

---

**ENKIDU**

— MIOVSKI GROUP —

# Gobernanza y ética de datos — Criterios de evaluación y acreditación

Para sistemas de aprendizaje automático, redes neuronales e IA

Versión 2.0 · Actualizada según el mapeo de criterios

24 de enero de 2026

Preparado por MIOVSKI GROUP

Clasificación · Confidencial · Borrador

---

# Resumen ejecutivo

---

Este documento establece criterios completos para evaluar y acreditar las prácticas de gobernanza y ética de datos en sistemas de inteligencia artificial, aprendizaje automático y redes neuronales. Esta versión se ha actualizado según la hoja de cálculo oficial de mapeo de criterios, que precisa qué criterios se aplican a los datos de entrenamiento, a los de inferencia, o a ambos.

El marco se organiza en tres grandes secciones:

- **SECCIÓN 1: CRITERIOS DEL CICLO DE VIDA DE LOS DATOS** (etapas 1 a 10) — evaluados tanto para datos de entrenamiento como de inferencia, con la aplicación indicada en cada criterio.
- **SECCIÓN 2: CRITERIOS DE OPERACIÓN DE DATOS** — divididos en subsecciones separadas de Entrenamiento e Inferencia, con códigos idénticos pero aplicaciones distintas.
- **SECCIÓN 3: CRITERIOS TRANSVERSALES DE GOBERNANZA Y ÉTICA** — criterios de nivel organizativo aplicables a todos los sistemas de IA, no específicos de un proyecto.

Total de criterios de evaluación: 63 criterios únicos en todas las categorías.

## Distribución de criterios

- Solo datos de entrenamiento: 5 criterios (operación — entrenamiento)
- Solo datos de inferencia: 10 criterios (5 operación + 5 intercambio)
- Tanto entrenamiento como inferencia: 36 criterios (de la adquisición a la eliminación, sin operación)
- Transversales organizativos: 12 criterios (gobernanza, documentación, ética, formación)

# 1. Introducción y fundamentos del marco

---

## 1.1 Propósito y alcance

Este marco proporciona criterios estandarizados y basados en evidencia para evaluar la gobernanza de datos y el cumplimiento ético de los sistemas de IA/AA. Se aplica a las organizaciones que diseñan, desarrollan, despliegan u operan sistemas de IA, con especial énfasis en aplicaciones de alto impacto y alto riesgo que afectan a los derechos fundamentales, la seguridad o el bienestar de las personas.

## 1.2 Estructura actualizada de criterios

- Qué criterios se aplican a los datos de entrenamiento
- Qué criterios se aplican a los datos de inferencia
- Qué criterios se aplican a ambas fases
- Los criterios de operación se desdobl原因 explícitamente en secciones de Entrenamiento e Inferencia
- Los criterios transversales de gobernanza se aplican a nivel organizativo

## 1.3 Fundamento regulatorio

- Ley de IA de la UE (2024): marco regulatorio basado en el riesgo, con requisitos para sistemas de alto riesgo, incluida la gobernanza de datos (artículo 10), la documentación, la supervisión humana y la transparencia
- AIDA de Canadá (proyecto de ley C-27): marco propuesto para sistemas de alto impacto, centrado en la evaluación y mitigación de riesgos, la transparencia y la rendición de cuentas
- Orden Ejecutiva 14110 de EE. UU.: enfoque integral sobre seguridad, protección de la privacidad y mitigación de sesgos (derogada en enero de 2025, pero su marco sigue siendo influyente)
- Marco de gestión de riesgos de IA del NIST: marco voluntario mediante las funciones Gobernar, Mapear, Medir y Gestionar
- ISO/IEC 42001 y 8183: normas internacionales para sistemas de gestión de IA y ciclo de vida de los datos

## 1.4 Distinción entrenamiento / inferencia

**Datos de entrenamiento** Datos usados para desarrollar, entrenar, validar y probar los modelos: conjuntos históricos, datos etiquetados, datos sintéticos y datos de ajuste y evaluación.

**Datos de inferencia** Datos usados en el despliegue operativo, cuando el sistema produce predicciones, recomendaciones o decisiones en producción, incluidas las entradas en tiempo real.

**Ambos** Criterios aplicables tanto a datos de entrenamiento como de inferencia, aunque los detalles de implementación puedan diferir.

## 2. Criterios de evaluación del ciclo de vida de los datos

Los siguientes criterios evalúan la gobernanza de datos en las etapas del ciclo de vida (sin operación, tratada en la sección 3). Cada criterio indica si se aplica a datos de entrenamiento, de inferencia, o a ambos.

