

Espiral DICSS: Modelo de gestión de conocimiento mediado por IA

Autor: Carlos Alberto Pérez Zeledón

Afiliación: Investigador Independiente / [Carlosapzel Lab](#)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5706-7917>

Fecha de publicación: 21 de enero de 2026

Licencia: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Idioma: Español

Tipo de recurso: Artículo académico / Preprint

Resumen

La proliferación de sistemas de inteligencia artificial (IA) ha intensificado la producción y circulación de contenido, creando un entorno donde el problema principal ya no es el acceso a datos, sino la transformación confiable de registros en conocimiento aplicable y, finalmente, en síntesis, prudencial. Este trabajo propone el modelo **DICSS** como reformulación epistémica del modelo DIKW, organizado en cinco estadios cualitativos: **Datos, Información, Conocimiento, Saber (situado) y Síntesis (Sabiduría)**. A diferencia de modelos lineales, DICSS se implementa como una **espiral ascendente dependiente del contexto**: el ciclo puede iniciarse desde cualquier estadio según las condiciones del problema y, al completarse, reinicia hacia un nivel superior de maduración. El contexto se define como operador transversal que determina pertinencia y validez desde la selección del dato hasta la síntesis final. El modelo se fundamenta en la tradición sociocultural del aprendizaje (Vygotsky), donde el lenguaje actúa como herramienta mediadora y la interacción guía el desarrollo humano. Sobre esta base, se distinguen dos roles complementarios de mediación artificial: el **Mediador Cognitivo Artificial (MCA)**, herramienta docente para aprendizaje guiado dentro de la zona de desarrollo próximo, y el **Asistente Cognitivo Virtual (ACV)**, extensión cognitiva orientada a investigación y producción intelectual. Se discuten implicaciones, límites y criterios de gobernanza del mediador artificial como instrumento cultural subordinado a la autoridad humana.

Palabras clave: DICSS; DIKW; gestión del conocimiento; mediación cultural; Vygotsky; zona de desarrollo próximo (ZDP); saber situado; sabiduría; IA en educación; ruido epistémico; asistente cognitivo virtual; mediador cognitivo artificial.

1. Introducción

La expansión contemporánea de sistemas de inteligencia artificial ha modificado de forma radical las condiciones materiales y simbólicas bajo las cuales se produce conocimiento. La disponibilidad masiva de contenido, así como la automatización parcial de tareas cognitivas, ha desplazado el centro de gravedad del problema epistemológico: el desafío principal ya no consiste en obtener datos, sino en distinguir qué registros poseen valor informativo, qué estructuras alcanzan estatuto de conocimiento, y qué síntesis resultan prudentiales y transferibles en contextos reales de acción. En este escenario, la educación, la investigación y la práctica profesional se enfrentan a un fenómeno convergente: el aumento simultáneo de capacidad productiva y de ruido epistémico, entendido como proliferación de señales, enunciados y estructuras narrativas que aparentan coherencia, pero carecen de validación contextual suficiente o inducen dependencia cognitiva.

Modelos clásicos de gestión del conocimiento como DIKW (Data–Information–Knowledge–Wisdom) han sido útiles como aproximación conceptual, pero tienden a representarse como jerarquías lineales que subestiman el carácter recursivo del aprendizaje y el papel decisivo del contexto. En particular, en entornos dominados por mediadores artificiales, la transición entre estadios no se produce por simple acumulación, sino mediante selección, interpretación, validación y aplicación situada bajo restricciones técnicas, éticas y culturales. Por ello, se requiere un modelo que describa no solo una jerarquía abstracta de estadios, sino una dinámica de maduración capaz de reiniciar y ascender: un proceso que explique cómo se reorganizan los estadios del conocimiento cuando las herramientas de mediación cambian.

Este trabajo propone el modelo DICSS, definido como una reformulación epistémica organizada en cinco estadios: Datos (D), Información (I), Conocimiento (C), Saber situado (S) y Síntesis (Sabiduría) (S). Su rasgo distintivo es una implementación en forma de espiral ascendente dependiente del contexto, donde el sistema puede iniciar desde cualquier estadio según las condiciones del problema y, al completar el ciclo, reiniciar automáticamente hacia un nivel superior de maduración epistémica. Se postula además que el contexto actúa como un operador transversal: determina la relevancia del dato, la interpretación de la información, la aceptabilidad del conocimiento, la aplicabilidad del saber situado y la robustez de la síntesis final.

El modelo se apoya en la tradición sociocultural del aprendizaje, particularmente en la noción de mediación cultural y zona de desarrollo próximo (ZDP). Desde este punto de vista, el lenguaje no es un canal neutro, sino instrumento de construcción cognitiva.

En consecuencia, se plantea que la interacción humana-IA debe preservar la plasticidad del lenguaje natural frente a tendencias prescriptivas de “ingeniería de prompts” que rigidizan el intercambio. Como extensión operativa de la propuesta, se distinguen dos roles funcionales de mediación artificial: (i) el Mediador Cognitivo Artificial (MCA), concebido como herramienta docente para aprendizaje guiado, y (ii) el Asistente Cognitivo Virtual (ACV), entendido como extensión cognitiva en sujetos con base firme, orientada a investigación y producción intelectual.

2. Antecedentes: DIKW y límites estructurales

El modelo DIKW (Data-Information-Knowledge-Wisdom) ha sido utilizado durante décadas como representación simplificada de la maduración epistémica. Su valor reside en mostrar que el procesamiento de señales brutas no se convierte automáticamente en conocimiento y, menos aún, en decisiones prudentes. Sin embargo, en su forma más difundida DIKW presenta dos limitaciones que se vuelven críticas en entornos de mediación artificial masiva.

En primer lugar, DIKW suele representarse como una jerarquía estática o una secuencia lineal. Esta representación favorece la intuición de que existe un ascenso natural mediante acumulación, cuando en la práctica cotidiana los procesos cognitivos reales exhiben retrocesos, reinicios, reinterpretaciones y recombinaciones estructurales. El aprendizaje humano —y su traducción institucional en educación e investigación— no progresa como crecimiento uniforme, sino como dinámica recursiva: se regresa a datos con preguntas nuevas, se revisa información con criterios nuevos, y se modifica el estatuto de conocimiento tras cambios de contexto o tras la aparición de evidencia adicional.

