

P4 — Lenguaje-infraestructura: IA y desplazamiento de lo formulable

Autor: Hixem A. Leiva Navas

Proyecto: Anatomía de la fragilidad

Versión: v0.4

Resumen

Este artículo propone un marco para pensar un fenómeno específico: el momento en que el lenguaje deja de operar principalmente como medio humano de expresión y pasa a funcionar como infraestructura técnica capaz de producir, estabilizar y corregir formulaciones a gran escala. El argumento no se centra en “la IA” como agente, sino en el cambio de medio: cuando el texto se vuelve interfaz masiva, cambian las condiciones bajo las cuales algo puede decirse, probarse y cerrarse públicamente. El concepto central es lo formulable, definido como el conjunto de problemas, evidencias y soluciones que una época puede sostener como razonables y operables en su comunicación pública. Se sostiene que una infraestructura de lenguaje desplaza lo formulable no imponiendo contenidos, sino reorganizando selección, relevancia y cierre: qué estilos de explicación se vuelven verosímiles, qué tipos de prueba cuentan, qué cierres parecen suficientes y con qué legitimidad. El texto describe mecanismos básicos (abaratamiento del cierre, estabilización de regularidades, delegación de criterio, aumento de recursividad y brecha de traducción) y su efecto sobre el margen de reconfiguración (reserva adaptativa). La tesis adicional es que una infraestructura lingüística no solo abarata el cierre: degrada socialmente las condiciones bajo las cuales la discrepancia puede seguir funcionando como aprendizaje orientador. Cuando la diferencia se traduce demasiado pronto a señal, plantilla o respuesta suficiente, el sistema gana coordinación, pero pierde capacidad de corrección por experiencia. Se discute una bifurcación no fatalista: anclaje continuo a fricción humana y mundo vivido frente a recursividad creciente y normalización del cierre. Finalmente, se presentan indicadores como señales (no pruebas) y se delimita el alcance: el marco no sustituye ética ni economía política, pero fija un nivel frecuentemente omitido: el medio lingüístico como infraestructura. En la arquitectura actual de la serie, este paper funciona como pieza de umbral: describe el cambio de medio que prepara tanto la lectura de la Reserva Adaptativa como la discusión posterior sobre cierre sedimentado y economía del cierre.

Palabras clave: infraestructura del lenguaje; lo formulable; aprendizaje por discrepancia; delegación de criterio; recursividad; brecha de traducción; cierre barato.

1. Introducción: del debate sobre “inteligencia” al diagnóstico del medio

Una parte importante del debate público sobre IA permanece capturada por una pregunta mal situada: si la IA “entiende”, “piensa” o “es inteligente”. Este paper desplaza el punto de entrada. No escribe para describir “la IA”, sino para volver pensable el **cambio del medio** en el que se piensa y se coordina.

La tesis inicial es sobria: el umbral no se produce cuando una máquina “se vuelve sujeto”, sino cuando el lenguaje deja de ser principalmente un medio humano y comienza a

funcionar como **infraestructura**: una capa técnica que produce, corrige y estabiliza formulaciones a escala, reorganizando qué puede sostenerse públicamente como explicación razonable.

En términos del proyecto, este desplazamiento no se trata como tema cultural, sino como fenómeno estructural con consecuencias directas sobre el margen de reconfiguración del sentido: cuando el cierre se abarata y se normaliza, lo que se agota no es “el sentido” en abstracto, sino el intervalo que permitía corregir por experiencia y sostener discrepancia sin romperse.

1.1 Estado de la cuestión y posición del artículo

Buena parte de la discusión pública sobre IA se ha organizado alrededor de dos polos: (i) la pregunta por la *inteligencia* (“¿entiende?”) y (ii) la pregunta por el *control* (“¿cómo se alinea?”). Este artículo toma otro punto de entrada: el **medio** en el que se producen las coordinaciones. El criterio de interés no es si una interfaz “piensa”, sino qué ocurre cuando el lenguaje se convierte en **infraestructura técnica** de producción, filtrado y corrección a escala.

