



Co-funded by
the European Union

Marco Dimensional para la clasificación de Instrumentos Normativos de IA

V 1.0

Español



Título del documento	Observatorio Regional de IA en Educación - Latinoamérica y el Caribe
Work package	WP2
Autor	Jorge Maldonado Mahauad (UCuenca)
Colaboradores	Mar Pérez-Sanagustín Carlos Alario-Hoyos
Socios involucrados	Ucuenca, UT, UC3M
Versión	1.0
Estatus	Final



1. Justificación de la Adaptación

El modelo de referencia para Learning Analytics de Chatti et al. (2012) fue concebido para caracterizar escenarios de analítica del aprendizaje. Su estructura de cuatro dimensiones — Who, What, Why y How — ofrece un andamiaje analítico sólido, pero sus categorías describen datos e investigaciones, no regulaciones. El Marco GENIAL reorienta esas cuatro dimensiones al dominio normativo y añade dos — Enfoque normativo y Madurez del ecosistema — necesarias para caracterizar instrumentos jurídicos.

El Observatorio GENIAL trabaja con un tipo de documento fundamentalmente distinto: instrumentos normativos. Una ley, una guía ética, un reglamento universitario o una estrategia nacional no tiene 'participantes de investigación' ni 'técnicas de análisis de datos' — tiene sujetos de obligación, mecanismos jurídicos y orientaciones de política pública.

La adaptación no reemplaza el Marco original. Mantiene su arquitectura de seis dimensiones y su lógica comparada, pero redefine cada dimensión para que las preguntas tengan sentido cuando se aplican a documentos normativos en lugar de artículos de investigación.

Problema central por dimensión

Dimensión Original	Problema al aplicarla a normas	Solucion adoptada
Who (stakeholders)	En investigación = participantes del estudio. En normas = sujeto regulado o protegido. Son conceptos distintos.	ACTOR: a quién obliga o protege la norma
What (data sources)	VLE, surveys, sensors son fuentes de datos para investigar. En normas lo relevante es que tecnología regula.	OBJETO REGULADO: qué tecnología o proceso norma
How (techniques)	Machine Learning, Statistics son técnicas de análisis. En normas importa el mecanismo jurídico empleado.	MECANISMO REGULATORIO: cómo ejerce su poder la norma
Why (goals)	Compatible con buena aproximación. Los objetivos de análisis coinciden con finalidades regulatorias.	FINALIDAD: se mantiene con ajustes menores
Research Approach (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL)	Descriptive, philosophical son enfoques epistemológicos. Una ley no tiene enfoque de investigación.	ENFOQUE NORMATIVO: orientación política de la norma
Maturity of the tool (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL)	Mide madurez del tool tecnológico en investigación. Para el observatorio importa la madurez regulatoria.	MADUREZ DEL ECOSISTEMA: desarrollo del marco normativo



2. Figura Resumen — Comparativa de Marcos

La siguiente figura muestra de forma paralela el modelo de referencia de Chatti et al. (2012) y la propuesta adaptada para el Observatorio GENIAL, destacando qué dimensiones se mantienen, cuáles se reorientan y cuáles se redefinen en profundidad.

D	Modelo base (Chatti et al., 2012)	GENIAL (Adaptado)	Cambio
D1	Who (stakeholders) <i>Estudiantes, Docentes, Investigadores...</i>	D1: ACTOR <i>¿A quién regula, obliga o protege esta norma?</i>	Profundo
D2	What (data sources) <i>IA Generativa, Sistemas adaptativos, Algoritmos de decisión...</i>	D2: OBJETO REGULADO <i>¿Qué tecnología, proceso o dato regula concretamente la norma?</i>	Profundo
D3	How (techniques employed) <i>Prohibición, Obligación, Principio ético...</i>	D3: MECANISMO REGULATORIO <i>¿Cómo regula la norma — qué instrumento jurídico o de política usa?</i>	Moderado
D4	Why (goals of the analysis) <i>Integridad académica, Evaluación y retroalimentación, Personalización del aprendizaje...</i>	D4: FINALIDAD <i>¿Para qué fin regula el uso de IA esta norma?</i>	Minimo
D5	Research Approach (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL) <i>Reactivo, Preventivo, Habilitador...</i>	D5: ENFOQUE NORMATIVO <i>¿Desde qué perspectiva aborda la norma la regulación de IA?</i>	Moderado
D6	Maturity of the tool (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL) <i>Exploración, Declaración de intención, Regulación inicial...</i>	D6: MADUREZ DEL ECOSISTEMA <i>¿En qué estadio de desarrollo normativo se encuentra el país o institución?</i>	Moderado

● Cambio Profundo ● Cambio Moderado ● Cambio Minimo

Figura 1. Comparativa de Marcos | GENIAL 2026



3. Las Seis Dimensiones Adaptadas

A continuación se detalla cada dimensión del Marco adaptado, con su pregunta clave de clasificación, las opciones disponibles para los investigadores y la justificación del cambio respecto al Marco original.

