadores en formación: sospechar de nuestros sesgos cognitivos, la diferencia fundamental entre asociación y causalidad, y la necesidad, en la era digital, de evaluar críticamente las falsificaciones existentes. Dominar estos conceptos es fundamental para el desarrollo de un pensamiento crítico sólido, que constituye la base de una investigación académica rigurosa.

Cubriremos los siguientes temas en este curso:

Razonamiento científico: Es un medio racional y sistemático de tratar de explicar el mundo en términos de causas que han sido validadas de forma sistemática y empírica con el tiempo.

Sesgos Cognitivos: El juicio y la toma de decisiones humanas están expuestos a desviaciones sistemáticas respecto a la norma o la racionalidad. Estos atajos cognitivos, aunque útiles en la vida cotidiana, pueden sesgar profundamente toda la secuencia de la investigación, desde la formulación de la hipótesis hasta la interpretación de los resultados.

Correlación: Es la asociación entre dos o más variables y cómo tienden a cambiar juntas. Se dice que co-varían si una aumenta a medida que la otra aumenta

(correlación positiva), o si una disminuye mientras la otra disminuye (correlación negativa).

Causalidad: Es la asociación entre dos o más variables y cómo tienden a variar conjuntamente. Se dice que co-varían si una aumenta mientras la otra también lo hace (correlación positiva) o si una disminuye cuando la otra disminuye (correlación negativa).

Clase 4: Sesgos Cognitivos y razonamiento científico

RA1: Reconocer información incorrecta o engañosa en redes sociales, noticias e internet

8. Sesgos Cognitivos y Razonamiento Científico

El razonamiento científico es el proceso intelectual y metodológico a través del que se espera comprender el mundo de manera sistemática, objetiva y basada en la evidencia empírica. Trasciende la simple acumulación de datos; constituye una forma particular de pensamiento que se diferencia del pensamiento cotidiano, intuitivo o dogmático (Hernández-Sampieri et al., 2014). No es una secuencia rígida ni lineal, sino un ciclo iterativo y flexible que requiere una estrecha retroalimentación entre teoría y observación. En la **Figura 1** se muestra el rol del razonamiento científico.

Figura 1. Razonamiento científico



(Carrera, 2025)

Los rasgos relevantes del razonamiento científico son los siguientes:

- **Empirismo:** Derivado de o guiado por la experiencia o el experimento. Debe ser comprobado por evidencia empírica, sensorial o experimental.
- **Objetividad:** Busca minimizar la influencia de los sesgos, valores o creencias del investigador en la recolección e interpretación de los datos.
- **Sistematicidad:** Se adhiere a un proceso organizado de recopilación de datos y análisis que puede ser repetido por otros investigadores.
- **Verificabilidad y falsabilidad:** Las hipótesis y teorías deben ser capaces de ser probadas y posiblemente refutadas por evidencia. Una afirmación que no puede ser falsificada no es competencia de la ciencia.
- **Lógica:** Aplica principios de razonamiento (deducción, inducción, abducción) para derivar hipótesis a partir de teorías, diseñar estudios, analizar datos y obtener conclusiones.

- **La ciencia se autorrige:** La naturaleza evolutiva de la ciencia permite que nueva evidencia lleve a enmiendas de hipótesis o teorías. De este modo, los errores pueden ser analizados y corregidos.
- **Generalizabilidad (Idealmente):** Intenta ofrecer generalizaciones comparables a leyes que trascienden el contexto específico en el cual fueron formuladas.

En la **Figura 2** se detallan las características del razonamiento científico

Figura 2. Características del razonamiento científico



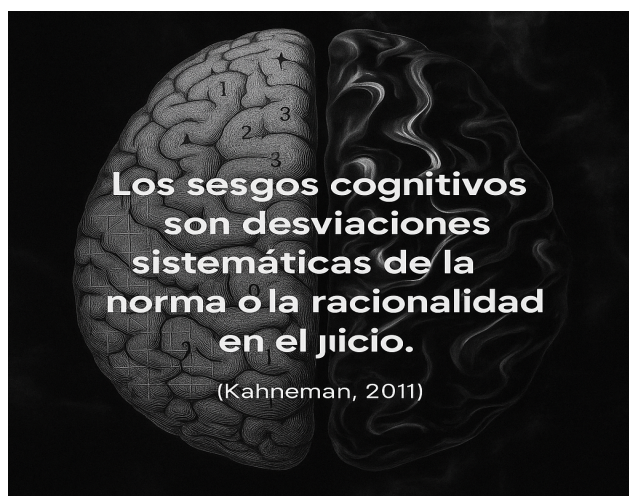
(Carrera, 2025)