Esta reorientación se apoya en una intuición clásica de los estudios de medio: cuando cambia el medio, cambian las condiciones de lo decible y lo creíble, incluso aunque los contenidos parezcan similares (McLuhan, 1964). En clave sistémica, el problema se formula de manera todavía más sobria: los sistemas sociales operan seleccionando comunicación y estabilizando cierres; por eso, modificar el soporte dominante de selección (interfaces lingüísticas) altera qué evidencia cuenta, qué expectativas se estabilizan y qué “razones” circulan como suficientes (Luhmann, 1984, 1997).

La tradición cibernética añade un sensor complementario: lo decisivo no es la abundancia de señal, sino qué diferencias llegan a contar como información relevante; cuando un entorno convierte discrepancia en ruido, se empobrece la capacidad de corrección por experiencia (Bateson, 1972, 1979). En paralelo, la literatura organizacional recuerda que en un “mundo rico en información” la atención se vuelve recurso escaso y la interfaz tiende a optimizar cierres claros y rápidos, desplazando el intervalo de elaboración (Simon, 1971).

Dicho de otro modo, una infraestructura lingüística no solo desplaza qué puede circular como explicación suficiente; desplaza también bajo qué condiciones una diferencia puede seguir operando como aprendizaje. Cuando la discrepancia se convierte demasiado pronto en señal, resumen, plantilla o respuesta suficiente, el sistema preserva continuidad, pero empobrece su capacidad de corregirse por experiencia. El problema no es la ausencia de información, sino la degradación social del aprendizaje por discrepancia.

En filosofía de la técnica, este desplazamiento puede leerse como una exteriorización creciente de operaciones de memoria, criterio y cuidado: la interfaz no solo acelera tareas, sino que reconfigura qué saber práctico queda en el sujeto y qué se delega a dispositivos (Stiegler, 1994, 2010).

Finalmente, este paper se apoya en un mínimo técnico para no discutir en vacío: los modelos de lenguaje contemporáneos se basan en la arquitectura *Transformer* (Vaswani et al., 2017) y, a escala, exhiben capacidades de generalización práctica en tareas lingüísticas (Brown et al., 2020). Los mecanismos de ajuste por preferencias y seguimiento de instrucciones (p. ej., feedback humano) influyen directamente en qué estilos de respuesta se vuelven normativos en la interfaz (Ouyang et al., 2022; OpenAI, 2023). El punto aquí no es el detalle técnico, sino el efecto de medio: al volverse interfaz masiva, el lenguaje deja de ser solo expresión y pasa a ser **capa operativa de coordinación**.

En continuidad con la serie *Anatomía de la fragilidad*, este artículo fija el **umbral 1**: el paso del lenguaje como medio humano al lenguaje como infraestructura técnica y su consecuencia principal: el desplazamiento de **lo formulable** (Leiva Navas, 2026a, 2026b). Ese desplazamiento se conecta con la **reserva adaptativa** como margen para reconfigurar sin romperse (Leiva Navas, 2026c).

1.2 Contribuciones del artículo

Este paper aporta cuatro contribuciones mínimas (en forma de tablero, no de teoría total):

- **Define** “infraestructura del lenguaje” y “lo formulable” como criterios operativos para leer desplazamientos del medio (no como tesis moral sobre la técnica).
- Describe una mecánica del umbral (abaratamiento del cierre, delegación de criterio, validación por circuito) y la conecta con variables sensibles de margen (varianza, latencia, recursividad y brecha de traducción), mostrando además cómo esas alteraciones degradan las condiciones del aprendizaje por discrepancia.
- **Propone** una bifurcación no fatalista (anclaje humano continuo vs recursividad creciente) y un conjunto de indicadores como señales comparativas, no como pruebas.

