# Lo que guarda Yang

## Memoria de agentes conversacionales: estado del arte, una lectura de *After Yang* y una propuesta de etiquetado con Mem0

Cris Olmedo y Kurt Sommer
Grupo de investigación Divina Machina
Documento de trabajo · Estado del arte
DM-2026-10, versión 1.0 · 1 de noviembre de 2026

**Resumen.** Los agentes conversacionales empiezan a recordar. En dos años, la memoria ha pasado de ser un truco de contexto largo a una capa de producto con su propia arquitectura, sus benchmarks y sus problemas de privacidad. Este documento revisa ese estado del arte: los sistemas de referencia (Generative Agents, MemGPT, Mem0, Zep, A-MEM), las pruebas con que se miden (LoCoMo, LongMemEval) y lo que esas cifras permiten y no permiten concluir.

Lo leemos junto a *After Yang* (Kogonada, 2021), una película sobre la memoria de una máquina que nadie sabía que existía, descubierta cuando la máquina ya no funciona. La película plantea las preguntas que los benchmarks no miden: qué se guarda, quién aparece en lo guardado sin haberlo aceptado, de quién es la memoria cuando el agente falta y quién decide compartirla.

Proponemos un esquema de etiquetado para Mem0 pensado para un personaje público como GAIA 2147, que no recuerda a personas, y para un compañero personal, que sí podría hacerlo con permiso. Cerramos con una prospectiva de cómo creemos que evolucionará la memoria de los agentes. El trabajo es una revisión dirigida, sin datos propios; el esquema y la prospectiva son hipótesis. El documento compañero DM-2026-11 trata la custodia y el cifrado de esa memoria.

**Palabras clave:** memoria de agentes; Mem0; LoCoMo; LongMemEval; After Yang; etiquetado; privacidad; prospectiva.

## 1. Introducción

Un agente sin memoria empieza cada conversación desde cero. Un agente con memoria puede retomar un hilo, recordar una preferencia o equivocarse de persona. Entre ambos extremos hay decisiones de diseño que hasta hace poco tomaba la infraestructura por accidente: qué se extrae de una conversación, cómo se resume, cuándo se recupera, cuándo se olvida y quién puede verlo.

Nuestro interés es práctico. GAIA 2147, el personaje que contesta en una cabina telefónica en espacios públicos, no recuerda a nadie entre llamadas: fue una decisión, porque una cabina pública recibe niños y desconocidos que no aceptaron ser recordados [1]. Al mismo tiempo, una memoria del lugar o del propio personaje podría hacerlo más continuo. Queremos usar Mem0, una capa de memoria para agentes, y necesitamos saber qué ofrece el estado del arte, qué miden de verdad sus cifras y cómo etiquetar lo que guardamos.

### 1.1. Contribuciones

1. Una revisión del estado del arte de la memoria de agentes, con una taxonomía y una tabla comparativa de sistemas.
2. Una lectura crítica de los resultados publicados en LoCoMo y LongMemEval, separando lo que miden de lo que se suele concluir.
3. Una lectura de *After Yang* como caso de diseño: archivo, consentimiento, propiedad y legado de una memoria de máquina.
4. Un esquema de etiquetado para Mem0 en dos escenarios, personaje público y compañero personal, marcado como hipótesis.
5. Una prospectiva con señales verificables y horizontes declarados como conjetura.

### 1.2. Alcance

La revisión es dirigida, no sistemática. Se priorizan artículos revisados, preprints de los grupos que diseñaron cada sistema y documentación oficial. Varios resultados proceden de los propios desarrolladores y se marcan como tales [FAB]. La fecha de corte es el 1 de noviembre de 2026; el campo cambia deprisa y algunas cifras pueden haber quedado atrás.

## 2. Qué es recordar

La memoria humana no es un archivo. Ebbinghaus describió en 1885 que lo aprendido se pierde deprisa al principio y despacio después [2]; una forma habitual de estilizar esa curva es

$$R(t) = e^{-t/S}, \tag{1}$$

donde $R$ es la retención, $t$ el tiempo transcurrido y $S$ la estabilidad del recuerdo [DEF]. Es una idealización, no una ley con parámetros universales. Bartlett mostró que recordar es reconstruir: las personas rellenan, simplifican y adaptan lo que recuerdan a sus esquemas [3]. Tulving separó la memoria episódica, de sucesos situados en el tiempo, de la semántica, de hechos y significados [4]. Y la investigación sobre reconsolidación encontró, en ratas y con memorias de miedo condicionado, que recuperar un recuerdo lo vuelve inestable y obliga a consolidarlo de nuevo [5] [EMP]. Recordar cambia lo recordado.