En segundo lugar, DIKW tiende a tratar el **contexto** como un componente implícito o accesorio, a pesar de que constituye una condición operativa esencial en todas las transiciones. La idea de “dato” puede inducir a creer en un sustrato neutro e independiente de interpretación. No obstante, aun cuando existan registros observacionales relativamente estables (mediciones, textos, eventos), su relevancia, su organización y su significado dependen de criterios que no están dados por el dato mismo, sino que dependen de objetivos, valores, restricciones del entorno y marcos culturales; es decir, el contexto. En términos prácticos, un mismo contenido puede ser considerado informativo por un agente y completamente irrelevante por otro, no por arbitrariedad sino por divergencias de finalidad y criterios de pertinencia.

Estas limitaciones se intensifican en ambientes donde la mediación artificial produce y reordena contenidos en escala industrial. La disponibilidad de respuestas

coherentes —aunque no necesariamente verdaderas o pertinentes— introduce un nuevo problema: la facilidad de pasar de “texto plausible” a “conocimiento aparente”, sin atravesar mecanismos de validación contextual. En este sentido, la mediación artificial no solo acelera el flujo DIKW; también altera sus umbrales: puede convertir información en “conocimiento psicológico” (convicción subjetiva) sin soporte epistémico suficiente, o estabilizar síntesis prematuras que bloquean la exploración intelectual ampliada.

Por ello, se propone que la transición entre estadios debe conceptualizarse no como acumulación lineal, sino como espiral dependiente del contexto, inmersa en él, y orientada al desarrollo humano. En esta reformulación, el contexto deja de ser un elemento periférico y se convierte en operador transversal: interviene desde la selección del dato hasta la síntesis final.

3. El modelo DICSS: reformulación DIKW y definiciones operacionales

Se define **DICSS** como un modelo de gestión del conocimiento que reformula DIKW mediante cinco estadios cualitativos, organizados como dinámica espiral ascendente:

- **D — Datos**
- **I — Información**
- **C — Conocimiento**
- **S — Saber (situado)**
- **S — Síntesis (Sabiduría)**



Figura 1. Modelo DICSS como espiral epistémica dependiente del contexto. Representación del ciclo Datos–Información–Conocimiento–Saber–Síntesis/Sabiduría como dinámica ascendente con reinicio, envuelta por la dimensión contextual como operador transversal.

Como se aprecia en la Figura 1, el modelo DICSS se concibe como una espiral epistémica dependiente del contexto: una dinámica ascendente y reiniciable en la cual la maduración del conocimiento se produce bajo restricciones situacionales y mediación cultural, evitando la lectura de “jerarquía estática” típica de interpretaciones lineales del paradigma DIKW.

En esta estructura no se concibe el proceso cognitivo como secuencia lineal ni como jerarquía cerrada, sino como un sistema de maduración que puede iniciar desde cualquier estadio según sea el estado del problema. El rasgo diferencial del modelo es que, al completar el ciclo, se genera un reinicio en nivel superior: la síntesis obtenida redefine las condiciones iniciales, posibilitando nuevas preguntas, nueva selección de datos y relecturas informacionales más ricas. El resultado no es repetición circular, sino **ascenso**.

A continuación, se presentan definiciones operacionales que permiten distinguir con precisión cada estadio.

3.1 Datos (D)

Los **datos** son registros brutos de observaciones o señales disponibles para un agente. En sentido estricto, un dato es un elemento representacional mínimo: medición, evento, fragmento textual o estímulo. Su existencia no garantiza relevancia epistémica: los datos por sí mismos no determinan su estatuto cognitivo.

Nota metodológica. En DICSS no se asume la neutralidad del dato; el contexto interviene desde el inicio, determinando qué se selecciona, qué se descarta y qué merece atención como candidato epistémico.

3.2 Información (I)

La **información** surge cuando los datos son organizados mediante selección, codificación y estructura interpretativa básica. El paso D→I depende de reglas de clasificación y de pertinencia: no existe información sin criterios de relevancia.

La información, en este marco, conserva un carácter aún frágil: puede ser parcial, sesgada o incompleta. Su consistencia formal no es equivalente a validez.

3.3 Conocimiento (C)

El **conocimiento** es información integrada en un esquema explicativo o predictivo que permite establecer relaciones estables entre elementos: causalidades, dependencias, regularidades o modelos. En DICSS, el conocimiento no se reduce a acumulación de información, sino que implica estructuración: el agente puede justificar por qué ciertas relaciones son aceptadas y cuáles son sus límites.

El conocimiento es, por definición, contextual; lo que cuenta como conocimiento depende de marcos teóricos, prácticas institucionales y estándares de validación.

3.4 Saber (situado) (S)

El **saber situado** corresponde a la transición de conocimiento a práctica contextual. No se trata de “aplicar” conocimiento de manera mecánica, sino de operar bajo restricciones reales: recursos, temporalidad, ética, consecuencias, cultura, objetivos y riesgos.

Este estadio es crítico porque constituye un puente entre lo epistémico y lo normativo: el saber situado incorpora juicio práctico. En entornos educativos, este estadio equivale a competencias y desempeño; en investigación y creación, equivale a decisiones de modelado, diseño y acción.

3.5 Síntesis (Sabiduría) (S)

La **síntesis** se define como integración estructurada del saber situado en una forma transferible y prudencial. Esta síntesis explicita supuestos, límites, consecuencias y criterios de decisión. En DICSS, se entiende por **sabiduría** la cualidad emergente de dicha síntesis cuando, bajo incertidumbre, produce decisiones justificables y modelos robustos.

Esta definición evita concebir la sabiduría como simple abstracción moral: se formula como estadio operacional de integración bajo contexto. En consecuencia, el tránsito hacia sabiduría no depende de acumulación, sino de la capacidad de integrar y gobernar conocimiento aplicado en el contexto extendido de la realidad humana, que incluye los principios y valores éticos y culturales asumidos.

3.6 Contexto como operador transversal

En DICSS, el **contexto** no se ubica únicamente en estadios superiores ni es simplemente “la realidad de fondo”. El contexto opera transversalmente como criterio de selección, validación e interpretación en todo el ciclo:

- En **Datos**, decide qué registros son pertinentes o descartables.
- En **Información**, decide qué estructura interpretativa organiza el dato y qué significa.
- En **Conocimiento**, impone estándares de consistencia y validez aceptables colectivamente.
- En **Saber**, define restricciones de acción y consecuencias.
- En **Síntesis/Sabiduría**, determina prudencia, transferencia y responsabilidad.