2. Método: distinguir niveles para no moralizar síntomas

El marco se sitúa deliberadamente en una metodología doble: teoría de sistemas para describir operaciones (selección, cierre, reproducción) y fenomenología como registro del aparecer y del fallo del aparecer (empobrecimiento, saturación, desacoplamiento). No se fusionan ni compiten; operan como dos instrumentos para el mismo diagnóstico (Luhmann, 1984; Leiva Navas, 2026a).

La regla de oro, repetida a lo largo de la serie, es separar niveles: operación social (comunicación), experiencia psíquica (integración/cierre bajo límite) y umbral corporal (coste material). Este paper aplica esa regla a la mutación del lenguaje: evita atribuir a la intención individual lo que es efecto del medio, y evita convertir la técnica en enemigo metafísico (Leiva Navas, 2026a, 2026b).

3. Conceptos básicos: infraestructura del lenguaje y lo formulable

El primer paso es fijar definiciones operativas. No son definiciones enciclopédicas; son criterios de lectura.

Tabla 1 — Definiciones operativas mínimas (P4)

Infraestructura del lenguaje

Capa técnica que produce, filtra, corrige y estabiliza formulaciones a escala, modificando condiciones de comunicación más que contenidos aislados.

Lo formulable

Conjunto de problemas, evidencias y soluciones que una época puede sostener como razonables y operables en la comunicación pública; no “verdad abstracta”, sino posibilidad de circulación y cierre.

| | |
|--|--|
| Delegar criterio | Desplazar el lugar donde se decide qué cuenta como válido, relevante o suficiente: no solo escritura, también filtrado, síntesis, evaluación y decisión. |
| Estabilización de regularidades | Normalización por probabilidad y escala: una infraestructura consolida patrones lingüísticos haciendo más probable que ciertos estilos de formulación y cierre reaparezcan frente a otros. |
| Inyección de novedad | Introducción explícita de exterioridad no recursiva en un circuito (fricción interpretativa real, observación, experiencia no derivada de modelos), condición para sostener varianza. |
| Capa operativa de coordinación | Conjunto de formatos, criterios y procedimientos lingüísticos que permiten verificación y cierre eficiente a escala incluso si se separan de experiencia vivida. |

Esta tabla fija una tesis simple: **lo formulable** no cambia solo por ideología, sino por el medio que decide qué puede circular como explicación suficiente. Cuando el medio cambia, se desplaza el repertorio de cierres disponibles.

4. Qué “hace” un modelo de lenguaje en este marco

Para sostener el argumento sin tecnicismo innecesario, basta una caracterización mínima: los modelos de lenguaje no viven mundo, pero reorganizan texto; y el texto es el lugar donde el mundo social se justifica, se coordina y se cierra.

4.1 Transformer como estabilización de regularidades

Un modelo de lenguaje basado en transformers puede describirse, en términos operativos, como una arquitectura de atención y predicción que consolida regularidades del texto (Vaswani et al., 2017). No tiene experiencia, cuerpo ni punto de vista; su “memoria” es sedimentación estadística (pesos) y ajuste posterior (preferencias, reglas, filtrados), y su rendimiento práctico escala con datos y entrenamiento (Brown et al., 2020). Además, cuando el modelo se ajusta para seguir instrucciones y preferencias humanas, el criterio de salida se vuelve parcialmente normativo (Ouyang et al., 2022; OpenAI, 2023).

El efecto relevante para este paper no es “si entiende”, sino que al convertirse en interfaz masiva:

- refuerza estilos de formulación “aceptables”,
- reduce salidas que generan conflicto,
- estabiliza un tono de comunicación, y por esa vía desplaza lo formulable.

4.2 Tres cierres que conviene no confundir

Para evitar discusiones confusas, el marco distingue entre:

- **cierre rápido** (tiempo),
- **cierre estándar** (forma replicable),

- **cierre normativo** (legitimidad social del cierre).

Una infraestructura lingüística puede acelerar (rápido), estandarizar (estándar) y legitimar (normativo) simultáneamente. Y el desplazamiento de lo formulable ocurre sobre todo cuando el cierre estándar y normativo se acoplan: la forma que “sale bien” se vuelve la forma que “cuenta” como razón suficiente.