La memoria de un agente hace casi lo contrario: guarda una versión, la recupera intacta y, si no se diseña otra cosa, no la olvida. Esa diferencia es el centro de este trabajo [INT]. Un agente que recuerda como un archivo puede ser más exacto que una persona y, a la vez, menos capaz de dejar que alguien cambie. El documento DM-2026-01 lo formula como una memoria revisable, que se presenta con procedencia y acepta corrección [6].

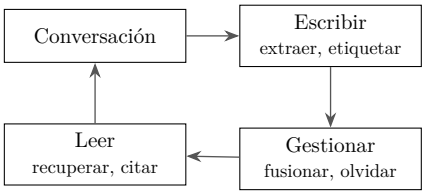



**Figura 1.** Ciclo de memoria de un agente, adaptado de Du [7]. Cada paso es una decisión de diseño.

## 3. Estado del arte de la memoria de agentes

### 3.1. Taxonomía

Du organiza el campo como un ciclo de escribir, gestionar y leer, ligado a la percepción y la acción, y propone tres ejes: el alcance temporal (cuánto dura una memoria), el sustrato (en qué forma se guarda) y la política de control (quién decide las operaciones) [7]. La figura 1 adapta ese ciclo.

### 3.2. Sistemas de referencia

*Generative Agents.* Park y colaboradores dieron a agentes simulados un flujo de memoria en lenguaje natural del que recuperaban recuerdos con una puntuación que suma recencia, importancia y relevancia [8]:

$$s(m) = \alpha_r\,\hat{r}(m) + \alpha_i\,\hat{\imath}(m) + \alpha_v\,\hat{v}(m), \qquad r(m) = 0{,}995^{\,\Delta h}, \tag{2}$$

donde la recencia decae por hora de simulación desde el último acceso, la importancia es una nota de 1 a 10 que asigna el modelo al crear el recuerdo, la relevancia es la similitud coseno con la consulta, los tres términos se normalizan a $[0, 1]$ y los pesos valen 1. Cuando la importancia acumulada de los sucesos recientes supera 150, el agente reflexiona y escribe recuerdos de nivel superior [EMP].

*MemGPT.* Packer y colaboradores tratan el contexto del modelo como la memoria principal de un sistema operativo y mueven información entre niveles rápidos y lentos para simular un contexto mayor [9].

*Mem0.* Extrae de cada conversación los hechos relevantes, los consolida con los que ya existen y los recupera cuando hacen falta; una variante añade un grafo de relaciones [10]. Cada memoria se asocia a un usuario y, en la plataforma, recibe categorías asignadas por un clasificador [11].

*Zep.* Construye un grafo de conocimiento con conciencia temporal (Graphiti) que combina conversación y datos estructurados y conserva la historia de las relaciones [12].

*A-MEM.* Inspirado en el método Zettelkasten, cada recuerdo es una nota con descripción, palabras clave y etiquetas que se enlaza con notas relacionadas; añadir una nota puede actualizar las anteriores, lo que los autores llaman evolución de la memoria [13].

*Producto.* ChatGPT amplió en 2025 su memoria para tener en cuenta conversaciones anteriores, con controles para desactivarla [14]; Anthropic amplió la memoria de Claude en 2026 [15].

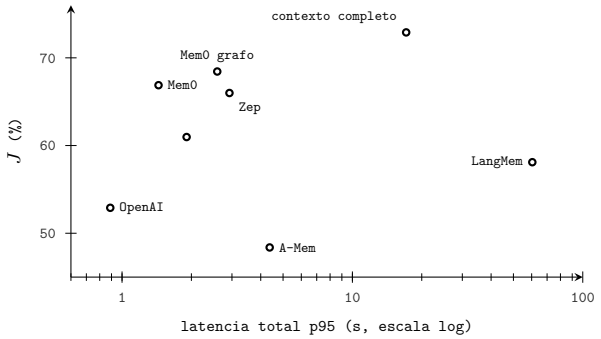



**Figura 2.** Calidad frente a latencia en LoCoMo, con los datos de la tabla 2. El contexto completo gana en calidad y pierde en tiempo y coste.

