

00

Oscar Obando

CHAVES

La máquina que piensa por ti.

Toda tecnología opera en uno de cuatro cuadrantes.
La IA generativa es la primera que ocupa masivamente
el único que la humanidad nunca había experimentado.

Oscar Obando Chaves · Senior AI Counsel · CAIO

oscarobando.ai

Mayo 2026

Documento de distribución libre

Dos ejes, cuatro destinos

En 2014, **Erik Brynjolfsson** y **Andrew McAfee** publicaron *The Second Machine Age* (W. W. Norton) con una tesis que cabe en dos oraciones. La primera revolución industrial liberó a los humanos de los límites de la fuerza muscular; la segunda edad de las máquinas está haciendo lo mismo con la fuerza mental. La frase literal del libro, páginas 7-8, dice que los computadores y los avances digitales están haciendo por la capacidad mental lo que la máquina de vapor y sus descendientes hicieron por la capacidad muscular.

Ese es el primer eje, el del **tipo de capacidad humana** que la tecnología afecta (física o intelectual). El segundo eje lo formularon **David Autor**, Frank Levy y Richard Murnane en *The Quarterly Journal of Economics* (noviembre 2003, vol. 118, núm. 4) cuando demostraron empíricamente que el capital computacional **sustituye** a los trabajadores en tareas cognitivas y manuales rutinarias, y **complementa** a los trabajadores en tareas de resolución de problemas y comunicación compleja. **Douglas Engelbart** había anticipado la mitad complementaria de ese eje en 1962 ("Augmenting Human Intellect", SRI Summary Report AFOSR-3223) cuando definió la aumentación del intelecto humano como incrementar la capacidad de una persona para abordar problemas complejos, comprenderlos y derivar soluciones.

Cruzar estos dos ejes produce cuatro cuadrantes que cubren toda la historia de la tecnología humana. Amplificación física (la grúa, el exoesqueleto), reemplazo físico (el telar mecánico, el robot industrial), amplificación intelectual (la calculadora, el buscador, la hoja de cálculo) y reemplazo intelectual. Ese cuarto cuadrante estuvo prácticamente vacío durante siglos, hasta noviembre de 2022.

Fuentes. Brynjolfsson y McAfee, The Second Machine Age (W. W. Norton, 2014, pp. 7-8). Autor, Levy y Murnane, "The Skill Content of Recent Technological Change" (QJE, nov 2003). Engelbart, "Augmenting Human Intellect" (SRI, oct 1962).

Tres cuadrantes conocidos (y lo que nos quitaron)

Cada tecnología que reemplaza o amplifica una capacidad humana también atrofia, en algún grado, la capacidad original. Esa atrofia ha sido medible e históricamente tolerada en los tres primeros cuadrantes.

La **amplificación física** (grúa, bicicleta, palanca) es la categoría más antigua y la que genera menos ansiedad. Nadie protestó contra la bicicleta. El **reemplazo físico** (telar mecánico, tractor, robot industrial) fue la primera sacudida. En 1810 alrededor del 90% de la fuerza laboral estadounidense estaba en la agricultura; hoy menos del 2%, sin desempleo estructural permanente. **Acemoglu y Restrepo** (Journal of Political Economy, junio 2020) estiman que un robot adicional por cada mil trabajadores redujo el ratio de empleo en **0.2 puntos porcentuales** y los salarios en **0.42%**.