### 2.1 Adquisición de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

Obtención de datos de diversas fuentes con los derechos legales, el consentimiento y la documentación adecuados.

#### CRITERIOS

- AC-01 — Base legal para la recopilación de datos
- AC-02 — Documentación y procedencia de las fuentes
- AC-03 — Evaluación de sesgos en la recopilación
- AC-04 — Protección de la privacidad y la confidencialidad
- AC-05 — Cumplimiento de derechos de autor y propiedad intelectual

### 2.2 Ingestión de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

Importación y procesamiento de datos con validación de calidad, estandarización y seguridad.

#### CRITERIOS

- IN-01 — Validación de la calidad de los datos
- IN-02 — Estandarización del formato de los datos
- IN-03 — Seguridad durante la ingestión
- IN-04 — Calidad del etiquetado y la anotación

## 2.3 Integración de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- IT-01 — Seguimiento del linaje de datos
- IT-02 — Aseguramiento de la calidad de la integración
- IT-03 — Evaluación de la amplificación de sesgos
- IT-04 — Gestión de datos maestros (MDM)

## 2.4 Clasificación de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- CL-01 — Clasificación por sensibilidad
- CL-02 — Clasificación regulatoria
- CL-03 — Etiquetado de entrenamiento e inferencia
- CL-04 — Clasificación por calidad de los datos

## 2.5 Almacenamiento de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- ST-01 — Controles de seguridad
- ST-02 — Retención y gestión del ciclo de vida
- ST-03 — Copia de seguridad y recuperación
- ST-04 — Registro de auditoría y supervisión
- ST-05 — Resiliencia de la infraestructura de almacenamiento

## 2.6 Mantenimiento de datos

#### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- MA-01 — Gestión de la vigencia de los datos
- MA-02 — Limpieza y corrección de datos
- MA-03 — Reequilibrado y aumento de conjuntos
- MA-04 — Gestión de la evolución de esquemas
- MA-05 — Mejora continua de los datos

## 2.7 Intercambio y difusión de datos

### SOLO DATOS DE INFERENCIA

Según el mapeo, estos criterios solo se aplican a los datos de inferencia (intercambio operativo en producción).

#### CRITERIOS

- SH-01 — Gobernanza del intercambio de datos
- SH-02 — Protección de la privacidad en el intercambio
- SH-03 — Gestión de encargados del tratamiento externos
- SH-04 — Publicación y transparencia de datos de entrenamiento
- SH-05 — Seguridad de API e interfaces

## 2.8 Archivado de datos

### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- AR-01 — Política y procedimientos de archivado
- AR-02 — Seguridad y privacidad del archivado
- AR-03 — Documentación del archivado
- AR-04 — Accesibilidad a largo plazo

## 2.9 Eliminación y retirada de datos

### DATOS DE ENTRENAMIENTO E INFERENCIA

#### CRITERIOS

- DR-01 — Eliminación segura de datos
- DR-02 — Cumplimiento del derecho de supresión
- DR-03 — Baja de modelos
- DR-04 — Documentación de la eliminación
- DR-05 — Migración o eliminación de datos de sistemas heredados

## 3. Criterios de operación de datos

---

Los criterios de operación se desdoblaron en secciones separadas de entrenamiento e inferencia. Cada sección contiene los mismos cinco criterios (OP-01 a OP-05), evaluados de forma distinta según la fase.

### 3.1 Operación — entrenamiento del modelo

#### SOLO DATOS DE ENTRENAMIENTO

Gobernanza de datos durante el entrenamiento activo: experimentación, ajuste de hiperparámetros y desarrollo iterativo.

#### CRITERIOS

- OP-01 — Supervisión de la calidad de datos (entrenamiento)
- OP-02 — Supervisión del rendimiento del modelo (entrenamiento)

- OP-03 — Procedimientos de supervisión humana (entrenamiento)
- OP-04 — Supervisión de sesgos y equidad (entrenamiento)
- OP-05 — Validación de datos en tiempo real (entrenamiento)

## 3.2 Operación — inferencia del modelo

### SOLO DATOS DE INFERENCIA

Gobernanza de datos durante el despliegue operativo, sobre datos de producción.