El razonamiento científico, en cierto sentido, es el motor de combustión interna detrás del método científico: un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es construir una imagen consistente y confiable del mundo. Este depende de hacer preguntas claras, formular hipótesis comprobables, un diseño riguroso para probarlas, así como la recopilación e interpretación de datos imparciales y el análisis de hallazgos incrustados en la teoría y en evidencia existente, pero susceptibles de ser modificados.

Los sesgos cognitivos son desviaciones sistemáticas de la norma o la racionalidad en el juicio (Kahneman, 2011). Estos atajos mentales, si bien a menudo funcionales en la vida cotidiana, pueden introducir distorsiones significativas en todas las etapas del proceso de investigación: desde la formulación de hipótesis hasta la interpretación de los hallazgos.

Es decir, un pensamiento científico satisfactorio (basado en evidencia) puede ser interrumpido por la naturaleza humana y sus funciones cognitivas, viéndolas como "defectos". En la **Figura 3** se describe el significado de los sesgos cognitivos.

Figura 3. Sesgos cognitivos



(Carrera, 2025)

La importancia de reconocer los sesgos en la investigación es que estos pueden comprometer la validez interna y/o externa de un estudio. Ellos impactan en la forma en que los investigadores enmarcan sus preguntas, diseñan su método, recopilan, analizan e informan sus datos (Nickerson, 1998).

8.1. Tipos de Sesgos Cognitivos en la Investigación

Existen un gran número de sesgos, pero algunos son particularmente relevantes para el ámbito académico y de investigación (González, 2020):

- **Sesgo de Confirmación:** Es la tendencia a buscar, interpretar o recordar información de manera que confirme las propias creencias o hipótesis preexistentes, mientras se descarta la evidencia contradictoria (Nickerson, 1998).
 - *Ejemplo contemporáneo:* Un investigador que estudia los efectos de una nueva metodología educativa podría, sin darse cuenta, dar más peso a las mejoras observadas en el grupo experimental y minimizar o racionalizar la falta de mejora en el grupo control, si cree firmemente en la efectividad de la metodología.
- **Sesgo de Disponibilidad (Availability Heuristic):** Es la tendencia a sobreestimar la probabilidad de eventos que son fácilmente recordables o vienen fácilmente a la mente, a menudo debido a su viveza o reciente exposición (Kahneman, 2011).

- *Ejemplo contemporáneo:* Un epidemiólogo podría sobreestimar el riesgo de una enfermedad rara que recientemente ha sido objeto de una intensa cobertura mediática. Esto podría influir en la priorización de recursos o líneas de investigación de manera desproporcionada, enfrentando riesgos más comunes, pero menos publicitados.
- **Sesgo de Selección:** Ocurre cuando la muestra estudiada no es representativa de la población a la que se desea generalizar los resultados. Esto puede ser involuntario o resultado de decisiones metodológicas que favorecen ciertos grupos o características (Hernández-Sampieri et al., 2014).
 - *Ejemplo contemporáneo:* Realizar una encuesta sobre hábitos de estudio universitarios únicamente a través de una plataforma online muy específica podría sesgar la muestra hacia estudiantes con mayor acceso a tecnología o participación en esa comunidad particular, sin representar adecuadamente a la población estudiantil general.
- **Sesgo de Hindsight (Sesgo Retrospectivo):** Es la tendencia a percibir los eventos pasados como más predecibles de lo que realmente fueron. ("lo sabía todo el tiempo"). Esto puede afectar la interpretación de los resultados inesperados de un estudio, haciendo que los investigadores creen que podrían haberlos anticipado. Esto dificulta la exploración de explicaciones alternativas o la formulación de nuevas hipótesis (González, 2020).
 - *Ejemplo contemporáneo:* Tras observar que un programa de intervención social no tuvo el efecto esperado, un investigador podría

afirmar que "era obvio que no funcionaría" debido a factores que, antes del estudio, no consideraba tan determinantes.

