



ENCUENTRO NACIONAL DE FARMACOVIGILANCIA

NUEVAS TECNOLOGÍAS EN FARMACOVIGILANCIA
RETOS Y AVANCES PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN COLOMBIA

in*v*imä | Te Acompaña



**Inteligencia Artificial:
posibilidades y riesgos
para optimizar las actividades de
farmacovigilancia**

| Agenda

- 1. ¿Qué es la IA?**
- 2. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa**
- 3. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva**
- 4. Los riesgos en la implementación de IA**

Agenda

- 1. ¿Qué es la IA?**
- 2. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa**
- 3. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva**
- 4. Los riesgos en la implementación de IA**

La Inteligencia Artificial son modelos de predicción

Las aplicaciones de inteligencia artificial **aprenden las relaciones estadísticas que puede haber entre datos**, ya sean números, imágenes o texto, y a partir de esto, es capaz de generar predicciones, ya sean crear nuevos textos, nuevas imágenes o las muchas otras ingeniosas aplicaciones que están apareciendo cada día.

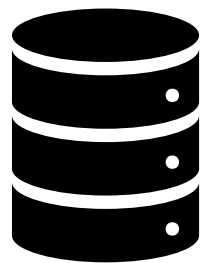
La Inteligencia Artificial son modelos de predicción

La Inteligencia Artificial son modelos de predicción

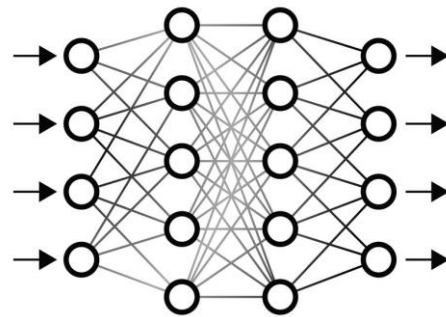
Las aplicaciones de inteligencia artificial **aprenden las relaciones estadísticas que puede haber entre datos**, ya sean números, imágenes o texto, y a partir de esto, es capaz de generar predicciones, ya sean crear nuevos textos, nuevas imágenes o las muchas otras ingeniosas aplicaciones que están apareciendo cada día.

La Inteligencia Artificial son modelos de predicción

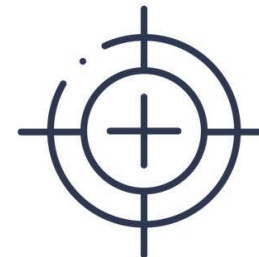
aprenden las relaciones estadísticas que puede haber entre datos



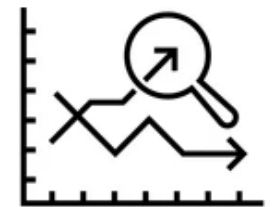
Datos



Modelo



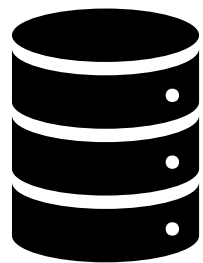
Calibración



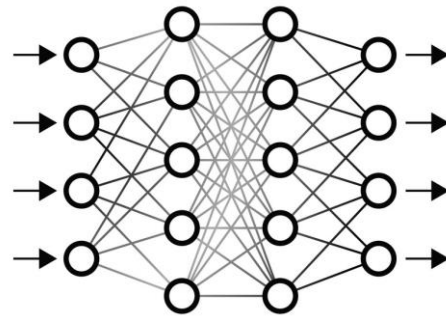
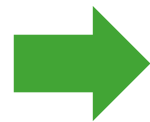
Predicción

La Inteligencia Artificial son modelos de predicción

aprenden las
relaciones estadísticas que puede haber entre datos



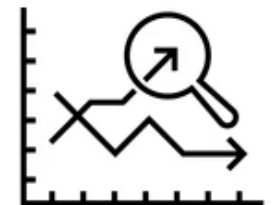
Datos



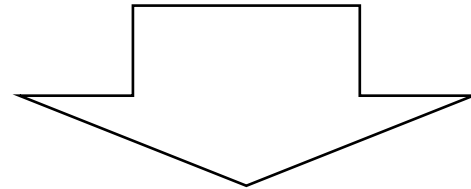
Modelo



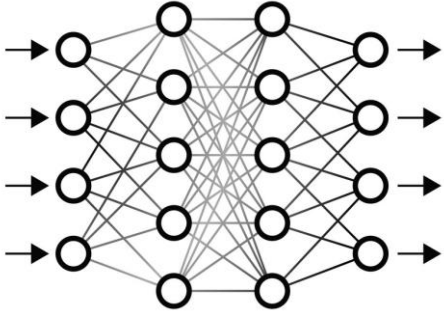
Calibración



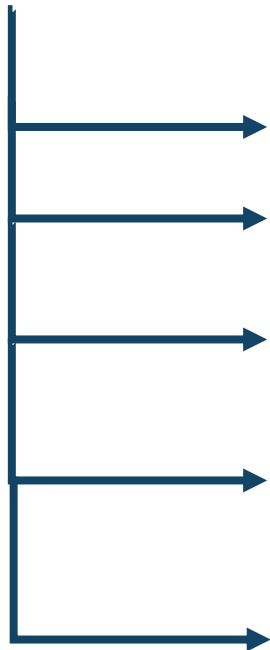
Predicción



La Inteligencia Artificial son modelos de predicción



Modelo



Regresión: Estos modelos predicen un valor continuo basándose en las entradas

Clasificación: Estos modelos predicen una etiqueta categórica.