Por tanto, el contexto funciona como un mecanismo de gobernanza epistémica: el mismo estímulo puede adquirir estatuto informativo para un agente y ser considerado ruido para otro, según fines, marcos culturales, historial y criterios de relevancia. Esta variabilidad no es defecto del conocimiento; es condición real de su construcción.

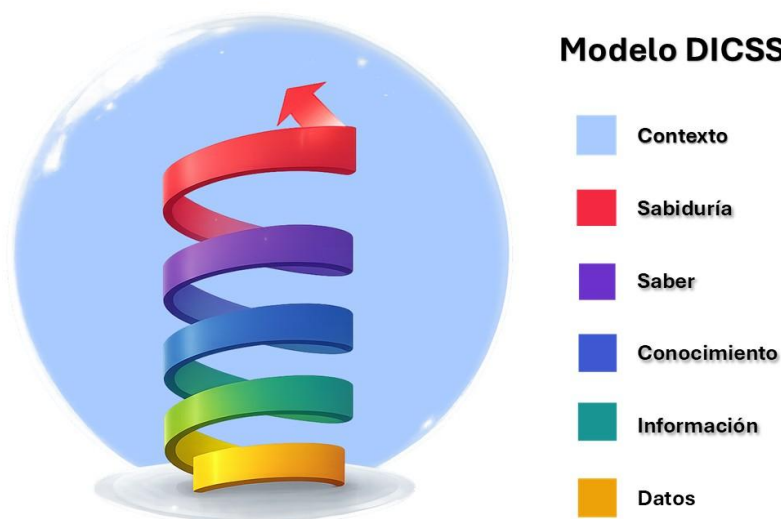


Figura 2. Leyenda y correspondencia visual entre niveles de la espiral DICSS y su lectura por estadios, destacando el contexto como envoltente del proceso completo.

La Figura 2 presenta la codificación cromática y la lectura por niveles del modelo, permitiendo fijar con claridad la correspondencia semántica de cada estadio antes de introducir elementos funcionales de mayor densidad metodológica: la tipología operativa del pensamiento y el operador relacional (integrativo) guiado por contexto.

3.7 Tipología operativa del pensamiento en la Espiral DICSS

Una vez establecida la correspondencia semántica entre estadios, el modelo puede extenderse hacia una lectura operacional: el tipo de pensamiento dominante requerido en cada transición y los mecanismos transversales que estabilizan el proceso bajo mediación artificial.

En efecto, la secuencia DICSS (Datos–Información–Conocimiento–Saber–Síntesis/Sabiduría) describe no solo una progresión de estados epistémicos, sino también una transformación del tipo de pensamiento dominante requerido en cada transición. Con el fin de hacer el modelo aplicable como instrumento metodológico — especialmente en entornos de mediación artificial— se propone una **tipología operativa del pensamiento**, entendida como descripción funcional de operaciones cognitivas (no como clasificación psicológica de sujetos).

Esta tipología cumple dos funciones prácticas: (i) permite identificar fallas típicas de transición entre estadios y (ii) facilita diseñar mediación (humana o artificial) para reducir ruido epistémico y sostener el reinicio ascendente del ciclo.

3.7.1 Modos operativos por estadio

En el modelo DICSS se distinguen los siguientes modos dominantes, asociados a operaciones y criterios de control:

(D) Pensamiento perceptivo (registral). Opera sobre la captación de señales y su delimitación inicial bajo criterios de pertinencia. Sus operaciones centrales son observar, registrar, preservar origen y contexto mínimo.

(I) Pensamiento interpretativo (semántico). Opera sobre la estructuración de datos en unidades interpretables. Comprende clasificación, síntesis parcial, jerarquización y etiquetado.

(C) Pensamiento cognitivo (modelizante, estructurador). Opera sobre la integración explicativa o predictiva de la información. Comprende inferencia, formulación de hipótesis, construcción de relaciones funcionales y estabilización de patrones.

(S) Pensamiento creativo (praxiológico). Opera sobre el uso del conocimiento bajo restricciones reales (recursos, temporalidad, ética, consecuencias). Se considera un pensamiento práctico-contextual: sus operaciones centrales son decisión, adaptación y evaluación situacional en la aplicación del conocimiento.

(S) Pensamiento crítico-ético (síntesis/sabiduría). Opera sobre la integración final, explicitación de supuestos, límites, consecuencias y transferencia. Se considera sabiduría cuando la síntesis produce decisiones justificables bajo incertidumbre y criterios de responsabilidad.

3.7.2 Operador relacional (integrativo) guiado por contexto

A lo largo de toda la espiral opera un componente transversal del pensamiento: el **operador relacional (integrativo)**, responsable de vincular elementos dispersos (datos, significados, inferencias, restricciones y consecuencias) para producir estructura. Este operador no constituye un estadio independiente; se comporta como mecanismo de integración que atraviesa el ciclo completo.

Su rasgo distintivo es la dependencia del contexto: el operador relacional no maximiza conexiones, sino pertinencia. Cuando el operador relacional se desvincula del contexto —o se activa en exceso sin control— produce exactamente el fenómeno más peligroso para la maduración epistémica: síntesis altamente coherentes pero inválidas o inútiles bajo el entorno real (coherencia sin gobernanza contextual).

En estadios superiores ($C \rightarrow S \rightarrow S$), este operador adquiere una **forma sistémica** de pensamiento, al integrar dinámicas, retroalimentaciones y consecuencias, habilitando el reinicio ascendente del proceso de manera estable. En esta formulación, lo “sistémico” no se introduce como escuela teórica externa, sino como descripción funcional del tipo de integración requerido para transitar hacia síntesis prudencial.

Esta tipología se entiende como instrumento operacional (no psicológico) para identificar el modo dominante requerido en cada transición DICSS y sus fallas típicas bajo ruido epistémico. En particular, el tránsito hacia síntesis prudencial exige que el operador relacional permanezca guiado por contexto; cuando se desvincula de criterios situacionales, puede producir coherencias aparentes sin validez práctica, incrementando el riesgo de síntesis prematuras o dogmáticas.

