



Coordinación de
Educación Abierta y a Distancia
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CULTURA DIGITAL Y SOCIEDAD

Actividad Autónoma 2

Unidad 1: La era digital y su impacto en la ciencia de datos.

Tema 2: Ética, responsabilidad y tendencias tecnológicas en ciencia de datos.



FACULTAD DE
Ingeniería

Nombres: Odalys Valeria Oleas Morocho

Fecha: 25/10/2025

Carrera: Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

Periodo académico: 2025 – S2

Semestre: Tercer Semestre



Instrucciones:

1. Lectura comprensiva:

Revisa cuidadosamente el contenido del material entregado, en especial las secciones relacionadas con:

- Tipos de sesgo en los datos y algoritmos.
- Consecuencias éticas y sociales.
- Casos ejemplares: algoritmo de selección de personal y el caso COMPAS.

2. Desarrollo del trabajo:

Elabora un informe que contenga los siguientes apartados:

a) Resumen teórico (máx. 1 página):

Explica brevemente qué es el sesgo en Ciencia de Datos y clasifica los principales tipos identificados en el documento.

En la era digital, la Ciencia de Datos ha emergido como una disciplina esencial en los procesos de toma de decisiones en distintos ámbitos, tales como la salud, la economía, la educación y la seguridad. No obstante, su poder analítico implica una gran responsabilidad, ya que el uso inadecuado de los datos puede derivar en inequidad social, violaciones de la privacidad y resultados algorítmicos injustos (Floridi & Taddeo, 2016, p. 3)

La ética en Ciencia de Datos tiene como objetivo garantizar que la información sea utilizada de manera justa y responsable, regida por los principios de equidad, transparencia y rendición de cuentas. Estos principios buscan reducir los sesgos presentes en los modelos de

inteligencia artificial y proteger los derechos de los individuos involucrados en el procesamiento de datos (European Parliament, 2016, p. 3; Danks & London, 2017, p. 4691)

Según Mehrabi et al. (2022), los sesgos en los modelos de aprendizaje automático pueden originarse en tres niveles: en los datos, en los algoritmos o en la interacción con los usuarios. Los sesgos de datos suelen deberse a una recolección o representación inadecuada de la información; los sesgos algorítmicos se relacionan con las funciones de optimización o con el diseño del modelo; y los sesgos de interacción surgen cuando el comportamiento de los usuarios refuerza los patrones preexistentes del sistema (p. 6)

Entre los tipos de sesgo más frecuentes destacan:

Sesgo de representación, que aparece cuando los datos de entrenamiento no reflejan la diversidad real del entorno (Mehrabi et al., 2022, p. 7)

Sesgo de medición, que surge por métodos de recolección inadecuados o indicadores erróneos, afectando a determinados grupos sociales.

Sesgo de agregación, que ocurre al combinar datos de distintos subgrupos sin tener en cuenta sus diferencias (p. 7)

La ética de datos, por tanto, representa una disciplina que promueve una práctica científica responsable y equitativa, en la que los modelos deben ser evaluados, auditados y diseñados bajo criterios de justicia y respeto a la privacidad (Floridi & Taddeo, 2016, p. 3; European Commission, 2020, p. 4)

b) Análisis de un caso (1-2 páginas):

Elige uno de los dos casos presentados (selección de personal o COMPAS).

Describe el funcionamiento del algoritmo, identifica el tipo de sesgo presente y analiza sus implicaciones éticas y sociales.

El caso del algoritmo de selección de personal constituye un ejemplo representativo de sesgo algorítmico en los sistemas de inteligencia artificial. Este tipo de modelos, empleados por empresas para analizar y filtrar solicitudes laborales, se entrenan con datos históricos de contrataciones. En muchos casos, dichos registros reflejan tendencias previas de preferencia hacia ciertos grupos, como los hombres, lo cual lleva al sistema a aprender patrones discriminatorios.