Agrupamiento (Clustering): Estos modelos agrupan entradas similares sin etiquetas predefinidas.

Reducción de dimensionalidad: Modelos que reducen el número de características o dimensiones de los datos.

Generativos: Modelos que generan nuevos datos que se parecen a los datos de entrenamiento.

Agenda

1. ¿Qué es la IA?
- 2. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa**
3. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva
4. La IA para la agencia sanitaria

Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa

Los recursos para hacer un monitoreo activo de pacientes pueden verse limitados por el volumen y el costo que implica el seguimiento.



Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa

La IA puede permitir hacer un seguimiento más inteligente a los pacientes de forma activa sin necesidad de tener un crecimiento significativo en los recursos destinados a esta actividad



Agenda

1. ¿Qué es la IA?
2. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa
- 3. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva**
4. Los riesgos en la implementación de IA

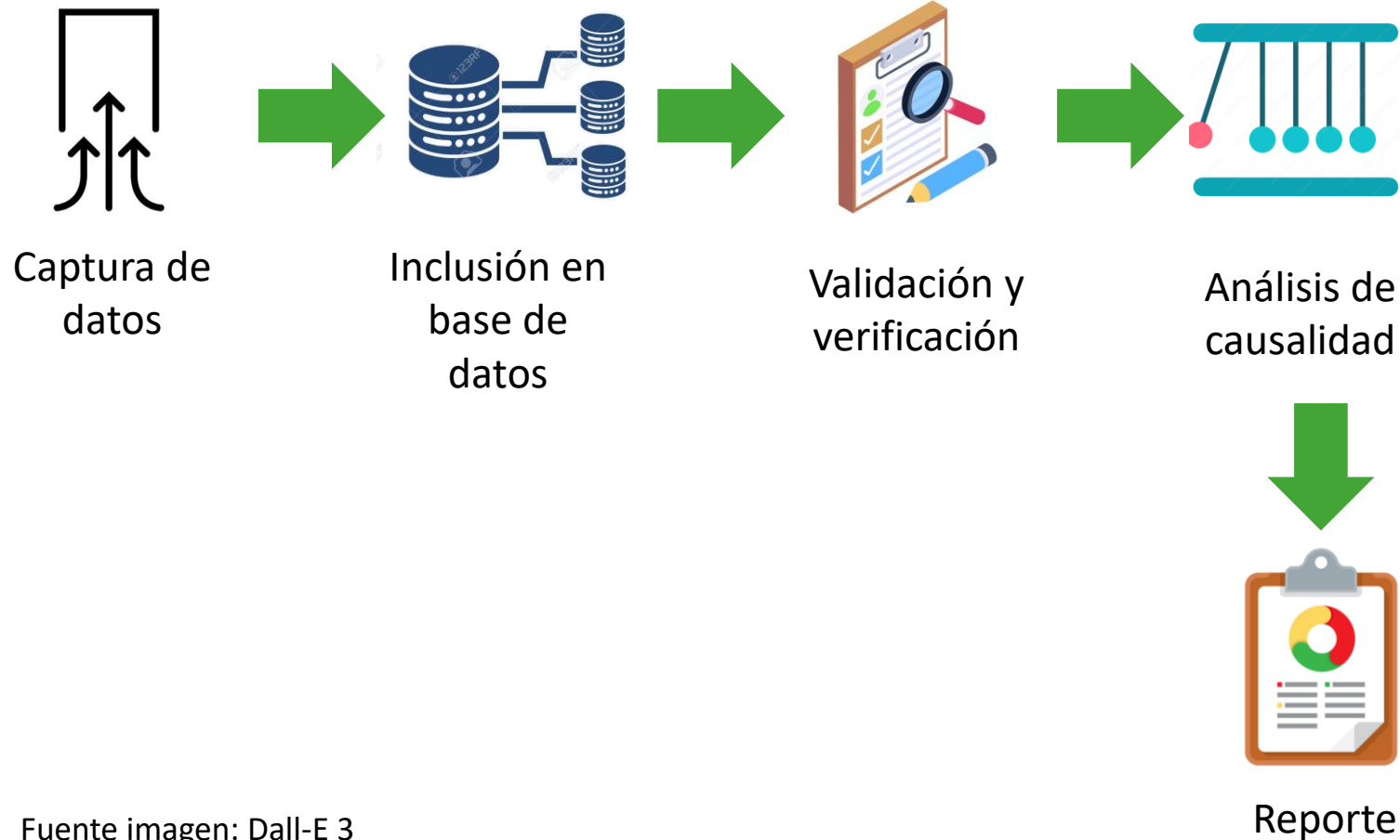
Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva

Pueden haber restricciones operativas para procesar de forma adecuada los reportes de efectos adversos e interacciones en medicamentos, pues la demanda de recursos para su análisis es elevada.