En la **figura 4** se detalla la tipología de los sesgos cognitivos.

Figura 4. Tipos de sesgos cognitivos



(Carrera, 2025)

Reconocer estos sesgos es el primer paso para mitigar su impacto. La adherencia estricta a los métodos de investigación, la revisión por pares, la replicación de estudios y la reflexión crítica sobre las propias suposiciones son estrategias fundamentales para contrarrestarlos.

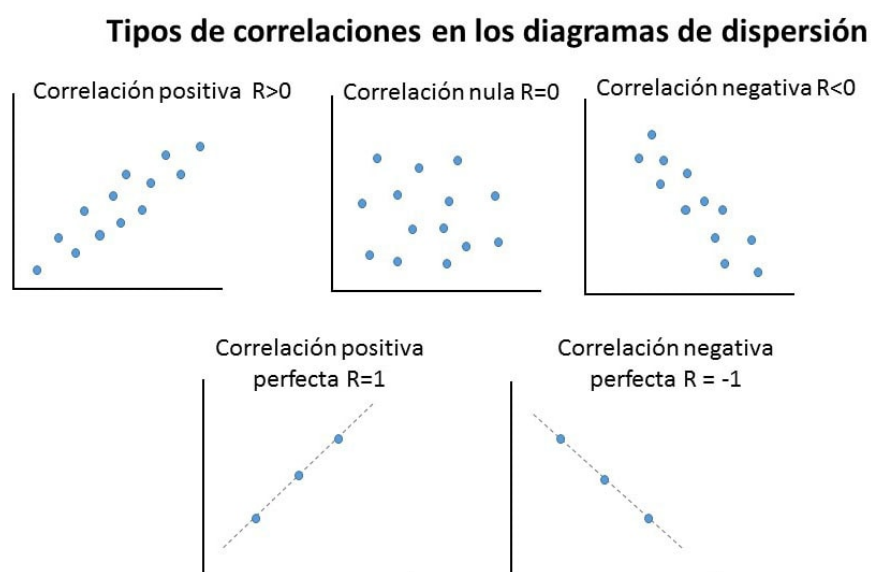
9. Distinción Fundamental: Correlación vs. Causalidad

Uno de los errores lógicos y estadísticos más comunes en la interpretación de datos es confundir correlación con causalidad. Esta distinción es absolutamente fundamental para el razonamiento científico y el análisis riguroso de datos (Field, 2018).

- **Correlación:** Indica una relación o asociación entre dos o más variables, es decir, cómo varían conjuntamente. Si una variable tiende a aumentar cuando la otra aumenta (correlación positiva) o a disminuir cuando la otra se eleva (correlación negativa), están correlacionadas. La correlación se mide con un coeficiente (como el coeficiente de Pearson), que indica la fuerza y dirección de la relación (Pardo & San Martín, 2015).
 - *Ejemplo:* : Existe una correlación positiva entre el número de helados vendidos y el número de ataques de tiburón en las playas en un período determinado.

En la **Figura 5** se presentan representaciones gráficas de correlación.

