

Desafíos Éticos de la Edición Genética y la Inteligencia Artificial en la Biotecnología

Ethical Challenges of Gene Editing and Artificial Intelligence in Biotechnology

José Gabriel Mesa Angulo

Jose.mesa@unad.edu.co

[**https://orcid.org/0000-0002-7233-9498**](https://orcid.org/0000-0002-7233-9498)

Resumen

Este documento analiza los desafíos éticos derivados de la convergencia entre la edición genética y la inteligencia artificial (IA), basándose en el estudio de Ostos Ortiz OL publicado en la revista *NOVA*. La edición genética, facilitada por CRISPR-Cas9, y el uso de IA en el análisis de datos genómicos han generado debates en torno a la privacidad, el acceso equitativo y las implicaciones morales de modificar la biología humana. Se identifican los principales dilemas éticos y se proponen lineamientos para una regulación responsable de estas tecnologías. Además, se examina la respuesta de la comunidad científica y los esfuerzos regulatorios internacionales para mitigar los posibles impactos negativos.

Abstract

This paper examines the ethical challenges arising from the convergence of genetic editing and artificial intelligence (AI), based on Ostos Ortiz OL's study published in *NOVA*. Genetic editing, enabled by CRISPR-Cas9, and AI-driven genomic data analysis have sparked debates about privacy, equitable access, and the moral implications of modifying human biology. Key ethical dilemmas are identified, and guidelines for responsible regulation of these technologies are proposed. Furthermore, the response of the scientific community and international regulatory efforts to mitigate potential negative impacts are examined.

Palabras clave

Edición genética, inteligencia artificial, bioética, regulación, equidad en salud, privacidad genética, gobernanza tecnológica.

Keywords

Genetic editing, artificial intelligence, bioethics, regulation, health equity, genetic privacy, technological governance.

Introducción

La biotecnología moderna ha revolucionado la medicina con herramientas como la edición genética y la inteligencia artificial. Sin embargo, su rápido avance plantea desafíos éticos que requieren un análisis profundo. Este documento aborda las principales preocupaciones morales y regulatorias derivadas del uso de estas tecnologías y la necesidad de equilibrar la innovación con la ética. Además, se exploran estudios de caso en los que se han observado consecuencias inesperadas, con el fin de contextualizar mejor la discusión bioética.

Metodología

Este trabajo se basa en una revisión de literatura científica centrada en los impactos éticos y sociales de la edición genética y la IA en la biomedicina. Se analizaron artículos académicos, marcos regulatorios existentes y debates bioéticos recientes. Se incluyeron informes de organismos internacionales como la UNESCO y la OMS, así como documentos gubernamentales que regulan el uso de la biotecnología en distintas regiones del mundo.

Resultados

Se identificaron tres áreas clave de preocupación:

1. **Modificación de la línea germinal:** La posibilidad de alterar el ADN de embriones plantea riesgos bioéticos y de identidad genética, con implicaciones que podrían afectar a futuras generaciones de manera irreversible.
2. **Privacidad y seguridad de los datos genéticos:** El uso de IA en el análisis de datos genómicos genera preocupaciones sobre el acceso y control de información sensible, especialmente en un contexto de creciente comercialización de la información genética.
3. **Desigualdad en el acceso a la biotecnología:** La brecha entre quienes pueden pagar tratamientos avanzados y quienes no podría exacerbar las desigualdades sociales, dando lugar a una nueva forma de segregación biotecnológica.
4. **Dilemas en la automatización del diagnóstico genético:** La dependencia de algoritmos de IA para diagnosticar enfermedades genéticas plantea preguntas sobre la confiabilidad de los sistemas automatizados y la posible eliminación del juicio clínico humano.

Discusión

Los hallazgos sugieren que es fundamental implementar regulaciones que equilibren el progreso científico con la ética. Se propone un marco basado en principios de justicia, autonomía y beneficencia para garantizar que la edición genética y la IA sean utilizadas de manera responsable. También se discute la necesidad de crear comités interdisciplinarios que incluyan expertos en bioética, legisladores y representantes de la sociedad civil para evaluar constantemente el impacto de estas tecnologías.

Asimismo, se examina el papel de los organismos internacionales en la creación de estándares globales para la regulación de la biotecnología. La OMS y la UNESCO han comenzado a desarrollar directrices para evitar usos no éticos de la edición genética, pero su implementación ha sido desigual en distintas regiones del mundo.

Conclusiones

Si bien la edición genética y la inteligencia artificial presentan oportunidades revolucionarias para la medicina, su aplicación sin restricciones podría generar consecuencias adversas. Es necesario un enfoque regulatorio integral que promueva la equidad y el respeto por los derechos humanos en el desarrollo biotecnológico. La cooperación internacional y la

inclusión de diferentes perspectivas en el debate bioético serán clave para definir el futuro de estas tecnologías de manera responsable.

Se recomienda la implementación de políticas públicas que fomenten el acceso equitativo a los avances biotecnológicos y que refuercen la protección de los datos genéticos de los ciudadanos. Además, es crucial seguir promoviendo el debate académico sobre los límites éticos de la biotecnología para garantizar un desarrollo sostenible y ético de estas innovaciones.

Referencia

Ostos Ortiz OL. Edición genética e inteligencia artificial: Desafíos Éticos Frente a los Avances Biotecnológicos. *NOVA*. 2024 Nov. 15;23(43):136-150.