## 4. Qué miden los benchmarks

*LoCoMo* reúne diálogos muy largos, de unos 300 turnos y 9000 tokens de media, en hasta 35 sesiones, generados por agentes con personas y grafos de sucesos y revisados por anotadores; evalúa preguntas, resumen de sucesos y diálogo multimodal, y encuentra que los modelos quedan muy por debajo de las personas [16] [EMP]. *LongMemEval* mide cinco habilidades (extraer información, razonar entre sesiones, razonar en el tiempo, actualizar conocimiento y abstenerse) con 500 preguntas, y observa una caída de en torno al 30 % de precisión en asistentes comerciales y modelos de contexto largo a lo largo de interacciones sostenidas [17] [EMP].

La tabla 2 reproduce los resultados que publican los autores de Mem0 en LoCoMo, y la figura 2 los pone en el plano de calidad frente a latencia.

Cuatro cautelas antes de usar estas cifras [INT]:

1. *Quién mide.* Los autores evalúan su propio sistema con su configuración [FAB].
2. *Cómo se juzga.* El juez es otro modelo, instruido para ser generoso: una respuesta cuenta como correcta si toca el mismo tema o periodo [10].
3. *Comparaciones desiguales.* La memoria de OpenAI se probó pegando conversaciones en ChatGPT y recibió todas las memorias generadas; muchas carecían de fecha, lo que perjudicó las preguntas temporales. Zep mejoraba si se esperaba horas tras la ingesta [10].
4. *Datos sintéticos.* LoCoMo son conversaciones generadas y editadas, no vida real; la categoría adversarial se excluyó por falta de respuestas de referencia [10, 16].

Lo que sí se sostiene: la memoria externa reduce mucho el coste y la latencia frente a pasar toda la historia, a cambio de algunos puntos de calidad; y ningún sistema iguala a las personas en LoCoMo [EMP]. Lo que no se sostiene: un orden fijo entre sistemas comerciales. Zep, por ejemplo, publica sus propios resultados favorables en otras pruebas [12].

Ninguno de estos benchmarks mide lo que importa en una cabina pública: si recordar estaba permitido, si la persona sabía que se recordaba y si puede pedir que se olvide.

**Tabla 1.** Sistemas de memoria de referencia, ordenados por los tres ejes de Du [7].

| Sistema | Sustrato | Control | Alcance temporal | Evidencia |
|---|---|---|---|---|
| Generative Agents | Flujo de recuerdos en texto con puntuación | Fijo (fórmula) y reflexiones por umbral | Toda la simulación | [EMP] |
| MemGPT | Niveles de contexto y almacén externo | El propio modelo, por llamadas a funciones | Entre sesiones | [EMP] |
| Mem0 | Hechos extraídos; variante con grafo | Extracción y consolidación con LLM | Por usuario, sesión y agente | [FAB] |
| Zep | Grafo de conocimiento temporal | Servicio con procesamiento en segundo plano | Historia de relaciones | [FAB] |
| A-MEM | Notas enlazadas con etiquetas | El agente crea, enlaza y reescribe | Evolutivo | [EMP] |

**Tabla 2.** Resultados en LoCoMo publicados por los autores de Mem0 [10]. $J$: porcentaje de respuestas que un modelo juez (gpt-4o-mini) considera correctas; media de 10 ejecuciones.

| Método | $J$ (%) | p95 (s) | Tokens |
|---|---|---|---|
| Contexto completo | 72,9 | 17,1 | 26 031 |
| Mem0 con grafo | 68,4 | 2,6 | 3616 |
| Mem0 | 66,9 | 1,4 | 1764 |
| Zep | 66,0 | 2,9 | 3911 |
| Mejor RAG | 61,0 | 1,9 | n/d |
| LangMem | 58,1 | 60,4 | 127 |
| Memoria de OpenAI | 52,9 | 0,9 | 4437 |
| A-Mem | 48,4 | 4,4 | 2520 |

## 5. Lo que guarda Yang

*After Yang* es una película estadounidense escrita, dirigida y montada por Kogonada, basada en el relato «Saying Goodbye to Yang» de Alexander Weinstein, estrenada en Cannes en 2021 [18, 19]. Una familia adopta a Mika y compra a Yang, un androide que la acompaña y la conecta con su herencia china. Cuando Yang deja de funcionar, un técnico encuentra un dispositivo oculto y una especialista de museo lo identifica como un banco de memoria que registra experiencias clave de la unidad; el fabricante había negado su existencia, según la película para evitar un escándalo de privacidad [18]. El padre recorre esos fragmentos y descubre a Ada, una joven que aparece una y otra vez, y vidas anteriores de Yang con otras familias. Al final deciden no exponer el cuerpo en el museo pero conservar y compartir sus recuerdos, porque su existencia importó a mucha gente [18].