D1 ACTOR
Pregunta clave: <i>¿A quién regula, obliga o protege esta norma?</i>
Estudiantes La norma protege o regula derechos del estudiante
Docentes Regula prácticas pedagógicas o usos del docente
Investigadores Aplica a producción científica y uso de IA en investigación
Instituciones IES Obliga a la universidad como organización
Gobierno / Sector público Regula organismos estatales y ministerios
Todos los actores Alcance transversal sin distinción de rol
Por qué se adaptó: En el modelo de LA el 'who' son destinatarios de la analítica. En normativa son sujetos de obligación o protección — distinción jurídicamente esencial.

D2 OBJETO REGULADO
Pregunta clave: <i>¿Qué tecnología, proceso o dato regula concretamente la norma?</i>
IA Generativa ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini y similares
Sistemas adaptativos Plataformas que personalizan el aprendizaje
Algoritmos de decisión Sistemas que toman decisiones automatizadas
Datos personales educativos Tratamiento de datos de estudiantes y docentes
Reconocimiento biométrico Facial, voz, comportamiento
Analíticas de aprendizaje Learning analytics y dashboards
Evaluación automatizada Calificación y detección de plagio con IA
IA en general No especifica tecnología concreta
Por qué se adaptó: VLE, surveys, sensors son fuentes de datos para investigar. Para una norma lo relevante es qué tecnología específica está regulando.



D3 MECANISMO REGULATORIO

Pregunta clave: *¿Cómo regula la norma — qué instrumento jurídico o de política usa?*

Prohibición Prohíbe explícitamente usos específicos de IA

Obligación Establece mandatos de cumplimiento obligatorio

Principio ético Declara valores sin mecanismo coercitivo

Lineamiento orientador Recomienda sin obligar

Sanción y control Incluye consecuencias por incumplimiento

Gobernanza institucional Crea órganos, comités o estructuras de supervisión

Formación y capacitación Regula la preparación de actores para usar IA

Por qué se adaptó: Machine Learning, Statistics son técnicas de análisis académico. En normativa importa el mecanismo jurídico que usa el instrumento para regular.

D4 FINALIDAD

Pregunta clave: *¿Para qué fin regula el uso de IA esta norma?*

Integridad académica Prevenir plagio, fraude o suplantación con IA

Evaluación y retroalimentación Mejorar procesos de assessment con IA

Personalización del aprendizaje Adaptar contenidos al estudiante

Monitoreo estudiantil Seguimiento de comportamiento o desempeño

Predicción e intervención Detección temprana de abandono o riesgo

Protección de derechos Garantizar privacidad, equidad y no discriminación

Innovación pedagógica Transformar métodos de enseñanza con IA

Gobernanza y gestión Optimizar procesos administrativos institucionales

Por qué se adaptó: Esta dimensión es la más cercana al original. Los objetivos del análisis en el modelo original coinciden bien con los objetivos regulatorios — se mantiene con ajustes menores.



D5 ENFOQUE NORMATIVO

Pregunta clave: *¿Desde qué perspectiva aborda la norma la regulación de IA?*

Reactivo Responde a un problema ya ocurrido (plagio, uso indebido)

Preventivo Anticipa riesgos antes de que ocurran

Habilitador Promueve y facilita el uso de IA

Restictivo Limita o prohíbe usos específicos

Reflexivo Invita a pensar críticamente sin prescribir conducta

Estratégico Enmarca la IA dentro de una visión de largo plazo

Por qué se adaptó: Descriptive, philosophical, theoretical son enfoques epistemológicos de investigación. Para una norma el enfoque relevante es su orientación política — si prohíbe, habilita, anticipa o reacciona.

D6 MADUREZ DEL ECOSISTEMA

Pregunta clave: *¿En qué estadio de desarrollo normativo se encuentra el país o institución?*

Exploración Primera mención de IA sin regulación real

Declaración de intención Principios o manifiestos sin obligatoriedad

Regulación inicial Norma formal pero sin mecanismos de control

Regulación consolidada Norma con obligaciones, sanciones y supervisión

Ecosistema maduro Conjunto articulado de normas que se complementan

Por qué se adaptó: Experimentation, Product in use, Commercial mide la madurez del tool tecnológico. Para el observatorio lo relevante es la madurez del ecosistema regulatorio del país o institución.

4. Comparativa Global de Opciones

La siguiente tabla consolida todas las opciones de clasificación del Marco adaptado, sirviendo como referencia rápida para los investigadores durante el proceso de levantamiento normativo.