La **amplificación intelectual** ha sido la gran ganadora del siglo XX. La calculadora, la hoja de cálculo, el motor de búsqueda, el GPS. Pero incluso aquí, la atrofia es medible. **Dahmani y Bohbot** (Scientific Reports / Nature, 2020) demostraron en un estudio con 50 conductores regulares, con seguimiento longitudinal de tres años, que el uso habitual de GPS se asocia con un declive de la memoria espacial dependiente del hipocampo, y que quienes usaron más GPS mostraron una caída más pronunciada. Controlaron la dirección causal y concluyeron que fue el GPS el que causó el deterioro, no al revés. **Sparrow, Liu y Wegner** publicaron en **Science** (vol. 333, 2011) lo que bautizaron como el "Efecto Google", demostrando en cuatro experimentos que las personas que saben que la información estará disponible en internet la recuerdan significativamente menos y recuerdan mejor **dónde buscarla** que **qué decía**. La calculadora atrofió el cálculo mental. El GPS atrofió la orientación espacial. El buscador atrofió la memoria factual. Y a nadie le importó demasiado, porque el trade-off era favorable.

Fuentes. Acemoglu y Restrepo, "Robots and Jobs" (JPE, jun 2020). Dahmani y Bohbot, "Habitual use of GPS negatively impacts spatial memory" (Scientific Reports / Nature, abr 2020). Sparrow, Liu y Wegner, "Google Effects on Memory" (Science, vol. 333, ago 2011, pp. 776-778).

El cuadrante que estaba vacío

El **reemplazo intelectual** estuvo prácticamente deshabitado durante toda la historia de la tecnología. Existieron precedentes acotados (los sistemas expertos de los años ochenta, los algoritmos de trading de los noventa), pero ninguno alcanzó adopción masiva ni generalidad. Lo que cambió con la IA generativa fue la escala, la velocidad y la generalidad con que empezó a operar en ese cuadrante.

El **Stanford AI Index 2026** documenta que la IA generativa alcanzó **53%** de adopción poblacional global en tres años, una curva más rápida que la del computador personal o internet. La adopción organizacional llegó al **88%**. La inversión corporativa global en IA se duplicó en 2025, superando los **USD 581,700 millones**. A diferencia del buscador (que devuelve enlaces para que un humano lea, evalúe y sintetice) o la calculadora (que ejecuta una operación dictada por el humano), un modelo de lenguaje produce el texto, el código, el dictamen, el resumen, la pieza creativa. El output está terminado.

Aquí es donde la lógica de la atrofia se vuelve incómoda. Cuando el GPS atrofió la memoria espacial, nadie lo notó porque siempre podías abrir el GPS otra vez. Cuando el buscador atrofió la memoria factual, el trade-off parecía razonable. Pero cuando lo que podría atrofiarse es la capacidad de análisis, de síntesis, de juicio profesional, el trade-off cambia de naturaleza, porque esas son precisamente las capacidades que un profesional necesita para evaluar si el output de la IA es correcto. **Pew Research** (junio 2025) encontró que el **53%** de los adultos estadounidenses cree que la IA empeorará la capacidad humana de pensar creativamente. No hace falta un estudio de laboratorio para entender la intuición detrás de esa cifra.

Erik Brynjolfsson advirtió en 2022, en "The Turing Trap" (Daedalus, vol. 151, núm. 2), que existe un exceso de incentivos que empuja a empresas e investigadores hacia la sustitución en lugar de la aumentación. Los datos del **Anthropic Economic Index** (enero 2026) confirman esa advertencia con evidencia a escala. En el uso empresarial vía API, la automatización domina con aproximadamente **75%** de las interacciones.

Fuentes. Stanford HAI, AI Index Report 2026 (abr 2026). Pew Research Center (jun 2025). Brynjolfsson, "The Turing Trap" (Daedalus, 2022). Anthropic, Economic Index Report (ene 2026).

Lo que ya se puede medir

Goldman Sachs Research (Briggs y Kodnani, marzo 2023, actualizado a 2026) estima que **300 millones** de empleos a tiempo completo a nivel global están expuestos a la automatización por IA, con dos tercios de las ocupaciones en Estados Unidos y Europa presentando algún grado de exposición. En las ocupaciones afectadas, entre el 25% y el 50% del volumen de trabajo podría ser reemplazado. Las más expuestas son servicios legales, soporte administrativo y gestión.