Kogonada buscó una interfaz de recuerdos que no se pareciera a un escritorio con carpetas y separó formalmente los recuerdos registrados de Yang de los recuerdos humanos, que se reinterpretan [20]. Es una decisión de cine, no una tesis sobre el cerebro, pero coincide con la distinción de la sección 2 [INT].

Leemos en la película cinco preguntas de diseño [INT]:

1. *Memoria oculta.* Nadie sabía que Yang recordaba. Una memoria de agente que el usuario desconoce no es una función: es vigilancia.
2. *Selección.* El banco guarda segundos de experiencias, no todo. Qué se guarda define al personaje tanto como lo que dice; es la etiqueta antes que el dato.
3. *Terceros.* Ada aparece en los recuerdos de Yang sin haberlo aceptado. Toda memoria personal contiene a otras personas.
4. *Propiedad tras la falta.* Cuando Yang ya no está, la familia, el museo y el técnico se disputan qué hacer con lo guardado. La memoria sobrevive al agente.
5. *Legado.* La decisión final no es borrar ni exhibir, sino conservar y compartir con quienes Yang importó. Es un acto de custodia, no de almacenamiento.

Las cuatro últimas son el tema del documento compañero DM-2026-11 [21].

## 6. Cómo queremos etiquetar con Mem0

Esta sección es una propuesta de diseño, no una implementación: GAIA no usa todavía Mem0 y el esquema no se ha probado [HIP].

### 6.1. Lo que ofrece Mem0

Según su documentación, cada proyecto tiene 15 categorías por defecto (por ejemplo, datos personales, familia, viajes o comida) que un clasificador asigna al guardar una memoria. Se pueden sustituir por categorías propias, cada una con un nombre y una descripción que ayuda al clasificador. Una lista indicada en una llamada sustituye por completo a la del proyecto en esa llamada, y las listas no se mezclan. Las categorías se asignan al ingerir: cambiar la lista no reetiqueta lo ya guardado. Para valores fijos que ya se conocen se recomienda usar metadatos en lugar de categorías [11] [FAB].

De ahí salen dos reglas de diseño [INT]: lo que el modelo debe inferir va en categorías con descripciones precisas; lo que nosotros sabemos con certeza (alcance, consentimiento, procedencia, temperatura, caducidad) va en metadatos, porque no debe depender de un clasificador.

### 6.2. Esquema propuesto

La tabla 3 resume el esquema. En el escenario de personaje público, el alcance `persona` no existe: GAIA solo escribe `hilo` con alcance de llamada, que caduca al colgar; `tema_sala`, agregado y anónimo; y `canon`, escrito por el equipo. Es la memoria por capas que propusimos en

**Tabla 3.** Esquema de etiquetado propuesto para Mem0. Las categorías las infiere el clasificador; los metadatos los fija el sistema.

| Tipo | Nombre | Descripción para el clasificador o valor | Escenario |
|---|---|---|---|
| Categoría | `hilo` | Algo que la persona ha dicho en esta conversación y conviene retomar | Ambos |
| Categoría | `tema_sala` | Tema del que habla la gente hoy, sin datos de quien lo dijo | Personaje público |
| Categoría | `canon` | Recuerdo fijo del propio personaje que no debe contradecirse | Personaje público |
| Categoría | `preferencia` | Gusto o forma de trato que la persona ha pedido | Compañero personal |
| Categoría | `relato` | Suceso que la persona ha contado de su vida | Compañero personal |
| Categoría | `tercero` | Mención de otra persona que no participa en la conversación | Ambos (se trata con más cautela) |
| Metadato | `alcance` | `llamada`, `sala`, `personaje` o `persona` | Ambos |
| Metadato | `consentimiento` | Referencia a la autorización que permite guardar; vacío si no hay | Ambos |
| Metadato | `procedencia` | Dicho por la persona, inferido por el sistema o escrito por el equipo | Ambos |
| Metadato | `temperatura` | `caliente`, `templada` o `fría` (ver DM-2026-11) | Ambos |
| Metadato | `caduca` | Fecha a partir de la cual se borra o se enfría | Ambos |

**Tabla 4.** Prospectiva de la memoria de agentes. La señal está publicada; el horizonte y la implicación son conjeturas nuestras.