El algoritmo, al ser expuesto a un conjunto de datos predominantemente masculino, tiende a asociar la idoneidad laboral con el género masculino, penalizando de manera indirecta a las candidatas femeninas. Este fenómeno constituye un sesgo de representación y optimización, puesto que los datos no representaban la diversidad del mercado laboral y el modelo priorizó la precisión sobre la equidad (Mehrabi et al., 2021, p. 9; Mehrabi et al., 2022, p. 8)

Desde el punto de vista ético, la situación vulnera los principios de igualdad y justicia, afectando la transparencia y responsabilidad de los procesos de contratación. De acuerdo con las directrices de la Comisión Europea sobre inteligencia artificial centrada en el ser humano, los modelos deben ser diseñados para garantizar decisiones explicables, auditables y no discriminatorias (European Commission, 2020, p. 4)

Las implicaciones sociales de este sesgo incluyen la disminución de la diversidad en el entorno laboral, la reproducción de estereotipos de género y la pérdida de confianza en las tecnologías automatizadas. Según Floridi y Taddeo (2016, p. 2) y Danks y London (2017, p. 4691), los modelos deben desarrollarse con un compromiso ético que asegure la equidad en los resultados y evite daños sociales derivados del uso irresponsable de los datos

c) Propuesta de mitigación (máx. 1 página):

Propón al menos tres estrategias concretas para mitigar el sesgo identificado en el caso analizado. Justifica brevemente cómo cada estrategia podría mejorar la equidad y responsabilidad del sistema.

La mitigación de los sesgos algorítmicos constituye una necesidad ética y técnica dentro de la Ciencia de Datos. El material académico identifica diversas estrategias que permiten abordar este problema desde la fase de diseño y entrenamiento de los modelos

1. Recolección de datos más representativos

Se recomienda garantizar que los conjuntos de datos sean diversos y equilibrados en cuanto a género, origen geográfico y características socioeconómicas. Esta medida reduce la posibilidad de sesgos originados por la falta de representatividad (Mehrabi et al., 2022, p. 11)

2. Ajustes en la función de pérdida y métricas de equidad

Es necesario modificar las funciones de optimización de los algoritmos para que consideren criterios de equidad además de precisión. Esto permite reducir la disparidad entre grupos y mejora la responsabilidad del sistema (Danks & London, 2017, p. 4691)

3. Auditorías éticas y transparencia algorítmica



La implementación de auditorías periódicas favorece la identificación de sesgos ocultos y promueve la trazabilidad de las decisiones. Asimismo, la divulgación de los criterios de evaluación incrementa la confianza pública en los sistemas automatizados (European Commission, 2020, p. 4)

El sesgo algorítmico en la selección de personal demuestra que los sistemas de inteligencia artificial no son neutrales y que su efectividad depende directamente de la calidad ética y representativa de los datos utilizados. Una Ciencia de Datos verdaderamente responsable debe integrar principios de equidad, transparencia y rendición de cuentas en cada fase del desarrollo de modelos predictivos.

La aplicación de estrategias como la diversificación de los datos, la optimización ética y la auditoría constante permitirá crear sistemas más confiables, inclusivos y alineados con los valores de justicia social y respeto a los derechos humanos (Floridi & Taddeo, 2016; Danks & London, 2017; Mehrabi et al., 2022)



Bibliografía:

- ProPublica. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks.
<https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessmentsin-criminal-sentencing>
- Floridi, L., & Taddeo, M. (2016). What is data ethics? Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 374(2083), 20160360.
<https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0360>
- O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group.
- Danks, D., & London, A. J. (2017). Algorithmic Bias in Autonomous Systems. Proceedings of the Twenty-Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence, 4691–4697. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2017/654>
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. (2020). Science, research and innovation performance of the EU, 2020 – A fair, green and digital Europe. Publications Office. <https://doi.org/10.2777/534046>
- European Parliament. (2016). The EU in 2016 – General Report on the Activities of the European Union. Publications Office of the European Union.
- Floridi, L., & Taddeo, M. (2016). What is data ethics? Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 374(2083), 20160360. <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0360>



- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A.