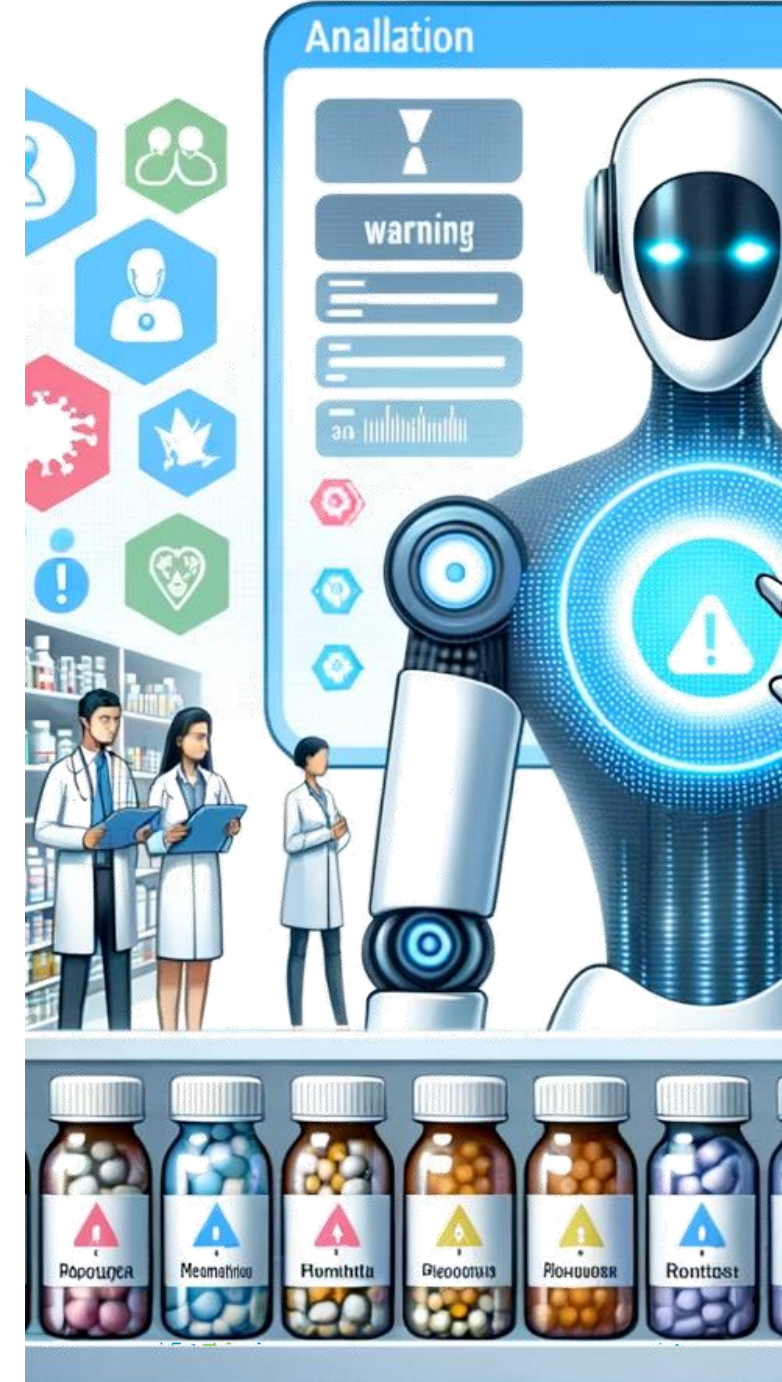
Fuente imagen: Dall-E 3



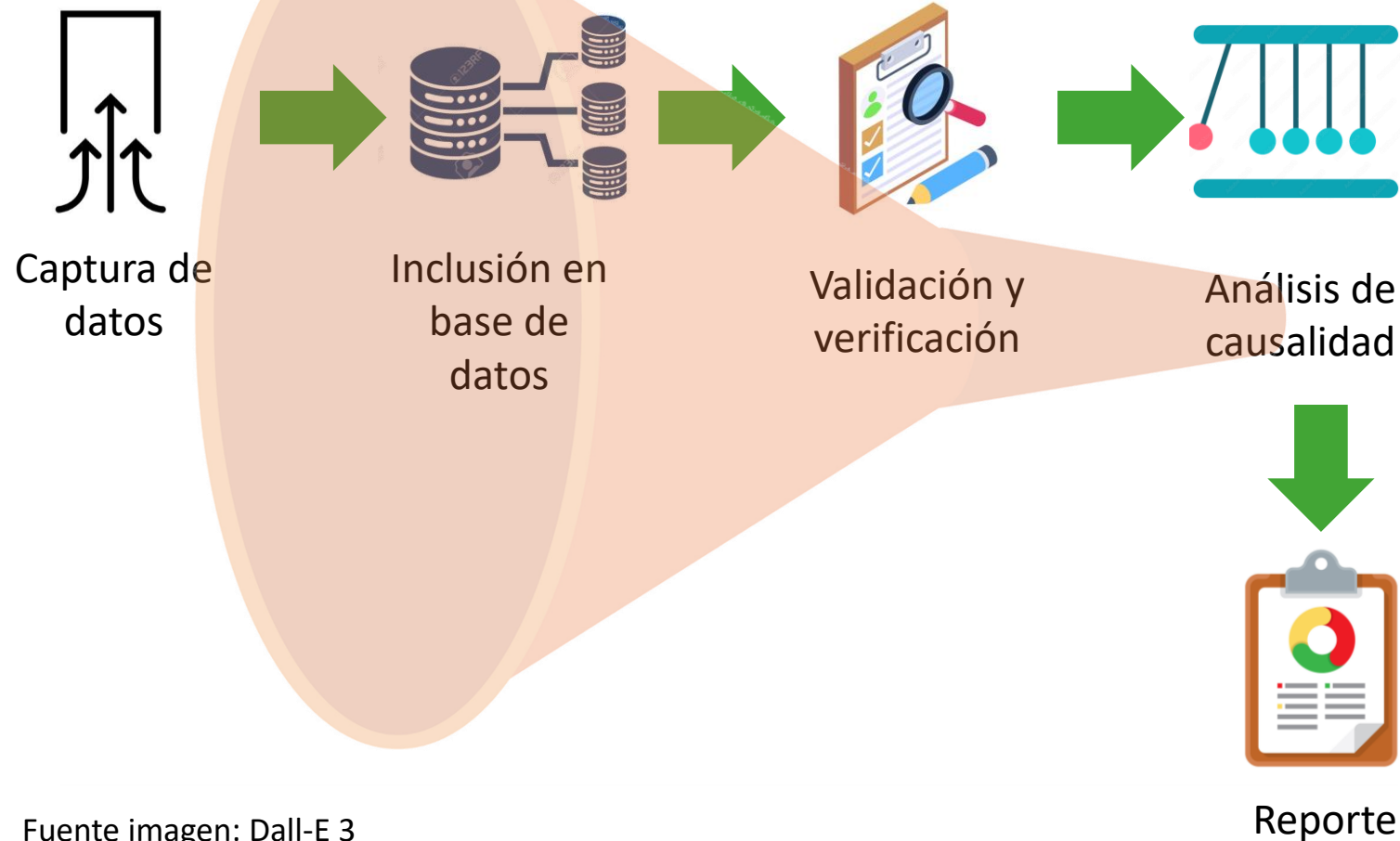
Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva



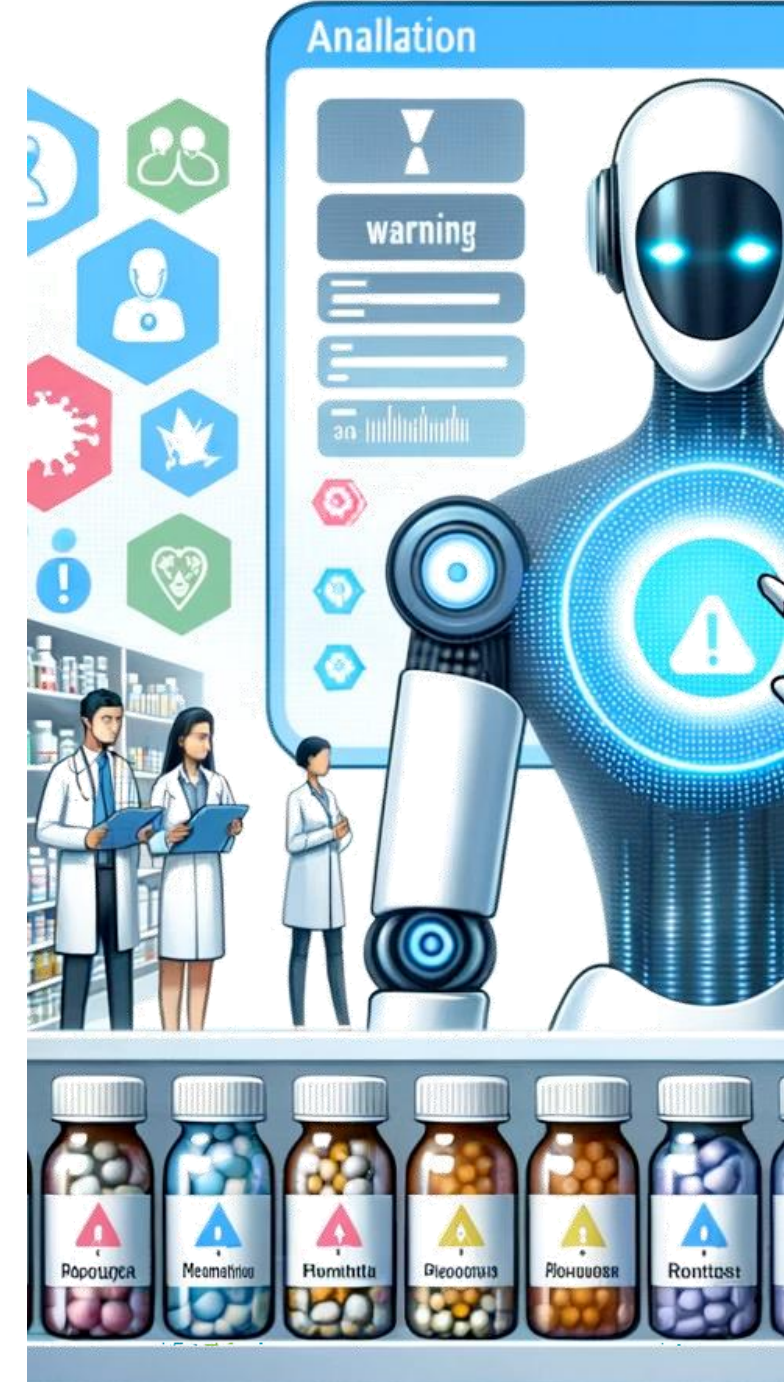
Fuente imagen: Dall-E 3