Figura 5. Ejemplos de correlación



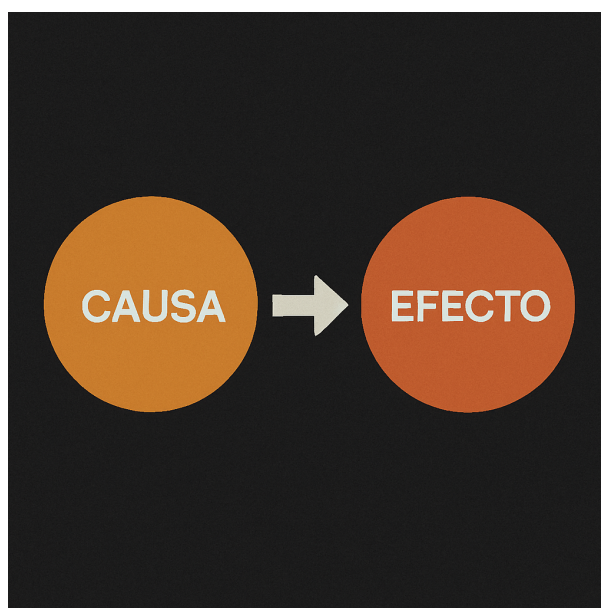
Fuente: Microsoft Bing

- **Causalidad:** Implica que el cambio en una variable (la causa, o variable independiente) produce directamente un cambio en otra variable (el efecto, o variable dependiente). Para establecer causalidad, deben cumplirse ciertas condiciones, incluyendo que la causa preceda al efecto, que exista una asociación entre ambas, y que no existan explicaciones alternativas plausibles (variables confusoras o terceras variables) (Field, 2018).
 - *Ejemplo:* el incremento en las horas de estudio (causa) produce una mejora en las calificaciones de un estudiante (efecto), asumiendo que se controlan otros factores relevantes, como el nivel previo de conocimiento o la calidad de la instrucción.

La confusión entre estos conceptos es frecuente, ya que la correlación es necesaria, pero no suficiente, para establecer causalidad. Volviendo al ejemplo del helado y los tiburones: están correlacionados, pero vender más helados no causa más ataques de tiburón. Existe una **tercera variable** (la temperatura/temporada del año) que influye tanto en las ventas de helados (la gente compra más con calor) como en los ataques de tiburón (la gente va más a la playa con calor). Esta variable confusora es la causa subyacente de la correlación observada, pero no hay una relación causal directa entre helados y tiburones.

Establecer causalidad requiere diseños de investigación robustos, como los experimentos controlados aleatorizados, donde la variable independiente es manipulada por el investigador y se controlan (o aleatorizan) otras variables que podrían influir en el resultado. En la **Figura 6** se presenta una representación de la relación causa-efecto.

Figura 6. Causa- efecto



(Carrera, 2025)

10. Estrategias Efectivas para Refutar Información Falsa

En la era de la información digital y la proliferación de las *fake news* o desinformación, la capacidad de identificar y, crucialmente, refutar información falsa se ha convertido en una habilidad esencial, no solo para los investigadores, sino para cualquier ciudadano crítico. La desinformación científica, en particular, representa un desafío significativo (Cortiñas Rovira, 2021).

Simplemente presentar los hechos correctos a menudo no es suficiente para cambiar las creencias erróneas. En algunos casos, incluso puede reforzarlas (un fenómeno conocido como “efecto backfire”), aunque su ocurrencia y generalidad son objeto de debate en la investigación actual (Lewandowsky et al., 2012). Por ello, se requieren estrategias más sofisticadas (Rodríguez Andrés, 2023).

Las estrategias efectivas para refutar información falsa incluyen:

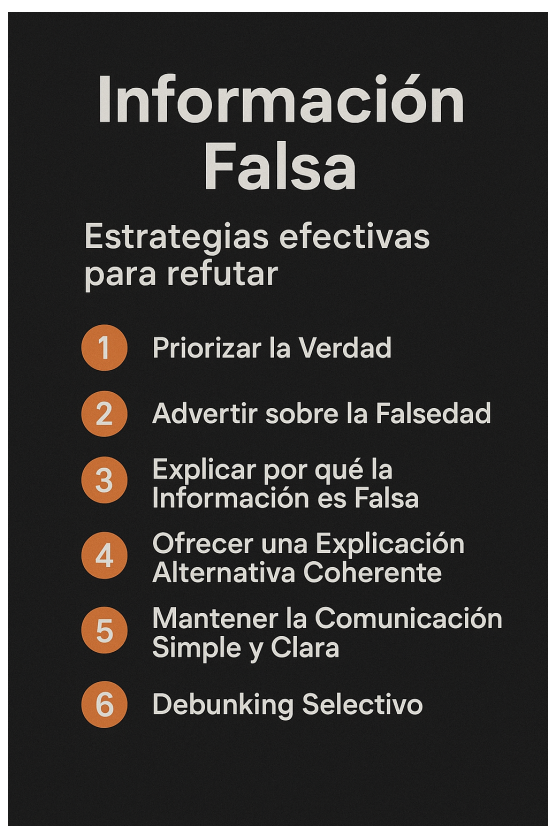
1. **Priorizar la Verdad:** Empezar y terminar la comunicación con la información correcta. La verdad debe ser lo principal en la mente del receptor, no el mito que se desmiente (Cook & Lewandowsky, 2011).
2. **Advertir sobre la Falsedad:** Alertar al público de que se va a exponer información incorrecta, lo cual puede generar resistencia cognitiva.
3. **Explicar por qué la Información es Falsa:** No basta con señalar que algo es incorrecto; es necesario explicar cómo lo es, identificando la falacia, el error