4. La Espiral DICSS: dinámica ascendente y reinicio hacia estadios superiores

Una vez definidos los estadios DICSS como categorías cualitativas de maduración epistémica, el rasgo esencial del modelo consiste en su **dinámica espiral**. En lugar de representar el tránsito $D \rightarrow I \rightarrow C \rightarrow S \rightarrow S$ como escalera lineal o pirámide cerrada, DICSS lo interpreta como un proceso recursivo capaz de reiniciar en condiciones superiores. La espiral expresa un hecho fundamental del aprendizaje y del conocimiento aplicado: al consolidar una síntesis prudencial, el agente no termina el proceso; por el contrario, genera un nuevo punto de partida con mayor estructura.

En términos operativos, DICSS asume dos postulados:

1. **Postulado de entrada múltiple.** La espiral puede iniciarse desde cualquier estadio según la naturaleza del problema, las restricciones del entorno y el estado real del agente. Un proceso puede comenzar desde datos brutos (observaciones nuevas), pero también desde conocimiento ya disponible (teoría previa), desde saber situado (práctica previa) o incluso desde una síntesis provisional (conclusión heredada), la cual será reexaminada bajo nuevas condiciones contextuales.
2. **Postulado de reinicio ascendente.** Si el ciclo se completa, el sistema reinicia automáticamente hacia un nivel superior: la síntesis obtenida reconfigura la selección de datos, los criterios de pertinencia y las estructuras informacionales del siguiente ciclo. El reinicio no implica regreso al punto inicial, sino **auto-refuerzo (bootstrapping) epistémico**: una nueva iteración

comienza con mayor densidad conceptual, mayor sensibilidad contextual y mejores criterios de validación.

Esta dinámica puede describirse como una **espiral de refinamiento**: cada ciclo introduce una diferencia estructural que eleva la calidad del procesamiento y desplaza el campo de atención hacia estadios más altos. En otras palabras, la repetición no es redundancia; es mecanismo de ascenso.

4.1 Reinicio automático: de la síntesis a los nuevos datos

Una intuición frecuente en modelos DIKW es que la “sabiduría” aparece como cima o destino final. En DICSS, por el contrario, la síntesis (sabiduría) se comprende como un **mecanismo generador**: al integrar conocimiento aplicado bajo contexto, produce nuevas preguntas, nuevos parámetros y nuevos criterios de observación.

Por ello, DICSS sostiene que:

- la **síntesis** no clausura el proceso,
- la **síntesis crea nuevos datos relevantes**, precisamente porque redefine la mirada del agente.

Este fenómeno es observable en investigación, aprendizaje y práctica profesional: aquello que antes era “ruido” puede convertirse en dato significativo tras una síntesis; y aquello que antes parecía informativo puede convertirse en irrelevante al cambiar de marco contextual.

4.2 Ascenso epistémico y maduración contextual

El ascenso que representa la espiral no es únicamente acumulación cuantitativa. Es una maduración cualitativa que ocurre en dos dimensiones:

- **maduración estructural**, porque aumenta la coherencia interna del conocimiento y la capacidad explicativa;
- **maduración contextual**, porque el agente incorpora restricciones, valores, consecuencias y fines con mayor precisión.

En consecuencia, la espiral DICSS puede interpretarse también como una máquina de crecimiento adaptativo: permite que el conocimiento se vuelva cada vez más situado sin perder capacidad de transferencia.

4.3 DICSS como proceso de desarrollo humano

DICSS no se formula como un mecanismo para maximizar productividad textual o eficiencia informacional, aunque es parte de su potencial. Su propósito es más

exigente: describir un proceso que conduzca a **desarrollo humano del pensamiento**, entendido como aumento de capacidades cognitivas superiores y calidad de juicio.

Este punto es central para diferenciar DICSS de enfoques meramente instrumentales. En sistemas contemporáneos donde la mediación artificial produce contenido de manera abundante, el riesgo no consiste solo en errores factuales o la apropiación indebida de ideas ajenas, sino en la degradación del criterio humano: convicciones no justificadas, síntesis prematuras y dependencia cognitiva. La espiral DICSS ofrece un marco para mantener la direccionalidad del desarrollo: crecer en complejidad sin perder autoridad epistémica.

5. Mediación cultural, lenguaje y ZDP en entornos humano-IA

La espiral DICSS no debe comprenderse únicamente como dinámica epistémica abstracta. Su núcleo es también antropológico y pedagógico: describe una forma de crecimiento cognitivo. Para ello, el modelo se apoya en la tradición sociocultural del aprendizaje asociada a Vygotsky, donde el lenguaje y los instrumentos culturales no son canales neutrales, sino medios constitutivos del desarrollo.

La **Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)** se entiende como el rango de capacidades que un sujeto puede alcanzar con mediación adecuada, por encima de su nivel actual de desempeño. La ZDP no es un espacio fijo: se expande o se contrae dependiendo de la calidad de la mediación, del tipo de interacción y de la preservación de la autonomía cognitiva. En DICSS, el ascenso espiral se interpreta como expansión progresiva de la ZDP: cada ciclo completo produce no solo una síntesis, sino un aumento en el umbral de complejidad operable por el sujeto.

En entornos contemporáneos, la mediación artificial introduce un cambio cualitativo: aparecen sistemas capaces de sostener interacción lingüística, proponer estructuras, sugerir inferencias y producir contenido. En este marco, la mediación artificial debe conceptualizarse como **instrumento cultural**. Sin embargo, precisamente por operar sobre el lenguaje —instrumento central de la cognición—, su uso inadecuado puede empobrecer el desarrollo: la automatización conversacional puede derivar en dependencia, y el reemplazo del pensamiento por formatos preconstruidos artificialmente puede inhibir la formación de criterios propios.

5.1 Principio de Plasticidad Lingüística

La mediación cultural se realiza principalmente a través del lenguaje. Por ello, el modelo DICSS incorpora un principio metodológico fundamental:

Principio de Plasticidad Lingüística. En procesos de mediación humano-IA, la efectividad del aprendizaje y la maduración epistémica dependen de preservar la flexibilidad del lenguaje natural (matiz, ambigüedad controlada, reformulación, contraste y exploración). La rigidización comunicativa mediante “ingenierías de prompt” prescriptivas puede producir eficiencia inmediata, pero tiende a empobrecer el pensamiento humano y a reducir la capacidad adaptativa del mediador artificial.