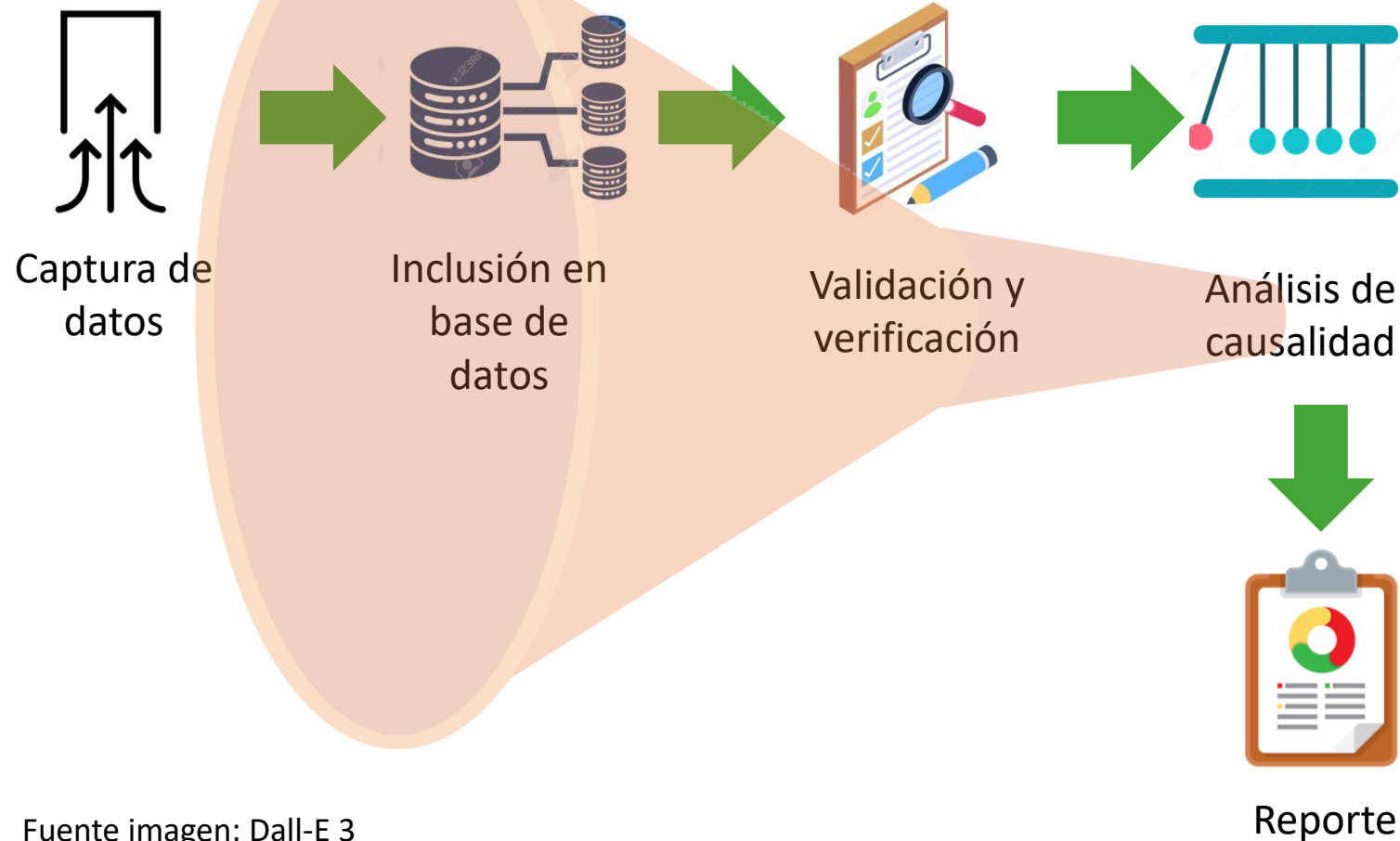
Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva



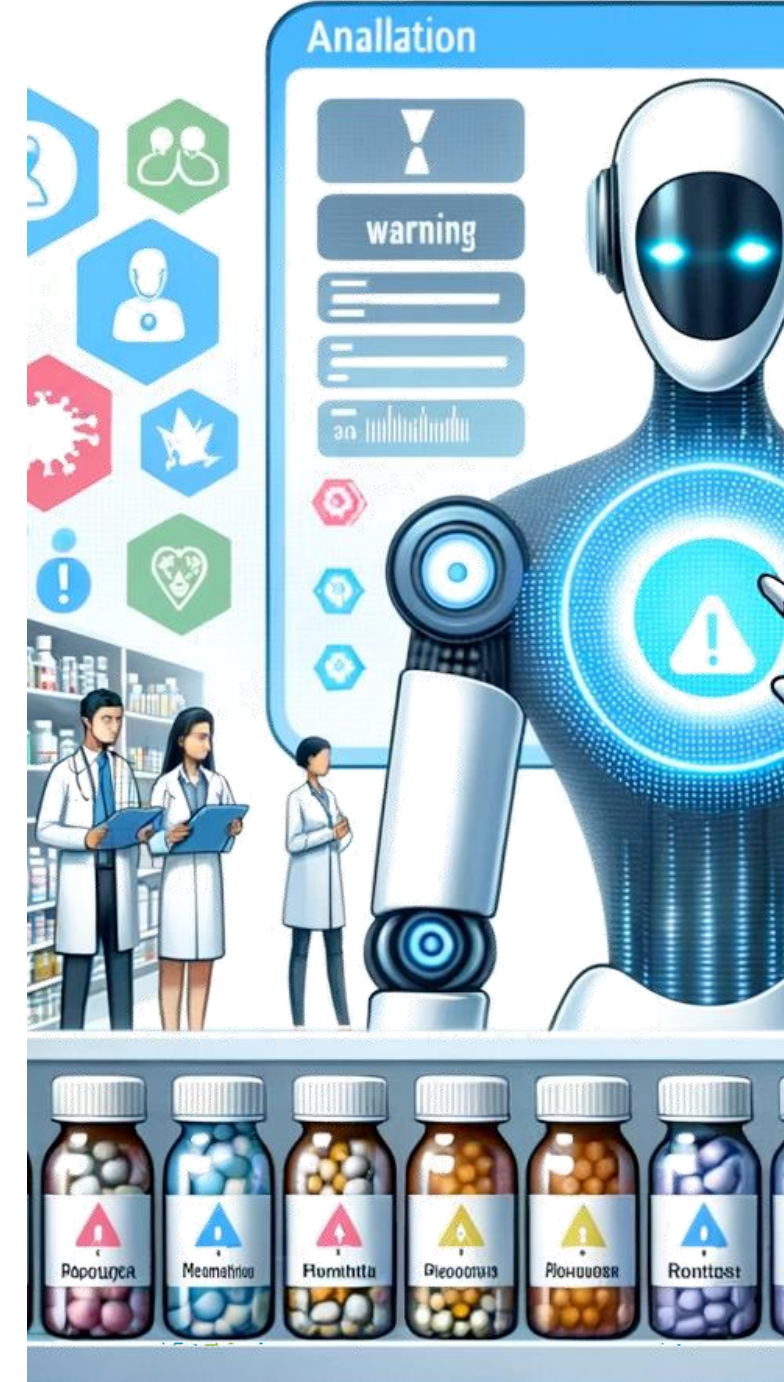
Fuente imagen: Dall-E 3



Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva



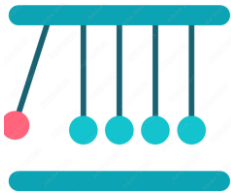
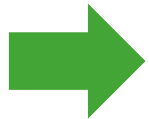
Fuente imagen: Dall-E 3



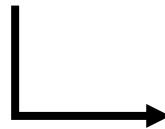
Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva



Validación y verificación



Análisis de causalidad

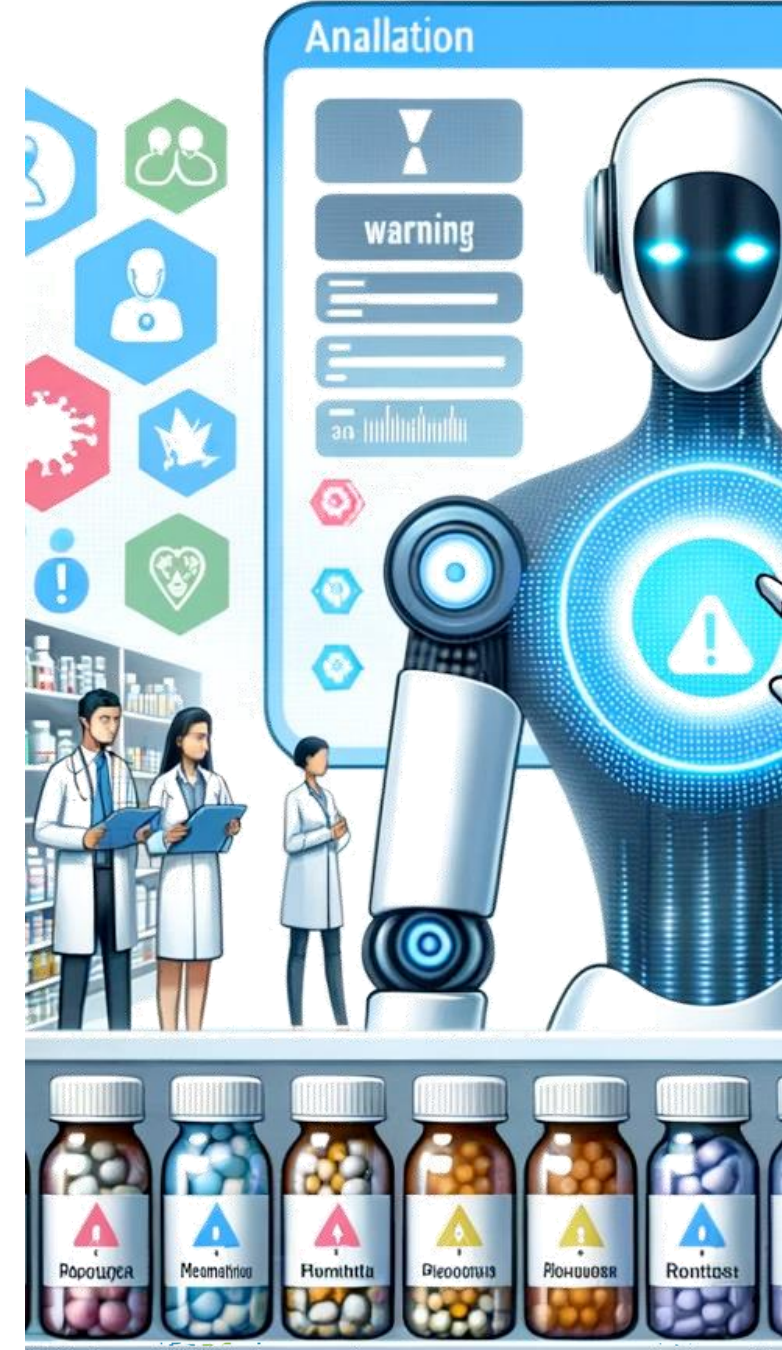


Clasificación de los eventos en categorías de causalidad, o desarrollo de modelos de evaluación causal para determinar si existe una relación entre los eventos y medicamentos o si esta relación es espúria



Análisis de la información reportada y clasificación de la misma para determinar su validez

Fuente imagen: Dall-E 3



Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva

La inteligencia artificial puede permitir la escalabilidad en los análisis de reportes, permitiendo una mayor productividad y un seguimiento más asertivo a los medicamentos en el mercado.

Sin embargo, **SIEMPRE** tiene que haber un humano que valide las predicciones de los modelos...