4.3 Qué NO afirma este marco

Para que el concepto de **lenguaje-infraestructura** sea útil, debe acotarse con precisión. Este texto no pretende sustituir ética ni política, sino añadir un nivel que suele faltar: el **análisis del medio lingüístico como infraestructura** y su efecto sobre las condiciones de formulación y cierre.

En consecuencia, este marco **no afirma** lo siguiente:

1. **No atribuye intención a la IA.**
No necesita premisas del tipo “la IA quiere manipular” o “la IA decide”. Describe efectos de medio bajo incentivos actuales: selección, estabilización, estandarización del cierre y delegación de criterio.
2. **No afirma un resultado inevitable** (colapso, dominio total, desaparición del humano).
El modelo describe una **bifurcación**: (a) anclaje continuo a fricción humana y exterioridad (entrada de mundo) o (b) fortalecimiento de una capa operativa de coordinación que normaliza cierres y reduce varianza. La dirección final depende de incentivos, diseño institucional, economía política y límites materiales.
3. **No pretende decidir por sí solo cuestiones macro** (geopolítica, economía completa, guerra, concentración industrial) ni ofrecer predicción histórica cerrada. Reconoce que esas variables pueden ser decisivas; su tesis es que, aun cuando lo sean, tienden a operar mediante el mismo medio: selección comunicativa, señal, cierre y desplazamiento de lo formulable.
4. **No sustituye la discusión ética.**
La ética sigue siendo necesaria (qué debe permitirse, qué se protege, qué se distribuye), pero sin diagnóstico del medio la ética tiende a moralizar síntomas (culpabilizar usos o sujetos sin mirar incentivos y arquitectura de validación).
5. **No busca convencer por retórica**, ni se presenta como explicación total.
Se ofrece como herramienta de lectura y generador de preguntas operativas: qué estamos incentivando, qué margen interpretativo preservamos, qué fricción mantenemos y qué cierres se vuelven estándar. Si el lector discrepa, la disputa pertinente no es moral sino analítica: señales observables, definiciones, coherencia de la bifurcación y alternativas explicativas.

Implicación: el valor del marco se mide por su capacidad de orientar investigación y diseño: cómo construir interfaces que no reduzcan margen (varianza/latencia), cómo evitar brecha de traducción y cómo mantener comprensión práctica humana en un entorno de automatización.

5. Mecánica del umbral: cómo se desplaza lo formulable

5.1 Abaratamiento del cierre: del coste cognitivo a la disponibilidad permanente

Antes de la infraestructura, cerrar un asunto exigía fricción: leer, escribir, argumentar,

sostener ambigüedad, escuchar objeciones, rehacer borradores. Esa fricción no era “tiempo lento” en abstracto; era coste cognitivo real que imponía selección y obligaba, a veces, a dejar cosas abiertas. Con la IA de lenguaje el cierre se vuelve barato: continuidad disponible donde había intervalo, respuesta disponible donde había pregunta.

El punto no es demonizar la facilidad. El punto es reconocer un efecto estructural: si el cierre está siempre disponible, el intervalo pierde legitimidad; y cuando el intervalo pierde legitimidad, se degrada la capacidad de recomposición.

5.2 Delegación de criterio: de ahorrar escritura a desplazar legitimidad

La delegación contemporánea no se limita a redactar. Se delega evaluación, priorización, filtrado, síntesis y cada vez más decisión; y cuando se delega criterio cambia la estructura del campo, porque cambia quién puede “cerrar” algo y con qué legitimidad.

En la vida cotidiana esto adopta formas discretas: buscar un resumen en lugar del texto, seguir una recomendación automática en lugar de explorar, aceptar una clasificación en lugar de discutir el caso, guiarse por métricas en lugar de reconstruir el proceso. La infraestructura acelera este desplazamiento porque no entrega solo señal: entrega *justificativos* bien formados que parecen razones.