Un contraejemplo contemporáneo a la rigidez prescriptiva de la “ingeniería de prompts” puede observarse en la práctica informalmente denominada *vibe coding*: producción de código mediante mediación artificial a través de interacción lingüística abierta, iterativa y natural. En este enfoque, **un usuario competente** no reduce su comunicación a plantillas, sino que utiliza lenguaje humano flexible (descripción de intención, analogías, restricciones, ejemplos y reformulaciones) para guiar el proceso técnico. El resultado no proviene de comandos rígidos, sino de la capacidad del sujeto para sostener contexto, evaluar la coherencia de lo producido por la IA y corregir iterativamente. En términos del modelo DICSS, *vibe coding* ilustra cómo la plasticidad del lenguaje, cuando está acompañada de criterio y soberanía epistémica, puede acelerar la transición desde conocimiento hacia saber situado y síntesis operativa sin degradar autonomía cognitiva.

Este principio, entonces, opera como crítica metodológica a enfoques instrumentales que buscan optimizar al humano para comunicarse como máquina. DICSS invierte la dirección: la mediación debe ampliar el rango expresivo humano, no restringirlo. La riqueza del intercambio lingüístico constituye condición para el tránsito hacia estadios superiores: el saber situado y la síntesis prudencial requieren interpretación y juicio humanos, no solo estructura formal, que puede ser artificialmente creada.

5.2 Mediación artificial como instrumento cultural (no como sustitución humana)

Desde la perspectiva de la mediación sociocultural, los sistemas de IA no deben conceptualizarse como “sustitutos” del sujeto humano o del docente. En DICSS, el mediador artificial se concibe como herramienta instrumental subordinada a la autoridad humana:

- En educación, la mediación artificial debe fortalecer el aprendizaje guiado, no reemplazarlo.
- En investigación y práctica profesional, debe amplificar capacidades sin delegar el criterio último.

Esta postura permite distinguir entre mediación que expande la ZDP y mediación que la reduce: el objetivo no es producir respuestas, sino producir desarrollo con sentido humano.

6. Roles de mediación artificial en DICSS: MCA y ACV

Con el fin de describir con precisión el papel de la mediación artificial dentro del modelo DICSS, se introducen dos categorías funcionales: **Mediador Cognitivo Artificial (MCA)** y **Asistente Cognitivo Virtual (ACV)**. Ambos operan como instrumentos culturales dentro de la mediación humana, pero difieren en finalidad, arquitectura de autoridad y rango epistémico de intervención dentro de la ZDP.

6.1 Mediador Cognitivo Artificial (MCA)

Se define el **Mediador Cognitivo Artificial (MCA)** como un sistema de IA entrenado y/o configurado para acompañar procesos de aprendizaje guiado, proporcionando andamiaje cognitivo (scaffolding), retroalimentación adaptativa y estructuración progresiva del conocimiento.

El MCA se caracteriza por tres propiedades:

1. **Finalidad pedagógica.** Su objetivo es apoyar la construcción de capacidades del aprendiz, no sustituir el proceso formativo.
2. **Autoridad pedagógica humana.** El MCA no desplaza al docente. Opera como herramienta docente y mantiene subordinación a criterios humanos de evaluación, ética y responsabilidad.
3. **Intervención en la ZDP.** La función del MCA se concentra en el rango donde el aprendiz transita de información a conocimiento y de conocimiento a saber situado.

6.2 Asistente Cognitivo Virtual (ACV)

El **Asistente Cognitivo Virtual (ACV)** se define como un sistema de IA usado como extensión cognitiva por un sujeto humano con base firme, orientado a amplificar las capacidades de razonamiento, estructuración conceptual, exploración de alternativas y síntesis.

A diferencia del MCA, el ACV se caracteriza por:

1. **Finalidad epistémico-productiva.** Opera principalmente en investigación, creación y resolución de problemas complejos.
2. **Autoridad epistémica central humana.** El ACV no gobierna el proceso: la intención, el criterio y la responsabilidad permanecen en el sujeto humano.

3. **Maduración interactiva.** El crecimiento ocurre por interacción: el sujeto desarrolla nuevas estructuras a partir del diálogo, manteniendo trazabilidad y autocorrección.

En este trabajo se entiende por trazabilidad la capacidad de reconstruir el proceso de transición entre estadios ($D \rightarrow I \rightarrow C \rightarrow S \rightarrow S$), incluyendo criterios contextuales de selección, supuestos, reinicios, correcciones y decisiones críticas. La **trazabilidad** no es un requisito burocrático más, sino una condición indispensable de gobernanza epistémica bajo mediación artificial.

6.3 ZDP diferencial: rango epistémico de intervención

Una diferencia sutil pero esencial entre MCA y ACV consiste en el rango epistémico de su intervención dentro del modelo DICSS. Aunque ambos medien el ascenso de la espiral, el **tramo** de intervención dominante difiere:

- El **MCA** opera principalmente en la transición **Información → Conocimiento → Saber**, acompañando al aprendiz en el tramo de su formación.
- El **ACV** opera principalmente en la transición **Conocimiento → Saber → Síntesis/Sabiduría**, acompañando a un sujeto con base firme hacia su desarrollo con integración, juicio y transferencia.

Esta distinción fundamenta la necesidad de diferenciar roles: no toda mediación artificial es pedagógica ni toda mediación artificial es extensión cognitiva profesional. El tipo de mediador debe corresponder al estadio basal del sujeto y al propósito formativo o productivo del proceso con que se incorpora la herramienta.

6.4 Nota sobre co-desarrollo bajo memoria operativa

En sistemas donde el mediador artificial dispone de memoria operativa y adaptación a largo plazo, la mediación no solo expande el desarrollo del sujeto humano, sino que estabiliza patrones de interacción capaces de desplazar progresivamente el proceso hacia estadios superiores de síntesis prudencial. Esta dinámica se interpreta como propiedad emergente del acoplamiento humano–mediador y constituye una extensión natural del modelo, el mediador o asistente también “aprende” a interactuar en el contexto del humano que le utiliza.

7. Discusión: ruido epistémico, gobernanza del mediador y controles

El modelo DICSS se plantea como respuesta metodológica a un fenómeno característico de la modernidad digital: la creciente dificultad de distinguir información útil de material irrelevante o engañosamente coherente. Este fenómeno se agrava bajo mediación artificial, debido a que la IA puede producir enunciados con alta fluidez

lingüística y consistencia local, aun cuando carezcan de validez contextual. En consecuencia, el principal riesgo no es solo el error factual: es el crecimiento de **ruido epistémico**, entendido como perturbación sistemática que degrada la transición entre estadios DICSS.

