



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 Educacion - Latinoamerica 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	Solución adoptada
Who (stakeholders)	En investigación = participantes del estudio. En normas = sujeto regulado o protegido. Son conceptos distintos.	ACTOR: a quien 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: que tecnología o proceso norma
How (techniques)	Machine Learning, Statistics son técnicas de análisis. En normas importa el mecanismo jurídico empleado.	MECANISMO REGULATORIO: como 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



Dimension Original	Problema al aplicarla a normas	Solucion adoptada
Maturity of the tool (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL)	Mide madurez del tool tecnologico en investigacion. 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 que dimensiones se mantienen, cuales se reorientan y cuales 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 quien regula, obliga o protege esta norma?</i>	Profundo
D2	What (data sources) <i>IA Generativa, Sistemas adaptativos, Algoritmos de decision...</i>	D2: OBJETO REGULADO <i>Que tecnologia, proceso o dato regula concretamente la norma?</i>	Profundo
D3	How (techniques employed) <i>Prohibicion, Obligacion, Principio etico...</i>	D3: MECANISMO REGULATORIO <i>Como regula la norma — que instrumento juridico o de politica usa?</i>	Moderado
D4	Why (goals of the analysis) <i>Integridad academica, Evaluacion y retroalimentacion, Personalizacion del aprendizaje...</i>	D4: FINALIDAD <i>Para que 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 que perspectiva aborda la norma la regulacion de IA?</i>	Moderado
D6	Maturity of the tool (no presente en el modelo base; añadida en GENIAL) <i>Exploracion, Declaracion de intencion, Regulacion inicial...</i>	D6: MADUREZ DEL ECOSISTEMA <i>En que estadio de desarrollo normativo se encuentra el pais o institucion?</i>	Moderado

● Cambio Profundo ● Cambio Moderado ● Cambio Minimo

Figura 1. Comparativa de Marcos |
GENIAL 2026



3. Las Seis Dimensiones Adaptadas

A continuacion se detalla cada dimension del Marco adaptado, con su pregunta clave de clasificacion, las opciones disponibles para los investigadores y la justificacion del cambio respecto al Marco original.

D1 ACTOR

Pregunta clave: *A quien regula, obliga o protege esta norma?*

Estudiantes La norma protege o regula derechos del estudiante

Docentes Regula practicas pedagogicas o usos del docente

Investigadores Aplica a produccion cientifica y uso de IA en investigacion

Instituciones IES Obliga a la universidad como organizacion

Gobierno / Sector publico Regula organismos estatales y ministerios

Todos los actores Alcance transversal sin distincion de rol

Por que se adapto: En el modelo de LA el 'who' son destinatarios de la analitica. En normativa son sujetos de obligacion o proteccion — distincion juridicamente esencial.

D2 OBJETO REGULADO

Pregunta clave: *Que tecnologia, proceso o dato regula concretamente la norma?*

IA Generativa ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini y similares

Sistemas adaptativos Plataformas que personalizan el aprendizaje

Algoritmos de decision Sistemas que toman decisiones automatizadas

Datos personales educativos Tratamiento de datos de estudiantes y docentes

Reconocimiento biometrico Facial, voz, comportamiento

Analiticas de aprendizaje Learning analytics y dashboards

Evaluacion automatizada Calificacion y deteccion de plagio con IA

IA en general No especifica tecnologia concreta

Por que se adapto: VLE, surveys, sensors son fuentes de datos para investigar. Para una norma lo relevante es que tecnologia especifica esta regulando.



D3 MECANISMO REGULATORIO

Pregunta clave: *Como regula la norma — que instrumento juridico o de politica usa?*

Prohibicion Prohíbe explicitamente usos especificos de IA

Obligacion Establece mandatos de cumplimiento obligatorio

Principio etico Declara valores sin mecanismo coercitivo

Lineamiento orientador Recomienda sin obligar

Sancion y control Incluye consecuencias por incumplimiento

Gobernanza institucional Crea organos, comites o estructuras de supervision

Formacion y capacitacion Regula la preparacion de actores para usar IA

Por que se adapta: Machine Learning, Statistics son tecnicas de analisis academico. En normativa importa el mecanismo juridico que usa el instrumento para regular.

D4 FINALIDAD

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

Integridad academica Prevenir plagio, fraude o suplantacion con IA

Evaluacion y retroalimentacion Mejorar procesos de assessment con IA

Personalizacion del aprendizaje Adaptar contenidos al estudiante

Monitoreo estudiantil Seguimiento de comportamiento o desempeno

Prediccion e intervencion Deteccion temprana de abandono o riesgo

Proteccion de derechos Garantizar privacidad, equidad y no discriminacion

Innovacion pedagogica Transformar metodos de ensenanza con IA

Gobernanza y gestion Optimizar procesos administrativos institucionales

Por que se adapta: Esta dimension es la mas cercana al original. Los objetivos del analisis en el modelo original coinciden bien con los objetivos regulatorios — se mantiene con ajustes menores.



