



## INTRODUCCIÓN

Desarrollar **sistemas basados en inteligencia artificial (SBIA)** en dominios sensibles como salud, finanzas, justicia y militar requiere integrar principios éticos para mitigar riesgos [1]. Se propone un método ágil para tratar sesgos básicos e identificar sesgos inherentes, utilizando principios ágiles para asegurar transparencia, equidad y responsabilidad en cada fase del desarrollo del SBIA. Las **historias de usuario (HU)** se emplean para formular escenarios éticos [2], definir **criterios de aceptación (CA)** basados en principios éticos, y **pruebas de aceptación (PA)** como métricas de evaluación.

## OBJETIVO

Desarrollar un método para integrar principios éticos fundamentales en cada fase del desarrollo del SBIA, utilizando metodologías ágiles, a través del uso de HU.

- Integrar principios éticos fundamentales
- Detectar sesgos inherentes
- Validar resultados a través de las PA

## METODOLOGÍA

La propuesta se fundamenta en el marco HXAI, desarrollado en 2022 [4]. Se integraron principios éticos esenciales y se aplicó la clasificación de sesgos básicos, adicionalmente se proponen actividades para identificar sesgos inherentes y asegurar la transparencia y equidad en la toma de decisiones multidisciplinarias. Las HU y CA éticos fueron implementados como técnicas clave para una integración de los principios éticos. Se utilizó un ejemplo ilustrativo (SBIA para Análisis Genómico y Bioquímico en pacientes con artritis reumatoide) para mejorar la comprensión del método y una encuesta para identificar diferencias cognitivas y preferencias éticas entre perfiles de usuarios.

Ejemplo Ilustrativo



## DISCUSIÓN

Los SBIA en dominios sensibles requieren una rigurosa identificación y mitigación de sesgos para asegurar decisiones éticas y responsables [1]. La creciente aplicación de la inteligencia artificial en la atención médica presenta numerosos desafíos éticos [3]. La integración de principios éticos a través de metodologías ágiles permite abordar tanto sesgos básicos como inherentes, disminuyendo los riesgos éticos y técnicos asociados [2]. Además, principios como la explicabilidad y la transparencia son esenciales para mejorar la confianza y responsabilidad en estos sistemas [4].



## Ética en el Desarrollo de Sistemas Basados en IA, con metodología ágil

### 0 REFINAMIENTO

**PO y Stakeholder**

¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Quién?,  
¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?

Identificación de  
Sesgos inherentes

**Perfiles**

Agrupar usuarios según tipo de  
interacción con el sistema y  
capacidad técnica.

Refinamiento de los PBIs y Contexto  
para convertir en HU Eticas.

Permite integrar: Encuestas,  
Cuestionarios, Comités Éticos,  
Contratos de confidencialidad, etc.

### Product Backlog

**HU**

**CA Éticos**

La HU y CA se generan en  
base a los principios Éticos  
y/o Sesgos Identificados.

**A B C D E F**  
**G H I J**

### Historia de Usuario (HU) Ética (Explicabilidad)

**Como:** Genetista  
**Quiero:** Que las interfaces del Sistema de IA  
sean más explicables y transparentes  
**Para que:** Pueda entender mejor cómo se  
generan las recomendaciones de tratamiento y  
tomar decisiones informadas.

**Criterios de Aceptación (CA)**

- Explicabilidad:** El sistema debe mostrar claramente cómo se generan las recomendaciones.
- Transparencia:** La información y los datos  
usados deben ser accesibles y visibles.
- Autonomía del Usuario:** El genetista debe  
tener control sobre la decisión final.
- Equidad y No Discriminación:** Las  
recomendaciones deben ser justas y  
libres de sesgos

### 1 PLANNING

PO, SM, DT

Resaltar la integración de  
principios éticos desde el  
inicio, utilizando criterios  
éticos de aceptación para  
definir las Historias de  
Usuario (HU).

**A C D F H**  
**K J**

Permite integrar: Técnicas de  
Inteligencia Artificial Explicable  
(XAI), Comités éticos, herramientas  
éticas AI Fairness / AI Equitas,  
Técnicas UX, Tarjetas Éticas etc.