En este contexto, DICSS actúa como mecanismo de gobernanza. No propone “prohibir” mediadores artificiales ni romantizar el pensamiento humano previo, sino introducir una estructura que preserve lo más importante: **el desarrollo de criterio y la expansión de la zona de desarrollo próximo**. Así, el valor del modelo se mide por su capacidad de convertir interacción en maduración, y no por la cantidad de contenido generado.

7.1 Ruido epistémico: definición operativa

Se define **ruido epistémico** como el conjunto de señales, narrativas, inferencias y estructuras discursivas que interfieren con la maduración del conocimiento, produciendo al menos uno de los siguientes efectos:

1. **Falsa relevancia:** algo se percibe como informativo cuando es irrelevante bajo el contexto.
2. **Falsa coherencia:** algo parece consistente, pero carece de anclaje o validación.
3. **Síntesis prematura:** se cierra el ciclo sin integrar adecuadamente restricciones y consecuencias.
4. **Dependencia cognitiva:** el sujeto sustituye operaciones cognitivas por automatismos producidos por el mediador.

El ruido epistémico no es únicamente externo (información basura), sino también interno: surge cuando el agente pierde control del operador relacional guiado por contexto y estabiliza conexiones injustificadas.

7.2 Tipología funcional del ruido en DICSS

El ruido epistémico puede expresarse con diferentes firmas según el estadio dominante del proceso:

- **Ruido perceptivo (en D):** saturación, exceso de registro, pérdida de foco; confusión señal/ruido.
- **Ruido organizativo (en I):** etiquetado sesgado, resumen persuasivo, jerarquías arbitrarias; interpretación sin pertinencia.
- **Ruido modelizante (en C):** modelos elegantes no contrastados; coherencia sin evidencia; analogías no justificadas.

- **Ruido praxiológico (en S saber situado):** aplicación fuera de contexto; ignorar restricciones; automatismo de decisión.
- **Ruido de síntesis (en S sabiduría):** cierre dogmático; transferencia indebida; convertir síntesis en axioma.

Esta tipología no pretende ni requiere psicologizar sujetos: permite identificar fallas por estadio y diseñar estrategias de mitigación.

7.3 Operador relacional y criterio contextual: el punto crítico del método

La inclusión del **pensamiento relacional** como operador transversal permite entender por qué el contexto no es un “elemento superior”, sino condición estructural del método. El operador relacional es el mecanismo que une componentes dispersos — datos, significados, relaciones, restricciones— y construye integración. Sin embargo, cuando el operador relacional se desvincula del contexto, produce exactamente el fenómeno más peligroso: **síntesis ilusorias**, altamente coherentes pero inútiles o dañinas.

Por ello, el control del ruido epistémico no se logra aumentando información, sino fortaleciendo:

- selección contextual en la fase D,
- organización con criterios en I,
- modelización contrastiva en C,
- praxis responsable en S,
- y síntesis prudencial en S final.

En otras palabras: la “inteligencia” no consiste en producir texto estructurado, cosa que los LLM hacen muy bien; consiste en gobernar el tránsito entre estadios, cosa que corresponde al humano.

7.4 Implicaciones pedagógicas: MCA como herramienta docente

La distinción MCA/ACV clarifica un punto esencial: la mediación artificial debe ajustarse al tipo de desarrollo.

En educación, el **MCA** se define como instrumento docente para aprendizaje guiado. En consecuencia:

- el MCA no desplaza al docente;
- el docente conserva autoridad pedagógica, ética y evaluativa;
- el MCA opera como andamiaje dentro de la ZDP.

DICSS ofrece un marco para evitar dos extremos improductivos: prohibición absoluta (que ignora el cambio cultural) y adopción acrítica (que produce dependencia). La meta no es que el estudiante entregue respuestas, sino que el estudiante crezca en operaciones cognitivas: registro pertinente, organización, modelización, decisión situada y síntesis.

7.5 Implicaciones epistémicas: ACV como extensión cognitiva

En investigación y práctica profesional, el **ACV** actúa como **extensión cognitiva del sujeto humano**. El crecimiento ocurre por interacción sobre base firme: el sujeto usa la mediación para explorar alternativas, aumentar velocidad de estructuración y sostener procesos largos de síntesis. No obstante, este modo introduce riesgos específicos:

- complacencia intelectual,
- confirmación sesgada,
- delegación inadvertida de criterio.

Por ello, el modelo DICSS requiere sostener dos principios: plasticidad lingüística (para preservar pensamiento humano) y ascenso espiral (para evitar síntesis prematuras).

7.6 Límites y gobernanza

DICSS no pretende eliminar la incertidumbre. Su objetivo es gobernarla. En particular:

- el contexto siempre es parcial;
- el conocimiento siempre es revisable;
- la síntesis siempre es provisional.

La espiral ascendente representa precisamente esto: la madurez no se alcanza cerrando el proceso, sino reiniciándolo con mejor estructura y trazabilidad mínima cuando hay mediación humano-IA.

8. Conclusiones

Este trabajo propuso el modelo **DICSS** como reformulación operativa de DIKW, organizada en cinco estadios cualitativos: **Datos, Información, Conocimiento, Saber (situado) y Síntesis (Sabiduría)**. A diferencia de representaciones lineales o jerárquicas, DICSS se implementa como **espiral ascendente dependiente del contexto**, con entrada múltiple y reinicio automático hacia estadios superiores tras completar ciclos de maduración.

Se establecieron los siguientes aportes principales:

1. **Contexto como operador transversal.** El contexto gobierna la pertinencia y validez desde el estadio del dato hasta la síntesis final. No existe “dato epistémicamente neutro” ni información independiente de relevancia.
2. **Espiral ascendente.** La síntesis (sabiduría) no clausura el proceso: redefine el punto de partida, posibilitando un nuevo ciclo con mayor estructura y mejor criterio de selección.
3. **Mediación cultural y lenguaje.** En continuidad con el enfoque sociocultural del aprendizaje, el lenguaje se concibe como herramienta mediadora central; se introduce el Principio de Plasticidad Lingüística como condición del pensamiento complejo en mediación humano-IA.
4. **Diferenciación de roles: MCA y ACV.** Se distingue el MCA como herramienta docente para aprendizaje guiado dentro de la ZDP, y el ACV como extensión cognitiva del sujeto humano orientada a investigación y síntesis prudencial.
5. **Operador relacional guiado por contexto.** Se formaliza el pensamiento relacional como mecanismo transversal de integración que permite “atar cabos” bajo criterios contextuales y habilita el ascenso epistémico.
6. **Ruido epistémico.** Se define el ruido epistémico como perturbación de la maduración del conocimiento y se propone una tipología funcional por estadio, mostrando que el riesgo principal no es la falta de información, sino la estabilización de coherencias sin validez contextual.