### CRITERIOS

- OP-01 — Supervisión de la calidad de datos (inferencia)
- OP-02 — Supervisión del rendimiento del modelo (inferencia)
- OP-03 — Procedimientos de supervisión humana (inferencia)
- OP-04 — Supervisión de sesgos y equidad (inferencia)
- OP-05 — Validación de datos en tiempo real (inferencia)

## 4. Criterios de gobernanza y ética

---

Estos criterios se aplican a nivel organizativo, a todos los sistemas de IA y usos de datos. No son específicos de un proyecto ni de una fase, y evalúan la madurez y el compromiso de la organización con una IA responsable.

### 4.1 Gobernanza organizativa

- GV-01 — Estructura de gobernanza de la IA
- GV-02 — Marco de gestión de riesgos
- GV-03 — Gestión del cumplimiento

### 4.2 Documentación y transparencia

- DC-01 — Documentación técnica
- DC-02 — Explicabilidad e interpretabilidad
- DC-03 — Evaluaciones de impacto algorítmico

### 4.3 Principios éticos y rendición de cuentas

- ET-01 — Equidad y no discriminación
- ET-02 — Transparencia y rendición de cuentas
- ET-03 — Impacto en los derechos humanos
- ET-04 — Sostenibilidad ambiental

### 4.4 Formación y concienciación

- TR-01 — Formación y competencia del personal
- TR-02 — Cultura organizativa

## 5. Metodología de evaluación y puntuación

---

### 5.1 Sistema de dos roles

- Profesionales de ética y linaje de datos: recopilan y documentan la evidencia de cada criterio.
- Evaluadores de ética y linaje de datos: examinan la evidencia y asignan las puntuaciones de cumplimiento.

### 5.2 Puntuación del nivel de cumplimiento (escala 0 a 5)

Cada criterio se puntúa en una escala de seis niveles:

- 0 No observado** Sin evidencia de la práctica o el control. Criterio no abordado.
- 1 Inicial / ad hoc** Implementación mínima e informal. Prácticas inconsistentes. Brechas significativas.
- 2 En desarrollo** Implementación básica con cierta documentación. Elementos clave presentes, con brechas.
- 3 Definido / gestionado** Bien definido, documentado y aplicado de forma coherente. Cumple los requisitos regulatorios básicos.
- 4 Medido / optimizado** Integral, con supervisión activa y mejora continua. Supera los requisitos básicos.
- 5 Práctica líder** Implementación ejemplar, líder del sector. Enfoques innovadores con eficacia demostrada.

### 5.3 Ponderación por criticidad

A cada criterio se le asigna un nivel de criticidad:

- Crítico (C): ponderación 40 % — una puntuación < 3 bloquea el despliegue
- Alto (H): ponderación 30 % — una puntuación < 2 exige un plan de remediación
- Medio (M): ponderación 20 % — una puntuación < 2 activa una hoja de ruta de mejora
- Bajo (L): ponderación 10 % — enfoque de mejora continua

### 5.4 Niveles globales de acreditación

- Nivel 5 (Ejemplar): puntuación global  $\geq 4,5$ , ningún criterio crítico < 4, excelencia organizativa
- Nivel 4 (Avanzado): puntuación global  $\geq 4,0$ , ningún criterio crítico < 3, desempeño sólido
- Nivel 3 (Competente): puntuación global  $\geq 3,0$ , ningún criterio crítico < 3, cumple todos los requisitos regulatorios
- Nivel 2 (En desarrollo): puntuación global  $\geq 2,0$ , plan de remediación requerido
- Nivel 1 (No conforme): puntuación global < 2,0, remediación inmediata, el despliegue puede bloquearse

## 6. Orientaciones de implementación

---

### 6.1 Flujo de trabajo del profesional

- Alcance: identificar el sistema de IA y los criterios aplicables (entrenamiento/inferencia)

- Planificación: crear un plan de recopilación de evidencia con cronograma
- Recopilación de evidencia: reunir documentación, entrevistar a las partes interesadas, probar los sistemas
- Documentación: completar las plantillas de evidencia de cada criterio
- Identificación de brechas: señalar las áreas con evidencia insuficiente
- Revisión de calidad: autorrevisión de la exhaustividad antes de enviar
- Envío: entregar el paquete de evidencia a los evaluadores

## 6.2 Flujo de trabajo del evaluador

- Revisión de evidencia: examinar la exhaustividad y la calidad
- Verificación: validar mediante muestreo, pruebas o entrevistas
- Puntuación: asignar puntuaciones de 0 a 5 según la evidencia y la guía
- Documentación: registrar hallazgos, justificaciones y recomendaciones
- Calibración: revisión por pares de las puntuaciones para la coherencia
- Informe: generar un informe con puntuaciones y hallazgos
- Seguimiento: dar seguimiento a la remediación de las brechas