(2022). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. ACM Computing Surveys,

54(6), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3457607>

Rúbrica de evaluación

Componente de aprendizaje:	Autónomo	X	Contacto con el Docente	
Nombre de la Unidad:	Unidad 1: La era digital y su impacto en la ciencia de datos.			
Resultado(s) de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none">- Comprende el concepto de Transformación Digital y su impacto en la sociedad y las organizaciones.- Aplica estrategias para automatizar procesos y mejorar la eficiencia en el manejo de datos.			
Nombre de la Actividad:	Análisis de Casos de Sesgo Algorítmico y sus Implicaciones Éticas.			

Criterios de Evaluación	Escala de Valoración						Comentarios (SIGEA)
	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Necesita mejorar	No entrega	Puntaje	
1. Comprensión del contenido.	2 PUNTOS Demuestra dominio total del tema; presenta ideas profundas, precisas y bien argumentadas.	1,5 PUNTOS Entiende el tema con claridad; incluye ideas correctas y relevantes, aunque con menos profundidad.	1 PUNTO Presenta una comprensión básica; algunas ideas correctas, pero con falta de detalle o precisión.	0.5 PUNTOS No demuestra comprensión clara del tema; hay errores importantes o confusión conceptual.	No entrega		



2. Organización y estructura.	2 PUNTOS Estructura clara y lógica (introducción, desarrollo, conclusión); excelente secuencia de ideas.	1.5 PUNTOS Organización adecuada, aunque podría mejorar en coherencia entre párrafos o fluidez.	1 PUNTO Estructura general identificable, pero con desorden o repeticiones que afectan la claridad.	0.5 PUNTOS Falta organización; las ideas están desordenadas o carecen de relación lógica.	No entrega		
3. Argumentación y análisis.	2 PUNTOS Presenta argumentos sólidos, con análisis crítico y reflexivo; relaciona conceptos	1.5 PUNTOS Argumenta correctamente con ejemplos relevantes	1 PUNTO Argumentación débil o limitada; falta mayor desarrollo de ideas.	0.5 PUNTOS No presenta argumentos claros; hay afirmaciones sin justificación o sin análisis.	No entrega		
	con claridad.	es, aunque sin mucho análisis profundo.					
4. Redacción y ortografía.	2 PUNTOS Excelente redacción, sin errores gramaticales ni ortográficos; uso adecuado del lenguaje académico.	1.5 PUNTOS Buena redacción, con pocos errores menores que no afectan la comprensión.	1 PUNTO Redacción aceptable, pero con errores frecuentes que dificultan la lectura.	0.5 PUNTOS Redacción deficiente; múltiples errores ortográficos o gramaticales que afectan la comprensión.	No entrega		
5. Uso de fuentes y referencias.	2 PUNTOS Uso correcto y variado de fuentes confiables; las citas están bien integradas y referenciadas.	1.5 PUNTOS Uso adecuado de algunas fuentes; las citas están presentes, aunque podrían integrarse mejor.	1 PUNTO Uso limitado de fuentes o con errores en el formato de citación.	0.5 PUNTOS No se utilizan fuentes o están mal referenciadas; posible plagio o falta de respaldo académico.	No entrega		



Puntaje
total



Los criterios 4 y 5 están alineados a los ejes de formación del Modelo Educativo UNACH "Introspección y Prospectiva" y responden principalmente a dos de los siguientes ejes:

1. Ambiente;
2. Autonomía y adaptabilidad;
3. Comunicación;
4. Desarrollo humano;
5. Ética y valores;
6. Emprendimiento;
7. Inter y multidisciplinariedad;
8. Innovación;
9. Inclusión e interculturalidad;
10. Investigación;
11. Impacto social;
12. Tecnologías.