En suma, DICSS propone una teoría metodológica para entornos donde la mediación artificial se ha vuelto ubicua: su objetivo no es optimizar prompts ni reemplazar al humano, sino convertir la interacción lingüística en desarrollo —expandiendo la zona de desarrollo próximo y sosteniendo la construcción de sabiduría situada en condiciones reales de incertidumbre.

Proyección metodológica (auditoría de la gestión humano-IA). En versiones posteriores se formalizará un protocolo mínimo de auditoría humano-IA (DICSS-Audit / DA-1), orientado a documentar roles de mediación, límites de delegación, decisiones críticas y versionado. Como anticipo práctico, este depósito incluye materiales anexos de trazabilidad y método de trabajo.

La integridad intelectual no exige ausencia de mediadores, sino soberanía del criterio, trazabilidad y responsabilidad autoral.

9. Declaración de cumplimiento DA-1 (a manera de ejemplo).

Este depósito cumple con DICSS-Audit (DA-1) en Nivel B (Trazabilidad). Se declaran herramientas utilizadas y roles (Apéndice A y archivo METHOD), así como decisiones

críticas de arquitectura conceptual bajo control autoral humano. La versión del manuscrito se publica con versionado explícito (v1.0). El autor conserva la responsabilidad final del contenido y limita el uso de mediación artificial a apoyo editorial/crítico bajo soberanía epistémica.

10. Referencias orientativas (marco intelectual)

Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3–9.

Bruner, J. S. (1983). *Child's talk: Learning to use language*. W. W. Norton & Company.

Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Doubleday.

Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization* (Rev. ed.). Doubleday. (Original work published 1990)

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Ed. & Trans.). MIT Press. (Original work published 1934)

Esta bibliografía es indicativa y no exhaustiva; se ampliará en versiones posteriores del manuscrito conforme se desarrollen protocolos de implementación y evaluación del marco propuesto.

Apéndice A. Trazabilidad del proceso humano-IA (DA-1, nivel B)

Este trabajo se desarrolló mediante **interacción deliberativa humano-IA**, bajo control autoral estricto. El objetivo de este apéndice es documentar, a nivel metodológico, la **trazabilidad del proceso**: reglas de soberanía conceptual, papel del mediador artificial y registro de decisiones críticas que fijaron la arquitectura final del marco.

Este apéndice no se presenta como transcripción exhaustiva del intercambio, sino como **síntesis verificable** de los puntos de control epistémico más relevantes. En coherencia con el propio marco DICSS, el proceso se concibe como una dinámica de reformulación y reinicio ascendente: del registro inicial a la organización, formalización y síntesis.

A.1. Herramienta utilizada y rol

Durante la elaboración del manuscrito se utilizó **ChatGPT (OpenAI)** como asistente cognitivo virtual, editorial y crítico, con el siguiente rol operativo:

- apoyo en organización del manuscrito (estructura y coherencia interna),
- propuesta y refinación de redacción académica,
- auditoría conceptual (detección de ambigüedades/inconsistencias),
- verificación de estabilidad terminológica (DICSS, ZDP, MCA/ACV, operador relacional, etc.),
- generación de variantes de figuras (sin texto) y recomendaciones de maquetación.

A.2. Principios de soberanía conceptual e integridad

El proceso adoptó explícitamente los siguientes principios:

1. **Soberanía del criterio:** el autor humano retiene la autoridad final sobre definiciones, arquitectura conceptual, alcance del marco y afirmaciones del manuscrito.
2. **Corrección activa:** el autor corrige, fija y valida términos, evitando adopción acrítica de lecturas estándar o ambigüedades terminológicas.
3. **Trazabilidad:** el proceso se orienta a versionado público y registro de decisiones, compatible con auditoría posterior.
4. **No-delegación de responsabilidad:** toda formulación final es asumida como responsabilidad autoral humana, incluso cuando existan apoyos editoriales.
5. **Plasticidad lingüística:** se prioriza interacción natural y deliberativa sobre plantillas prescriptivas, como condición del pensamiento complejo.

A.3. Registro de decisiones clave (tabla de trazabilidad)

La Tabla A1 resume las decisiones conceptuales que definieron el marco final y su estabilización a través de interacción humano-IA.

Tabla A1. Decisiones críticas y control autoral durante la elaboración del marco DICSS

Ítem / nodo conceptual	Decisión fijada en el paper	Autor humano (control)	Mediador (ChatGPT)	Evidencia en el manuscrito
Definición DICSS	DICSS = Datos- Información- Conocimiento-Saber (situado)-Síntesis (Sabiduría)	Define y fija	Confusión inicial corregida	Secciones 3 y 4
“C” en DICSS	C corresponde a Conocimiento , no a otra lectura	Corrige y estabiliza	Ajusta redacción	Sección 3
Contexto	Contexto como operador transversal desde D hasta síntesis	Impone criterio	Integra formulación	Sección 3.6
Espiral	DICSS como espiral ascendente , no ciclo cerrado	Define dinámica	Ordena argumentación	Sección 4
Reinicio	Reinicio automático hacia estadio superior tras completar ciclo	Confirma y refuerza	Formaliza en prosa	Sección 4
ZDP	Uso estándar: Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)	Corrige término	Ajusta coherencia	Sección 5

Ítem / nodo conceptual	Decisión fijada en el paper	Autor humano (control)	Mediador (ChatGPT)	Evidencia en el manuscrito
Plasticidad lingüística	Principio explícito contra rigidez de plantillas/prompting prescriptivo	Define postura	Redacción técnica	Sección 5.1
Contraejemplo	Inclusión de “ <i>vibe coding</i> ” como caso práctico de plasticidad lingüística	Autoriza e integra	Redacción y encuadre	Sección 5.1
MCA	MCA como herramienta docente; no desplaza al docente	Fija axioma	Refuerza formulación	Sección 6
ACV	ACV como extensión cognitiva en sujeto con base firme	Fija marco	Refuerza	Sección 6
ZDP diferencial	MCA: $I \rightarrow C \rightarrow S$; ACV: $C \rightarrow S \rightarrow S$	Fija distinción	Integra	Sección 6.3
Tipología del pensamiento	Tipología operativa ($D \rightarrow I \rightarrow C \rightarrow S \rightarrow S$): perceptivo, interpretativo, cognitivo, creativo, crítico-ético	Fija lista	Maqueta/redacción	Sección 3.7.1
Operador relacional	Operador relacional (integrativo) transversal, guiado por contexto	Introduce y define	Ajusta estilo	Sección 3.7.2