D5 ENFOQUE NORMATIVO

Pregunta clave: Desde que perspectiva aborda la norma la regulacion 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

Restringitivo 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 que se adapto: Descriptive, philosophical, theoretical son enfoques epistemologicos de investigacion. Para una norma el enfoque relevante es su orientacion politica — si prohíbe, habilita, anticipa o reacciona.

D6 MADUREZ DEL ECOSISTEMA

Pregunta clave: En que estadio de desarrollo normativo se encuentra el pais o institucion?

Exploracion Primera mencion de IA sin regulacion real

Declaracion de intencion Principios o manifiestos sin obligatoriedad

Regulacion inicial Norma formal pero sin mecanismos de control

Regulacion consolidada Norma con obligaciones, sanciones y supervision

Ecosistema maduro Conjunto articulado de normas que se complementan

Por que se adapto: Experimentation, Product in use, Commercial mide la madurez del tool tecnologico. Para el observatorio lo relevante es la madurez del ecosistema regulatorio del pais o institucion.

4. Comparativa Global de Opciones

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



Di m.	Nombre	Opciones disponibles	Seleccion
D1	ACTOR	Estudiantes · Docentes · Investigadores · Instituciones IES · Gobierno / Sector publico · Todos los actores	Multiple
D2	OBJETO REGULADO	IA Generativa · Sistemas adaptativos · Algoritmos de decision · Datos personales · Reconocimiento biometrico · Analiticas · Evaluacion automatizada · IA en general	Multiple
D3	MECANISMO REGULATORIO	Prohibicion · Obligacion · Principio etico · Lineamiento orientador · Sancion y control · Gobernanza institucional · Formacion y capacitacion	Multiple
D4	FINALIDAD	Integridad academica · Evaluacion y retroalimentacion · Personalizacion · Monitoreo estudiantil · Prediccion e intervencion · Proteccion de derechos · Innovacion pedagogica · Gobernanza y gestion	Multiple
D5	ENFOQUE NORMATIVO	Reactivo · Preventivo · Habilitador · Restrictivo · Reflexivo · Estrategico	Unica
D6	MADUREZ DEL ECOSISTEMA	Exploracion · Declaracion de intencion · Regulacion inicial · Regulacion consolidada · Ecosistema maduro	Unica

5. Instrucciones para Aplicar el Marco

5.1 Como 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 seleccion multiple — una norma puede regular a estudiantes Y docentes, o tener tanto finalidad de integridad academica como de proteccion de derechos.

- Leer el titulo, las observaciones y el dominio ya registrado en la matriz.
- Responder D1 a D4 con seleccion multiple separada por comas.
- Responder D5 y D6 con una sola opcion — 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 clasificacion incorrecta.



5.2 Ejemplos de clasificacion

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 academica, Innovacion pedagogica	Habilitador	Regulacion consolidada
MEC Brasil — Marco Referencial IA	Docentes, Estudiantes, Instituciones IES	IA en general, Sistemas adaptativos	Obligacion, Principio etico	Innovacion pedagogica, Personalizacion	Estrategico	Ecosistema maduro
Ley IA El Salvador (Decreto 234)	Gobierno, Instituciones IES	IA en general	Obligacion, Sancion y control	Gobernanza y gestion	Habilitador	Regulacion inicial
UNESCO Recomendacion Etica IA	Todos los actores	IA en general	Principio etico	Proteccion de derechos	Reflexivo	Declaracion de intencion

6. Valor Analitico del Marco Adaptado

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

- Cuales paises tienen normas de enfoque habilitador sobre IA generativa orientadas a docentes — candidatos a politicas de adopcion acelerada.
- Cuantas normas tienen mecanismo de principio etico sin sancion — vacio juridico de cumplimiento.
- Que tecnologias estan reguladas con enfoque reactivo — evidencia de que la norma surgio como respuesta a una crisis, no como planificacion.
- Cruce ACTOR x FINALIDAD: si las normas orientadas a estudiantes priorizan integridad academica sobre proteccion de derechos — asimetria regulatoria.
- Evolucion de D6 (Madurez del ecosistema) por pais entre 2023 y 2026 — trayectoria de desarrollo normativo regional.

El Marco adaptado no es solo una herramienta de clasificacion — es el motor analitico del observatorio. Cada cruce entre dimensiones es una pregunta de investigacion que puede responderse automaticamente una vez que los datos esten clasificados.



Ficha Técnica del Marco

Parametro	Valor
Marco base	Chatti et al. (2012) — A reference model for learning analytics
Tipo de adaptacion	Reorientacion conceptual manteniendo la arquitectura de 6 dimensiones
Objeto de clasificacion	Instrumentos normativos (leyes, decretos, guías, estrategias, reglamentos)
Numero de dimensiones	6 (identico al Marco original)
Dimensiones con seleccion multiple	D1, D2, D3, D4
Dimensiones con seleccion unica	D5, D6
Total de opciones de clasificacion	43 opciones distribuidas en 6 dimensiones
Version	1.0 — Mayo 2026
Equipo	Proyecto GENIAL — Observatorio Regional de IA en Educacion

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 Cantón

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

FA | *Colleen*
MUSEUM

USAC
TECNOLOGÍA
ECONOMÍA

UCUENCA

UNAE

intec

PUCMM
Punto Universitario Científico
de Investigación