El riesgo estructural aparece cuando el criterio deja de ser reversible: un criterio humano puede discutirse y rehacerse localmente; un criterio delegado en cadenas opacas tiende a no poder reconstruirse “desde abajo”. En ese punto, la brecha de traducción deja de ser problema individual y pasa a ser rasgo del medio.

5.3 Validación por circuito: del mundo vivido a la coherencia autoalimentada

Una comunidad humana válida, en último término, por fricción con mundo vivido: práctica, consecuencias, contradicciones, discusión sostenida. Cuando la validación se convierte en circuito, cambia qué evidencia cuenta: lo difícil de formalizar se vuelve marginal, lo fácil de resumir se vuelve dominante, lo raro se interpreta como ruido, y lo que suena coherente se vuelve creíble aunque no esté anclado (Luhmann, 1997; Bateson, 1972).

Aquí la IA no inventa la lógica; la industrializa: refuerza selección de comunicaciones reproducibles, estabiliza patrones y acelera el pasaje de mundo vivido a señal (Luhmann, 1984; Stiegler, 1994).

5.4 Economía de interfaz: cierre claro como salida más barata

El primer umbral queda fijado así: la economía de la interfaz favorece cierres claros y estandarizables, vuelve caro el intervalo donde algo todavía no tiene forma, y compite por atención reduciendo latencia; la atención se desplaza de presencia a vigilancia y el cierre estándar se vuelve la salida más barata (McLuhan, 1964; Simon, 1971).

En este régimen, puede ocurrir una inversión decisiva: la coherencia se desprende del mundo. Aparece “coherencia sin mundo”: cierres correctos en su forma, pobres en su contacto con exterioridad.

6. Efectos sobre el margen: recursividad, varianza, latencia y brecha de traducción

El desplazamiento del medio no se mide por opiniones, sino por efectos consistentes sobre variables de margen y cierre.

6.1 Cuatro variables sensibles al umbral

El cierre canónico del umbral resume cuatro efectos:

- la recursividad tiende a aumentar coherencia media y disminuir varianza (contrae lo posible),
- la brecha de traducción crece cuando se delega criterio (operar sin reversibilidad),
- la economía de interfaz reduce intervalo (latencia),
- y el riesgo final es cierre barato (coherencia sin mundo).

Estas variables están definidas en el glosario operativo del proyecto como condiciones de reserva: V_s (varianza), L_c (latencia), T_{rec} (recursividad), I_{bt} (brecha de traducción), junto con reversibilidad e inmunidad semántica (Leiva Navas, 2026a, 2026c).

6.2 Tabla de lectura: mecanismo → variable afectada

Tabla 2 — Mecanismos del umbral y efectos esperables

| Mecanismo | Variable sensible | Efecto esperable |
|---------------------------------|--------------------|---|
| Abaratamiento del cierre | $L_c \downarrow$ | El “todavía no” pierde legitimidad; cae el intervalo operativo. |
| Estabilización de regularidades | $V_s \downarrow$ | Se refuerzan estilos probables; se pierden extremos y rarezas. |
| Delegación de criterio | $I_{bt} \uparrow$ | Crece la irreversibilidad práctica: operar sin poder reconstruir el porqué “desde abajo”. |
| Validación por circuito | $T_{rec} \uparrow$ | El cierre se prueba contra cierre (más eco), disminuye entrada de mundo. |

El valor de la tabla es comparativo: permite describir regímenes de medio sin reducirlos a “la gente se ha vuelto...” o “la IA quiere...”.

7. Bifurcación: dos vías de sostenibilidad del lenguaje a escala

El marco no afirma un destino único. Describe una bifurcación con umbrales: o se mantiene fricción humana suficiente, o el medio tiende a normalizarse y empobrecer reserva.

7.1 Vía A — Anclaje humano continuo

El medio se mantiene fértil si existe entrada constante de fricción humana y mundo vivido: rareza, conflicto interpretativo real, fallos no estandarizables, señales corporales traducidas con tiempo. Esa entrada sostiene varianza y evita homogeneización. En esta vía

la IA puede ser interfaz potente, pero depende de un entorno humano activo que siga produciendo mundo traducible.