lógico, la falta de evidencia, la fuente no fiable o la técnica de manipulación utilizada.

4. **Ofrecer una Explicación Alternativa Coherente:** Proporcionar una narrativa o explicación que dé sentido a los hechos de manera correcta, llenando cualquier vacío explicativo que el mito pudo haber "llenado".
5. **Mantener la Comunicación Simple y Clara:** Evitar la jerga técnica. La información correcta debe ser fácil de entender y procesar.
6. **Debunking Selectivo:** Enfocarse en desmentir las afirmaciones más dañinas o extendidas, en lugar de intentar refutar cada pequeña falsedad.

En la Figura 7 se exponen algunas estrategias para refutar la información falsa.

Figura 7. Estrategias para refutar la información falsa



(Carrera, 2025)

10.1. Análisis de Casos: Aplicación de Estrategias de Refutación y la Taxonomía de las *Fake News*

La efectividad de las estrategias de refutación depende del tipo de información falsa que se aborda. Comprender la taxonomía de las *fake news* (por ejemplo, la propuesta por Wardle & Derakhshan, 2017) ayuda a adaptar la estrategia. Consideremos algunos tipos y cómo aplicaríamos las estrategias:

- **Contenido Engañoso (Misleading Content):** Uso engañoso de información para encuadrar un problema o un individuo. Las estadísticas pueden ser precisas, pero se presentan fuera de contexto o con un titular manipulador.
 - *Aplicación:* La estrategia clave es **explicar por qué la información es falsa**, enfocándose en el *contexto* omitido o manipulado, y **ofrecer una explicación alternativa coherente** que presente los datos en su contexto real.
 - *Ejemplo:* Un gráfico real que muestra un pico en casos de gripe, pero que se etiqueta falsamente como un brote de otra enfermedad. La refutación implicaría mostrar el gráfico original con su etiqueta correcta, contextualizar los datos de la gripe y evidenciar que no existe tal brote de la otra enfermedad.
- **Contenido Impostor (Imposter Content):** Cuando fuentes genuinas son suplantadas. Un artículo que parece venir de un periódico respetado, pero es completamente falso.

- *Aplicación:* La estrategia principal es **explicar por qué la información es falsa** señalando la **fuentes no fiable** (la suplantación). También es útil **priorizar la verdad** indicando cuál es el sitio web o publicación *genuina* y verificando que el artículo falso no aparece allí.
- *Ejemplo:* Un artículo alarmante sobre salud que parece provenir de la OMS, pero proviene de un sitio web con una URL ligeramente diferente y con un diseño similar. Esta refutación mostraría la URL falsa contrastándola con la URL oficial de la OMS, y verificaría el sitio oficial para confirmar la inexistencia del artículo, explicando la suplantación.
- **Contenido Fabricado (Fabricated Content):** Contenido completamente nuevo, diseñado para engañar y perjudicar. No hay nada verdadero en él.
 - *Aplicación:* Aquí se combinan varias estrategias: priorizar la verdad, presentando los hechos reales (si los hay o si se relacionan con un evento auténtico); explicar por qué la información es falsa, detallando la completa falta de evidencia; y ofrecer una explicación alternativa coherente sobre lo que sí se sabe del tema (o indicando que simplemente no existe evidencia sobre la afirmación). También es crucial advertir sobre la falsedad y el propósito engañoso.
 - *Ejemplo:* Una imagen creada con inteligencia artificial (IA) o Photoshop que muestra un evento que nunca ocurrió (por ejemplo, un desastre natural fabricado). La refutación implicaría verificar la inexistencia del evento a través de fuentes confiables, utilizar herramientas (si aplica)

para detectar manipulación de imágenes y explicar que se trata de una fabricación digital.