Di m.	Nombre	Opciones disponibles	Selección
D1	ACTOR	Estudiantes · Docentes · Investigadores · Instituciones IES · Gobierno / Sector público · Todos los actores	Múltiple
D2	OBJETO REGULADO	IA Generativa · Sistemas adaptativos · Algoritmos de decisión · Datos personales · Reconocimiento biométrico · Analíticas · Evaluación automatizada · IA en general	Múltiple
D3	MECANISMO REGULATORIO	Prohibición · Obligación · Principio ético · Lineamiento orientador · Sanción y control · Gobernanza institucional · Formación y capacitación	Múltiple
D4	FINALIDAD	Integridad académica · Evaluación y retroalimentación · Personalización · Monitoreo estudiantil · Predicción e intervención · Protección de derechos · Innovación pedagógica · Gobernanza y gestión	Múltiple
D5	ENFOQUE NORMATIVO	Reactivo · Preventivo · Habilitador · Restrictivo · Reflexivo · Estratégico	Única
D6	MADUREZ DEL ECOSISTEMA	Exploración · Declaración de intención · Regulación inicial · Regulación consolidada · Ecosistema maduro	Única

5. Instrucciones para Aplicar el Marco

5.1 Cómo clasificar una norma

Para cada instrumento normativo registrado en la matriz, el investigador debe responder las seis preguntas clave en orden. Las primeras cuatro dimensiones permiten selección múltiple — una norma puede regular a estudiantes Y docentes, o tener tanto finalidad de integridad académica como de protección de derechos.

- Leer el título, las observaciones y el dominio ya registrado en la matriz.
- Responder D1 a D4 con selección múltiple separada por comas.
- Responder D5 y D6 con una sola opción — la que mejor represente el instrumento.
- Si hay incertidumbre, usar 'General' o 'No determinado' y anotar el motivo.
- No inventar ni asumir — es preferible 'No determinado' a una clasificación incorrecta.



5.2 Ejemplos de clasificación

Norma (ejemplo real)	D1 Actor	D2 Objeto	D3 Mecanismo	D4 Finalidad	D5 Enfoque	D6 Madurez
Lineamientos UDLA Chile(20+ guías operativas)	Docentes, Estudiantes	IA Generativa	Lineamiento orientador	Integridad académica, Innovación pedagógica	Habilitador	Regulación consolidada
MEC Brasil — Marco Referencial IA	Docentes, Estudiantes, Instituciones IES	IA en general , Sistemas adaptativos	Obligación, Principio ético	Innovación pedagógica, Personalización	Estratégico	Ecosistema maduro
Ley IA El Salvador (Decreto 234)	Gobierno, Instituciones IES	IA en general	Obligación, Sanción y control	Gobernanza y gestión	Habilitador	Regulación inicial
UNESCO Recomendación Ética IA	Todos los actores	IA en general	Principio ético	Protección de derechos	Reflexivo	Declaración de intención

6. Valor Analítico del Marco Adaptado

Con las seis dimensiones adaptadas, el Observatorio GENIAL puede responder preguntas que la matriz original no permite. Algunos ejemplos de análisis que se habilitan:

- Cuáles países tienen normas de enfoque habilitador sobre IA generativa orientadas a docentes — candidatos a políticas de adopción acelerada.
- Cuántas normas tienen mecanismo de principio ético sin sanción — vacío jurídico de cumplimiento.
- Qué tecnologías están reguladas con enfoque reactivo — evidencia de que la norma surgió como respuesta a una crisis, no como planificación.
- Cruce ACTOR x FINALIDAD: si las normas orientadas a estudiantes priorizan integridad académica sobre protección de derechos — asimetría regulatoria.
- Evolución de D6 (Madurez del ecosistema) por país entre 2023 y 2026 — trayectoria de desarrollo normativo regional.

El Marco adaptado no es solo una herramienta de clasificación — es el motor analítico del observatorio. Cada cruce entre dimensiones es una pregunta de investigación que puede responderse automáticamente una vez que los datos estén clasificados.



Ficha Técnica del Marco

Parámetro	Valor
Marco base	Chatti et al. (2012) — A reference model for learning analytics
Tipo de adaptación	Reorientación conceptual manteniendo la arquitectura de 6 dimensiones
Objeto de clasificación	Instrumentos normativos (leyes, decretos, guías, estrategias, reglamentos)
Número de dimensiones	6 (idéntico al Marco original)
Dimensiones con selección múltiple	D1, D2, D3, D4
Dimensiones con selección única	D5, D6
Total de opciones de clasificación	43 opciones distribuidas en 6 dimensiones
Versión	1.0 — Mayo 2026
Equipo	Proyecto GENIAL — Observatorio Regional de IA en Educación

7. Referencias

- Bühlmann, H. (1967). Experience rating and credibility. *ASTIN Bulletin*, 4(3), 199–207.
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 318–331.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A., & Giovannini, E. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD Publishing, Paris.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620–631.



Co-funded by
the European Union

genial

Université
de Toulouse

uc3m | Universidad
Carlos III
de Madrid

Universidad
del Cauca

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Galileo
UNIVERSIDAD

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UCUENCA

UNAE

intec

PUCMM
Pontificia Universidad Católica
de Madre y Maestra