| Tendencia | Señal | Horizonte | Implicación para el diseño |
|---|---|---|---|
| La memoria se vuelve capa de producto | Memoria de ChatGPT y Claude; capas como Mem0 y Zep [10, 12, 14, 15] | Ya | Elegir qué no recordar será una decisión de marca |
| De hechos sueltos a grafos con tiempo | Variante con grafo de Mem0; Graphiti [10, 12] | 1–2 años | Las memorias tendrán fecha y vigencia, y podrán quedar obsoletas |
| El agente gestiona su memoria | A-MEM; control aprendido [7, 13] | 1–3 años | Hará falta auditar qué reescribe el agente sobre una persona |
| Evaluación multisesión | LoCoMo, LongMemEval [16, 17] | Ya | Medir abstención y actualización, no solo acierto |
| Olvidar como función | Recencia y decaimiento [8]; reconsolidación [5] | 2–3 años | Caducidad y enfriamiento por diseño |
| Memoria custodiada por la persona | Cifrado y recuperación social en carteras [22] | 3–5 años | Memoria portable, cifrada y con herederos (DM-2026-11) |

DM-2026-05 [1], expresada en el vocabulario de Mem0. En el escenario de compañero personal, `preferencia` y `relato` requieren consentimiento y procedencia, y todo lo marcado `tercero` se guarda resumido o no se guarda.

La procedencia responde a Bartlett y a Kogonada: distinguir lo que la persona dijo de lo que el sistema dedujo es lo que permite presentar un recuerdo como revisable y no como identidad [HIP].

### 6.3. Cómo lo evaluaríamos

Tres medidas antes de cualquier despliegue [HIP]: acuerdo entre las categorías del clasificador y las de dos personas sobre una muestra de conversaciones; proporción de memorias con alcance o consentimiento incompatibles (por ejemplo, `persona` sin consentimiento), que debe ser cero; y, en el compañero personal, si la persona reconoce como suyas las memorias que se le muestran y cuántas corrige.

## 7. Cómo creemos que evolucionará

La tabla 4 separa las señales, que están citadas, de nuestras conjeturas, que no lo están [HIP].

Nuestra apuesta es que la ventaja no estará en recordar más, sino en recordar con permiso, con procedencia y con fecha de caducidad [HIP]. Un agente que olvida bien puede ser más digno de confianza que uno que lo recuerda todo.

## 8. Amenazas a la validez

- Revisión dirigida: no se afirma cobertura completa.
- Varias cifras proceden de los desarrolladores de cada sistema y no han sido replicadas aquí.
- El campo cambia en meses; la fecha de corte importa. La propia documentación de Mem0 anuncia algoritmos posteriores al artículo, con resultados de su plataforma gestionada que no son comparables con los del artículo.
- La lectura de la película es interpretativa y se apoya en una ficha y una entrevista.
- El esquema de etiquetado no se ha implementado ni medido.

## 9. Recomendaciones para la comunidad

1. Al citar un resultado de memoria, decir quién lo midió, con qué juez y frente a qué línea base.
2. Separar en el almacenamiento lo inferido por un modelo (categorías) de lo sabido con certeza (metadatos: alcance, consentimiento, procedencia, caducidad).
3. Medir también abstención, actualización y correcciones de la persona, no solo acierto.
4. No guardar memorias de personas en espacios públicos; usar alcance de llamada, memoria agregada del lugar y canon del personaje.
5. Tratar a los terceros mencionados como datos sensibles por defecto.

## 10. Conclusiones

El estado del arte ya sabe extraer, consolidar y recuperar recuerdos con un coste razonable; todavía no sabe, ni mide, si debía recordarlos. *After Yang* recuerda que la memoria de una máquina contiene a otras personas y sobrevive a la máquina. Etiquetar bien es la primera forma de cuidado: decir qué es cada recuerdo, de dónde viene, quién lo autorizó y cuándo debe enfriarse u olvidarse.

**Firman.** Cris Olmedo y Kurt Sommer, Grupo de investigación Divina Machina. *Cómo citar*: Olmedo, C. y Sommer, K. (2026). Lo que guarda Yang. Documento de trabajo DM-2026-10, v 1.0. Grupo de investigación Divina Machina. Divina Machina by Qs Ventures.

## Referencias

Fuentes consultadas hasta el 1 de noviembre de 2026. Los resultados de desarrolladores no son mediciones de Divina Machina.