7.2 Vía B — Recursividad creciente

Si parte sustancial del texto circulante y del ajuste se basa en salidas de sistemas similares, la tendencia estadística es reducción de varianza: se refuerza lo probable, se pierden extremos, se estabilizan estilos de cierre aceptables. Culturalmente se alinea con cierre operativo y normalización; el medio puede volverse más uniforme y menos adaptable ante discontinuidad.

La paradoja es directa: cuanto más se intenta delegar “cognición” como producción/gestión de lenguaje, más se arriesga a erosionar la fuente de varianza que mantiene el lenguaje vivo y flexible. La eficacia local puede convivir con fragilidad global.

8. Microcasos: edición práctica de lo formulable

Los microcasos no son “pruebas”; son escenas donde se observa la mecánica de selección y cierre.

8.1 Microcaso 1 — Resumen como sustituto de lectura

La escena es ordinaria: ante un texto complejo, la salida disponible es el resumen. El resumen no es “malo”; es útil. El desplazamiento aparece cuando el resumen se vuelve sustituto estable: lo que no se deja resumir pierde estatuto; lo que se deja resumir gana autoridad. El efecto no es solo cognitivo; es público: cambia qué tipo de evidencia cuenta y qué tipo de explicación se vuelve operable.

8.2 Microcaso 2 — Justificación automática como cierre normativo

Una recomendación, clasificación o respuesta “suena” razonable y viene acompañada de una explicación bien formada. El gesto decisivo no es aceptar un texto: es aceptar el criterio como legítimo sin reversibilidad local. La brecha de traducción aparece cuando el sujeto ya no puede rehacer el porqué sin depender de la infraestructura.

8.3 Microcaso 3 — Texto sobre texto en coordinación institucional

En entornos institucionales la producción de texto (informes, protocolos, resúmenes, justificativos) puede volverse circuito autoalimentado: se valida lo reproducible, se optimiza coherencia media y se reduce varianza. El sistema coordina mejor y, a la vez, corre el riesgo de desprender su coherencia del mundo vivido: cierre barato.

9. Objeciones necesarias y límites del marco

9.1 Objeción 1: “¿nostalgia del esfuerzo?”

El diagnóstico no idealiza la dificultad por sí misma. Muchas dificultades fueron barreras injustas (acceso a lenguaje, educación, escritura, apoyo). Una infraestructura puede universalizar herramientas reales. Lo que se defiende no es el sufrimiento, sino el intervalo: si queda espacio para que el mundo corrija el cierre.

9.2 Objeción 2: “¿demonización de la coherencia?”

La coherencia es necesaria. El problema no es coherencia, sino coherencia sin mundo: coherencia que se vuelve sustituto, elimina resto y vuelve ilegítimo el no-saber.

9.3 Objeción fuerte: interpretabilidad y causas alternativas

Muchos indicadores pueden interpretarse de varias maneras; homogenización puede deberse a globalización cultural, educación, marketing; y correlatos psíquicos tienen múltiples causas. El marco acepta esta objeción: por eso trabaja con señales y convergencias, no con un indicador aislado. Lo decisivo es si el desplazamiento hacia señal y cierre se intensifica con la escala de interfaces lingüísticas.

9.4 Alcance: esto no sustituye ética ni política

El análisis del medio lingüístico como infraestructura no sustituye economía política ni ética normativa. La ética sigue siendo necesaria; sin diagnóstico del medio tiende a moralizar síntomas. Del mismo modo, propiedad de infraestructuras, concentración industrial y regulación importan, pero operan también mediante selección comunicativa, señal y cierre.

10. Implicaciones: gobernar el umbral sin pánico ni tecnofilia

Si el umbral es real, la cuestión no se decide con pánico. Se gobierna con fricción, varianza y reversibilidad.