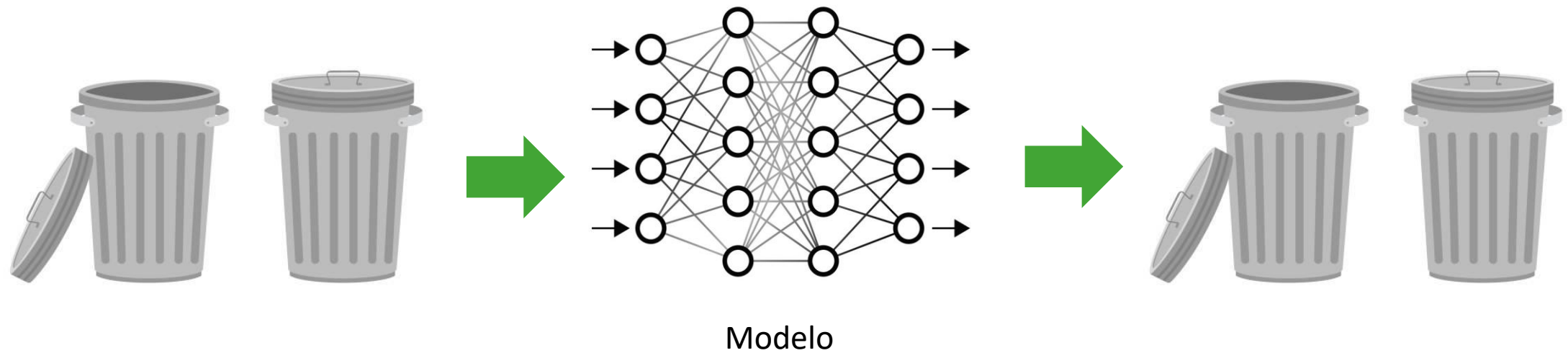
Fuente imagen: Dall-E 3



Agenda

1. ¿Qué es la IA?
2. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Activa
3. Aplicaciones de la IA en Farmacovigilancia Pasiva
4. **Los riesgos en la implementación de IA**

Los riesgos en la implementación de IA



Los riesgos en la implementación de IA

Los modelos de Inteligencia Artificial son modelos de predicción, de tal forma que si los entrenamos sobre datos de poca calidad o datos sesgados, van a predecir esa poca calidad y los sesgos

Los riesgos en la implementación de IA

Etica

RESEARCH

RESEARCH ARTICLE

ECONOMICS

Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations

Ziad Obermeyer^{1,2*}, Brian Powers³, Christine Vogeli⁴, Sendhil Mullainathan^{5*†}

Health systems rely on commercial prediction algorithms to identify and help patients with complex health needs. We show that a widely used algorithm, typical of this industry-wide approach and affecting millions of patients, exhibits significant racial bias: At a given risk score, Black patients are considerably sicker than White patients, as evidenced by signs of uncontrolled illnesses. Remedying this disparity would increase the percentage of Black patients receiving additional help from 17.7 to 46.5%. The bias arises because the algorithm predicts health care costs rather than illness, but unequal access to care means that we spend less money caring for Black patients than for White patients. Thus, despite health care cost appearing to be an effective proxy for health by some measures of predictive accuracy, large racial biases arise. We suggest that the choice of convenient, seemingly effective proxies for ground truth can be an important source of algorithmic bias in many contexts.

There is growing concern that algorithms may reproduce racial and gender disparities via the people building them or through the data used to train them (1–3). Empirical work is increasingly lending support to these concerns. For example, job

researcher-created algorithms (10–13). Without an algorithm's training data, objective function, and prediction methodology, we can only guess as to the actual mechanisms for the important algorithmic disparities that arise.

In this study, we exploit a rich dataset that

that rely on past data to build a predictor of future health care needs.

Our dataset describes one such typical algorithm. It contains both the algorithm's predictions as well as the data needed to understand its inner workings: that is, the underlying ingredients used to form the algorithm (data, objective function, etc.) and links to a rich set of outcome data. Because we have the inputs, outputs, and eventual outcomes, our data allow us a rare opportunity to quantify racial disparities in algorithms and isolate the mechanisms by which they arise. It should be emphasized that this algorithm is not unique. Rather, it is emblematic of a generalized approach to risk prediction in the health sector, widely adopted by a range of for- and non-profit medical centers and governmental agencies (21).

Our analysis has implications beyond what we learn about this particular algorithm. First, the specific problem solved by this algorithm has analogies in many other sectors: The predicted risk of some future outcome (in our case, health care needs) is widely used to target policy interventions under the assumption that the treatment effect is monotonic in that risk, and the methods used to build the algorithm are standard. Mechanisms of bias uncovered in this study likely operate elsewhere.

Los riesgos en la implementación de IA

Privacidad

Para poder implementar modelos de IA se necesitan datos. En medicina, los datos de los pacientes son altamente sensibles pues incluye información altamente confidencial.

El manejo de los datos debe fundamentarse en los más altos estándares de protección de datos. Por ejemplo, si se utilizan LLMs, es mejor desarrollar modelos locales y no que dependan de APIs de terceros.

Los riesgos en la implementación de IA

El humano en el bucle

La **IA NO DEBE TOMAR DECISIONES**, pero sí las puede asesorar al proveer de información a los tomadores de decisión.

Es necesario siempre tener a un humano en el bucle del proceso en el que se está implementando soluciones de inteligencia artificial, pues los humanos somos quienes tenemos el criterio para la toma de decisiones.

Dudas o comentarios adicionales:
amorales@hks.harvard.edu

GRACIAS

inVimö | Te Acompaña