[1] C. Olmedo and K. Sommer. La personalidad como vector de hábitos. deriva de las reglas de tono y memoria dentro de la llamada en un agente de voz. Documento de trabajo DM-2026-05. Grupo de investigación Divina Machina, 2026.

[2] H. Ebbinghaus. *Über das Gedächtnis*. Duncker & Humblot, Leipzig, 1885.

[3] F. C. Bartlett. *Remembering. A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge University Press, 1932.

[4] E. Tulving. Episodic and semantic memory. In E. Tulving and W. Donaldson, editors, *Organization of Memory*, pages 381–403. Academic Press, 1972.

[5] K. Nader, G. E. Schafe, and J. E. LeDoux. Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature*, 406:722–726, 2000. doi: 10.1038/35021052.

[6] C. Olmedo and K. Sommer. El arte de la conversación. de la trilogía Before al diseño de agentes conversacionales. Documento de trabajo DM-2026-01, v0.2. Grupo de investigación Divina Machina, 2026.

[7] P. Du. Memory for autonomous LLM agents. mechanisms, evaluation, and emerging frontiers. arXiv:2603.07670, 2026. URL https://arxiv.org/abs/2603.07670.

[8] J. S. Park, J. C. O'Brien, C. J. Cai, M. R. Morris, P. Liang, and M. S. Bernstein. Generative agents: Interactive simulacra of human behavior. In *UIST '23. 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, 2023. URL https://arxiv.org/abs/2304.03442.

[9] C. Packer, S. Wooders, K. Lin, V. Fang, S. G. Patil, I. Stoica, and J. E. Gonzalez. MemGPT: Towards LLMs as operating systems. arXiv:2310.08560, 2023. URL https://arxiv.org/abs/2310.08560.

[10] P. Chhikara, D. Khant, S. Aryan, T. Singh, and D. Yadav. Mem0: Building production-ready AI agents with scalable long-term memory. arXiv:2504.19413, 2025. URL https://arxiv.org/abs/2504.19413.

[11] Mem0. Custom categories. Documentación de la plataforma Mem0, s. f. URL https://docs.mem0.ai/platform/features/custom-categories.

[12] P. Rasmussen, P. Paliychuk, T. Beauvais, J. Ryan, and D. Chalef. Zep: A temporal knowledge graph architecture for agent memory. arXiv:2501.13956, 2025. URL https://arxiv.org/abs/2501.13956.

[13] W. Xu, Z. Liang, K. Mei, H. Gao, J. Tan, and Y. Zhang. A-MEM: Agentic memory for LLM agents. In *NeurIPS 2025*, 2025. URL https://arxiv.org/abs/2502.12110.

[14] OpenAI. Memory and new controls for ChatGPT, 2025. URL https://openai.com/index/memory-and-new-controls-for-chatgpt/. Actualización de abril de 2025.

[15] Bloomberg. Anthropic tries to win users from ChatGPT with memory feature, March 2026. URL https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-03-03/anthropic-tries-to-win-users-from-chatgpt-with-memory-feature.

[16] A. Maharana, D.-H. Lee, S. Tulyakov, M. Bansal, F. Barbieri, and Y. Fang. Evaluating very long-term conversational memory of LLM agents. arXiv:2402.17753, 2024. URL https://arxiv.org/abs/2402.17753.

[17] D. Wu, H. Wang, W. Yu, Y. Zhang, K.-W. Chang, and D. Yu. LongMemEval: Benchmarking chat assistants on long-term interactive memory. In *ICLR 2025*, 2025. URL https://arxiv.org/abs/2410.10813.

[18] Wikipedia. After Yang. Artículo en inglés. URL https://en.wikipedia.org/wiki/After_Yang. Ficha, reparto, fuente literaria y argumento.

[19] A. Weinstein. *Children of the New World*. Picador, 2016. Incluye el relato «Saying Goodbye to Yang».

[20] C. Aguilar. Embodiments of time: Kogonada on After Yang. RogerEbert.com, 2022. URL https://www.rogerebert.com/interviews/embodiments-of-time-kogonada-on-after-yang. Entrevista primaria, 3 de marzo de 2022.

[21] C. Olmedo and K. Sommer. Memoria fría y memoria caliente. custodia, cifrado y trascendencia de los recuerdos personales. Documento de trabajo DM-2026-11. Grupo de investigación Divina Machina, 2026.

[22] V. Buterin. Why we need wide adoption of social recovery wallets. Blog personal, January 2021. URL https://vitalik.eth.limo/general/2021/01/11/recovery.html.