En el lenguaje del modelo, gobernar umbrales significa trabajar sobre cuatro palancas (criterios de diseño, no recetas):

- aumentar varianza real (V_s),
- proteger latencia del cierre (L_c),
- reducir recursividad (T_{rec}) reintroduciendo entrada de mundo,
- cerrar brecha de traducción (I_{bt}) recuperando reversibilidad.

En términos del Vol. VIII, esto se traduce en prioridades prácticas: medir el medio (varianza y trazabilidad), diseñar fricción deliberada (lugares donde el cierre rápido no sea criterio) y evitar automatización total de corrección/evaluación sin perturbación externa suficiente (Leiva Navas, 2026b).

11. Conclusión: qué deja fijado el primer umbral

El primer umbral deja fijadas ocho proposiciones canónicas:

1. la IA es relevante aquí como infraestructura del lenguaje: cambia el medio, no solo el contenido;
2. el concepto central es lo formulable: lo que una época puede sostener públicamente como razonable;
3. la economía de interfaz favorece cierres claros y estandarizables, encareciendo el intervalo;
4. la economía de interfaz es también economía de atención, reduciendo latencia;
5. la coherencia puede desprenderse del mundo: riesgo de cierre barato;
6. la recursividad aumenta coherencia media y reduce varianza;

7. la brecha de traducción crece cuando se delega criterio;
8. no hay destino único: hay bifurcación (anclaje humano vs recursividad creciente).

Con esto se formula el doble puente de la serie: cuando el lenguaje se vuelve infraestructura y el cierre se abarata, lo que se agota no es “el sentido” en abstracto, sino el margen que permitía reconfigurar sin romperse. Ese margen es lo que el proyecto llama **reserva adaptativa** (Leiva Navas, 2026c). Y cuando esas rutas de cierre se repiten y el medio las refuerza, aparece el problema posterior del cierre sedimentado y de la economía del cierre (Leiva Navas, 2026d).

Figura 1

Triángulo operativo del umbral 1:

Infraestructura del lenguaje (producción/filtrado/corrección a escala) → desplaza lo formulable (qué cuenta como problema/evidencia/solución) → abarata y estandariza cierre (cierre rápido/estándar/normativo) → aumenta recursividad y brecha de traducción → riesgo de coherencia sin mundo.

12. Referencias

- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*. Chandler Publishing Company.
- Bateson, G. (1979). *Mind and nature: A necessary unity*. Dutton.
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2005.14165>
- Leiva Navas, H. A. (2026a). Fenomenología de sistemas bajo límite (Anatomía de la fragilidad). Anatomía de la fragilidad. <https://anatomiadelafragilidad.com/es/sintesis>
- Leiva Navas, H. A. (2026b). La IA como infraestructura del lenguaje (Anatomía de la fragilidad, Vol. VIII). Anatomía de la fragilidad. <https://anatomiadelafragilidad.com/es/v8>
- Leiva Navas, H. A. (2026c). La reserva adaptativa (Anatomía de la fragilidad, Vol. IX). Anatomía de la fragilidad. <https://anatomiadelafragilidad.com/es/v9>
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1997). *Die Gesellschaft der Gesellschaft* (Vols. 1–2). Suhrkamp.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: The extensions of man*. McGraw-Hill.
- OpenAI. (2023). GPT-4 technical report [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2303.08774>
- Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C. L., Mishkin, P., Zhang, C., Agarwal, S., Slama, K., Ray, A., Schulman, J., Hilton, J., Kelton, F., Miller, L., Simens, M., Askell, A., Welinder, P., Christiano, P., Leike, J., & Lowe, R. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2203.02155>
- Simon, H. A. (1971). Designing organizations for an information-rich world. In M. Greenberger (Ed.), *Computers, communications, and the public interest* (pp. 37–72). The Johns Hopkins Press.
- Stiegler, B. (1994). *La technique et le temps, 1: La faute d’Épiméthée*. Éditions Galilée.

- Stiegler, B. (2010). Taking care of youth and the generations (S. Barker, Trans.). Stanford University Press. (Original work published 2008).
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>