La aplicación efectiva de estas estrategias requiere no solo identificar la falsedad, sino también comprender su origen (taxonomía), el público al que va dirigida y la forma más clara y persuasiva de presentar la verdad. Es un campo en constante evolución, crucial para mantener la integridad del discurso público y académico.

Conexión con el Desarrollo del Pensamiento Crítico

El estudio de los sesgos cognitivos, la distinción entre correlación y causalidad, y las estrategias para refutar información falsa no constituyen meros ejercicios teóricos; son herramientas fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico en el contexto de la investigación universitaria y más allá.

Comprender los sesgos nos permite examinar con mayor rigor nuestras propias preconcepciones y enfoques metodológicos, así como evaluar de manera más informada el trabajo de otros investigadores. Discernir entre correlación y causalidad es esencial para extraer conclusiones válidas a partir de los datos, evitando interpretaciones erróneas que pueden conducir a políticas o intervenciones ineficaces o perjudiciales. Finalmente, la capacidad de refutar información falsa de forma efectiva resulta vital en un mundo saturado de desinformación, ya que permite a los estudiantes convertirse no solo en consumidores más responsables de la información, sino también en comunicadores más éticos y precisos de los hallazgos de su propia investigación.

En esencia, abordar estos temas prepara a los futuros investigadores con las competencias necesarias para navegar la complejidad informativa, realizar investigaciones más sólidas y contribuir de manera significativa al desarrollo del conocimiento científico.

Referencias citadas en la Clase 4.

Cook, J., & Lewandowsky, S. (2011). The Debunking Handbook. *UQ Psychology*.
doi:10.14264/bd01b85

Cortiñas Rovira, S. (2021). Desinformación científica y comunicación de riesgos.
En A. López-Yepes (Ed.), *Información y comunicación: retos y perspectivas*
(pp. 105-118). Editorial Dykinson. Field, A. (2018). *Discovering Statistics
Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

González, M. (2020). *Sesgos cognitivos en la investigación social: Cómo afectan
nuestras decisiones y conclusiones*. Ediciones Pirámide.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014).
Metodología ¹ de la investigación (6th ed.). McGraw-Hill Education. (Nota:
Aunque existe una edición más reciente (7ma, 2018).

Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux.
Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., Seifert, C. M., Schwarz, N., & Cook, J.
(2012). Misinformation and Its Correction: ² Continued Influence and
Successful Debiasing. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(3),
106-131.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175-220. doi:10.1037/1089-2680.2.2.175

Pardo, A., & San Martín, R. (2015). *Fundamentos de estadística para la investigación*. Manual Moderno.

Rodríguez Andrés, R. (2023). *La lucha contra la desinformación: Estrategias efectivas*. Editorial UOC.

Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information Disorder: Toward an epistemic framework for studying disinformation and synthetic media*. Council of Europe report.

<https://www.google.com/search?q=https://rm.coe.int/information-disorder-towards-an-epistemic-framework-for-studying-disinf/168076277c>

Definición de los términos citados en la Clase 4.

- **Correlación:** Indica una relación o asociación entre dos o más variables, es decir, cómo cambian conjuntamente. Si una variable tiende a aumentar cuando la otra también lo hace (correlación positiva), o a disminuir cuando la otra aumenta (correlación negativa), se dice que están correlacionadas.
- **Causalidad:** Implica que el cambio en una variable (la causa, o variable independiente) produce directamente un cambio en otra variable (el efecto, o variable dependiente).

Enlaces complementarios:

- Para profundizar el análisis de asociación, en el siguiente enlace se puede encontrar con mayor detalle los aspectos relacionados con correlación en la p. 226 <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/71785>



La excelencia no se improvisa

síguenos