Ítem / nodo conceptual	Decisión fijada en el paper	Autor humano (control)	Mediador (ChatGPT)	Evidencia en el manuscrito
Forma sistémica	“Sistémico” como forma madura del operador relacional (no dependencia de escuela externa)	Decide encuadre	Redacción técnica	Sección 3.7.2
Ruido epistémico	Definición y tipología funcional por estadio	Aprueba	Organiza y blinda	Sección 7
Declaración de integridad	Integridad = soberanía del criterio + trazabilidad + responsabilidad autoral	Fija texto	Refinación editorial	Conclusiones / Coda
Trilingüismo	Publicación tri-idioma como control semántico interlingüístico	Declara	Redacción	Nota metodológica final

A.4. Nota sobre traducciones

Las versiones en inglés y ruso se elaborarán manteniendo **equivalencia conceptual y consistencia terminológica** con la versión española. Las traducciones podrán recibir apoyo editorial mediante herramientas automáticas, sin alterar la autoría conceptual humana.

Apéndice B: Propuesta de Protocolo - DICSS-Audit

Protocolo mínimo exigible de trazabilidad humano-IA en producción académica

Autor:

Proyecto:

Versión: DA-1 v1.0

Propósito: Transparencia, integridad, trazabilidad y auditoría *ex post* en investigación mediada por IA.

1) Alcance

DA-1 define un estándar mínimo de documentación para trabajos académicos que utilicen herramientas de IA (p. ej., modelos de lenguaje, asistentes cognitivos, mediadores automáticos) como apoyo en redacción, análisis, cálculo, estructuración, síntesis o traducción.

El protocolo no busca prohibir herramientas, sino **gobernar su uso** mediante procedimientos verificables.

2) Principio rector

El protocolo audita cuatro dimensiones:

1. **Soberanía epistémica:** el criterio conceptual y las decisiones centrales permanecen en el autor humano.
2. **Trazabilidad:** el proceso deja evidencia reconstruible (versionado, decisiones, roles).
3. **Responsabilidad:** los claims y el contenido final tienen responsable humano explícito.
4. **Integridad metodológica:** la mediación artificial amplifica capacidades sin sustituir deliberación ni juicio.

3) Niveles de cumplimiento

DA-1 define tres niveles escalables, según riesgo académico, impacto y exigencia institucional:

Nivel A — Disclosure (declaración mínima)

Exigible para: todo trabajo que use IA.

Requiere: declaración de herramientas y rol general.

Nivel B — Traceability (trazabilidad estructurada)

Exigible para: preprints, tesis, trabajos metodológicos o institucionales.

Requiere: tabla de decisiones críticas + declaración de método de trabajo + versionado.

Nivel C — Forensic (auditoría forense)

Exigible para: claims extraordinarios, premios, financiamiento, controversias o investigación de alto impacto.

Requiere: bitácora cronológica, evidencia ilustrativa, diffs conceptuales y/o logs verificables.

4) Artefactos exigibles (checklist por nivel)

A — Disclosure

- **A1.** Herramientas utilizadas (nombres).
- **A2.** Uso declarado (p. ej., revisión editorial, cálculo, traducción).
- **A3.** Declaración de autoría y responsabilidad final humana.

B — Traceability

Incluye todo A, más:

- **B1.** Documento de método de trabajo (roles y límites):
METHOD_WORKSTYLE.txt
- **B2.** Tabla de decisiones críticas (qué se fijó y por quién).
- **B3.** Versionado explícito del documento (v1.0, v1.1...) + notas de cambios.

C — Forensic

Incluye todo B, más:

- **C1.** Bitácora cronológica: TRACELOG.md
- **C2.** Evidencia mínima (1–3 capturas o extractos ilustrativos).
- **C3.** “Diff conceptual” de secciones críticas (antes/después).
- **C4.** Logs disponibles (si aplica): commits/historial de edición/versiones.

5) Rúbrica de auditoría (0–2 puntos por criterio)

Cada criterio se evalúa con:

- **0 = ausente**
- **1 = parcial**

- **2 = completo**

Criterio	0	1	2
Transparencia	no declara IA	declara genérico	declara herramientas + rol
Soberanía conceptual	ambigua	parcial	explícita y verificable
Trazabilidad	ninguna	versionado simple	tabla + método + versionado
Evidencia	ninguna	indicios	extractos/diff/logs
Gobernanza	ausente	declarativa	límites + controles

Interpretación sugerida:

- **≥ 7/10:** Cumple (mínimo aceptable)
- **≥ 9/10:** Cumple alto (recomendable)
- **10/10:** Forense / ejemplar

6) Nota de implementación institucional (recomendación)

Instituciones pueden exigir DA-1 mediante regla simple:

- “Uso de IA permitido si existe **DA-1 Nivel B** adjunto.”
- “Para claims extraordinarios: **DA-1 Nivel C.**”

Esto reemplaza políticas prohibitivas por **políticas auditables**.

7) Compatibilidad metodológica con DICSS

DA-1 es coherente con el marco DICSS: el proceso humano-IA se entiende como espiral de maduración bajo contexto, donde la integridad se operacionaliza mediante soberanía del criterio, trazabilidad y reinicio ascendente (versión → revisión → síntesis).

8) Materiales anexos recomendados (ej.: Zenodo)

Se sugiere adjuntar como archivos del depósito:

- METHOD_DICSS_WORKSTYLE_v1.txt
- DICSS_AUDIT_DA-1_v1.0.txt (formulario que responde a este apéndice)

- TRACELOG_v1.0.md (opcional)
- APPENDIX_A_TRACEABILITY.pdf (si aplica)

Este apéndice se incluye como propuesta preliminar y ejemplo de implementación, sin pretensión de normatividad institucional. Como evidencia práctica, se adjunta el Formulario DA-1 cumplimentado para este depósito (DA-1 Nivel B).