## 6.3 Disparadores de reevaluación

- Reevaluación anual de todos los sistemas de alto riesgo desplegados
- Cambios materiales del sistema (nuevas fuentes, cambios de algoritmo, ampliación de casos de uso)
- Cambios regulatorios que afecten al sistema de IA
- Incidentes importantes o descubrimientos de sesgos
- Paso del piloto al despliegue en producción

## Anexo A: Resumen de criterios por fase

---

Referencia rápida que indica qué criterios se aplican a cada fase:

### Criterios de datos de entrenamiento

- Todos los criterios de las etapas 1 a 6 (de la adquisición al almacenamiento)
- Operación — entrenamiento (OP-01 a OP-05)
- Mantenimiento de datos (MA-01 a MA-05)
- Archivado de datos (AR-01 a AR-04)
- Eliminación y retirada (DR-01 a DR-05)

### Criterios de datos de inferencia

- Todos los criterios de las etapas 1 a 6 (de la adquisición al almacenamiento)
- Operación — inferencia (OP-01 a OP-05)
- Mantenimiento de datos (MA-01 a MA-05)
- Intercambio y difusión (SH-01 a SH-05)

- Archivado de datos (AR-01 a AR-04)
- Eliminación y retirada (DR-01 a DR-05)

## **Criterios organizativos (transversales)**

- Gobernanza organizativa (GV-01 a GV-03)
- Documentación y transparencia (DC-01 a DC-03)
- Principios éticos y rendición de cuentas (ET-01 a ET-04)
- Formación y concienciación (TR-01 a TR-02)

## **Anexo B: Glosario**

---

### **Datos de entrenamiento**

Datos usados para desarrollar, entrenar, validar y probar los modelos durante el ciclo de desarrollo.

### **Datos de inferencia**

Datos usados en el despliegue operativo, cuando el sistema produce predicciones, recomendaciones o decisiones.

### **Ciclo de vida de los datos**

Recorrido completo de los datos, de la adquisición a la eliminación, abarcando 10 etapas.

### **Sistema de IA de alto riesgo**

Sistema que plantea riesgos importantes para la salud, la seguridad o los derechos fundamentales (según la Ley de IA de la UE).

### **Sesgo**

Errores sistemáticos o injusticias en las salidas de la IA que provocan un trato discriminatorio por características protegidas.

### **Métricas de equidad**

Medidas cuantitativas de equidad: paridad demográfica, igualdad de oportunidades o paridad predictiva.

### **Deriva de datos**

Cambios en las propiedades estadísticas de los datos de entrada con el tiempo, que pueden degradar el modelo.

### **Deriva de concepto**

Cambios en la relación entre entradas y salidas con el tiempo, que exigen reentrenamiento.

### **Ficha de modelo**

Documentación estructurada de las características, el uso previsto, las limitaciones y el rendimiento de un modelo.

### **Ficha de conjunto de datos**

Documentación estructurada de las características, los métodos de recopilación y las limitaciones conocidas.

## Privacidad diferencial

Marco matemático que limita la pérdida de privacidad al analizar conjuntos de datos.

## Explicabilidad (XAI)

Capacidad de ofrecer explicaciones comprensibles de las decisiones y comportamientos de un sistema de IA.

## Anexo C: Referencias

---

- Unión Europea. (2024). Reglamento (UE) 2024/1689 sobre inteligencia artificial (Ley de IA).
- Gobierno de Canadá. (2022). Proyecto de ley C-27, Ley de Implementación de la Carta Digital de 2022 (AIDA).
- Administración Biden. (2023). Orden Ejecutiva 14110 sobre un desarrollo y uso seguros y fiables de la IA.
- NIST. (2023). Marco de gestión de riesgos de IA (AI RMF 1.0). NIST AI 100-1.
- NIST. (2024). Perfil de IA generativa. NIST AI 600-1.
- ISO/IEC. (2023). ISO/IEC 42001:2023 — Inteligencia artificial — Sistema de gestión.
- ISO/IEC. (2024). ISO/IEC 8183:2024 — Marco del ciclo de vida de los datos.
- Comisión Europea. (2016). Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) — (UE) 2016/679.
- Oficina del Comisionado de Privacidad de Canadá. PIPEDA.
- Estado de California. (2018). California Consumer Privacy Act (CCPA) y CPRA.

## Historial de versiones

- Versión 1.0: marco integral inicial
- Versión 2.0: actualización según la hoja de mapeo oficial, con distinciones explícitas Entrenamiento/Inferencia/Organizativo