### 2 DEVELOPMENT

SM, DT

#### Prueba de Usabilidad

Realizar revisiones  
constantes para asegurar  
que las interfaces y  
algoritmos implementen  
los principios éticos.



**B G I J E**

### 3 REVIEW

PO, SM, DT y Stakeholder

#### Prueba de Aceptación (PA)

Permiten evaluar el  
cumplimiento de los CA  
Éticos.

**Criterios de Aceptación (CA)**

- Explicabilidad:** El sistema debe  
mostrar claramente cómo se generan  
las recomendaciones.
- Transparencia:** La información y los  
datos usados deben ser accesibles y  
visibles.
- Autonomía del Usuario:** El genetista  
debe tener control sobre la decisión  
final.
- Equidad y No Discriminación:** Las  
recomendaciones deben ser justas y  
libres de sesgos

**E D I**

### 4 RETROSPECTIVE

PO, SM y DT

Plan de Mejora de la  
integración Ética para  
los siguientes Sprint

Incorporando lecciones  
aprendidas, asegurar la  
mejora continua y  
fortalecimiento de los  
principios éticos en cada  
iteración.

**A C E**

## CONTRIBUCIÓN

Nuestra propuesta se integra en metodologías ágiles sin alterar sus actividades, eventos ni artefactos. Destaca por su flexibilidad y capacidad de incorporar herramientas éticas, lo que minimiza riesgos. Proporciona un estándar ético que evalúa la ética en cada iteración mediante PA, garantizando una mejora continua. Además, optimiza tiempos y recursos de desarrollo, asegurando la viabilidad del proyecto. Facilita la colaboración multidisciplinaria, asegurando que las decisiones estén alineadas con las expectativas de todos los perfiles involucrados. También promueve la confianza del usuario final al priorizar la transparencia, la explicabilidad y la equidad. Finalmente, contribuye a cumplir con normativas éticas y regulaciones emergentes, lo que es fundamental en dominios sensibles.

## RESULTADOS

Los resultados indican que el 60% de bioquímicos y pacientes priorizan la privacidad y protección de datos, mientras que el 70% de médicos y genetistas destacan la importancia de la transparencia y explicabilidad. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de ajustar los principios éticos a cada perfil de usuario, mediante el uso de HU y CA éticos para mitigar sesgos inherentes y promover la equidad en SBIA. Además, se logró desarrollar un método ético integrado en metodologías ágiles que corresponde al objetivo de esta propuesta. Cabe destacar que, aunque la investigación es de carácter básica y el ejemplo es ilustrativo, la encuesta realizada fue real.

## CONCLUSIÓN

La implementación de nuestro método ético en el desarrollo de SBIA bajo metodologías ágiles asegura la integración y revisión de principios éticos en cada fase del proceso. A través de HU y CA éticos, se facilita la identificación y tratamiento de sesgos básicos e inherentes, promoviendo un desarrollo más responsable y robusto. Además, este enfoque fomenta la colaboración multidisciplinaria, esencial para la detección de sesgos inherentes, garantizando la adaptabilidad del método a distintos proyectos en dominios sensibles.

## REFERENCIAS

- [1] Ehsan, U., Wintersberger, P., Liao, Q. V., Mara, M.,... & Riedl, M. O. (2021, May). Operationalizing human-centered perspectives in explainable AI. In Extended abstracts of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-6).  
[2] Vakkuri, V., Kemell, K. K., Jantunen, M., Halme, E., & Abrahamsson, P. (2021). ECCOLA—A method for implementing ethically aligned AI systems. *Journal of Systems and Software*, 182, 111067.  
[3] Bunster, C. E., Rojas, A., Arriagada, A., Salinas, R., Taboada, P., Ruiz-Esquide, G., ... & Borja, H. (2024). Consideraciones éticas sobre la utilización de la inteligencia artificial en la atención clínica. *Cuadernos Médico Sociales*, 64(2), 53-59.  
[4] De los Angeles D. HXAI. (2024). <https://www.hxai.cl>