El **WEF Future of Jobs Report 2025** (enero 2025) proyecta que para 2030 se crearán **170 millones** de nuevos empleos y se desplazarán **92 millones**, con un saldo neto de +78 millones. El **39%** de las competencias laborales centrales quedará obsoleto entre 2025 y 2030. Por primera vez en la historia del reporte, los **diseñadores gráficos** aparecen entre los empleos en declive más rápido. La inclusión de un oficio creativo profesional en esa lista es históricamente inédita y específicamente atribuida a la IA generativa.

El Stanford AI Index 2026 añade un dato que conecta directamente con la tesis de este documento. El empleo de **desarrolladores de software de 22 a 25 años cayó aproximadamente un 20%** desde 2024, mientras que el empleo de desarrolladores mayores siguió creciendo. Es la primera evidencia macro robusta de que el reemplazo intelectual está afectando específicamente a los puestos de entrada al mercado laboral cognitivo, los que históricamente habían sido intocables.

Fuentes. Goldman Sachs Research, Briggs y Kodnani (mar 2023, actualizado). WEF, Future of Jobs Report 2025 (ene 2025). Stanford HAI, AI Index 2026 (abr 2026).

Los cuatro cuadrantes

Cuadrante	Ejemplos	Efecto verificado	Qué atrofió
Amplificación física	Grúa, bicicleta, exoesqueleto	Complementaria. Más productividad sin desplazamiento	Nada relevante. Ansiedad mínima
Reemplazo físico	Telar, tractor, robot industrial	Desplazó 90% empleo agrícola en 150 años. Empleo se recuperó por nuevas tareas	Fuerza física como ventaja laboral. Ludismo 1811-1817
Amplificación intelectual	Calculadora, GPS, buscador, hoja de cálculo	La gran ganadora. +2.8% productividad 1995-2005. Cajeros subieron tras ATMs	Cálculo mental, orientación espacial (GPS/hipocampo), memoria factual (Efecto Google)
Reemplazo intelectual	IA generativa, agentes, coding AI	53% adopción en 3 años. 300M empleos expuestos. -20% devs 22-25 años	Pregunta abierta. 53% cree que empeorará pensamiento creativo (Pew 2025)

La columna de la derecha cuenta una historia que los tres primeros cuadrantes permitían ignorar. Perder fuerza física como ventaja laboral fue doloroso para los artesanos del siglo XIX, pero la economía creó oficios nuevos. Perder cálculo mental y memoria espacial fue un trade-off aceptable porque la calculadora y el GPS siempre estaban ahí. El cuarto cuadrante plantea una pregunta diferente, y es la razón por la que **Pew** y **Edelman** registran niveles de ansiedad pública sin precedente en la historia de las encuestas sobre tecnología. El **50%** de los estadounidenses está más preocupado que entusiasmado (Pew, junio 2025), y en Estados Unidos el rechazo supera a la adopción en una relación de **3 a 1** (Edelman, octubre 2025).

Fuentes. Pew Research Center (jun 2025). Edelman Trust Barometer Flash Poll (oct 2025). Dahmani y Bohbot (Nature, 2020). Sparrow et al. (Science, 2011).

¿Y América Latina?

América Latina construyó dos pilares de empleo cognitivo de nivel medio durante las últimas dos décadas, y ambos están en el cuadrante vulnerable. El sector de **BPO y contact centers** (México, Colombia, Costa Rica, Argentina, Uruguay) y los **servicios profesionales tercerizados** (legal, contable, marketing digital) que operan bajo arbitraje salarial.

La IA generativa comprime la ventaja comparativa de ambos. **Nearshore Americas** (mayo 2026) reportó que la BPO india WNS Global Services desplegó una plataforma de IA agéntica para su cliente británico Animal Friends Insurance que redujo el tiempo de procesamiento de reclamos en más del **65%**, leyendo, interpretando pólizas y decidiendo validez de forma autónoma. El **Índice Latinoamericano de IA 2025** (CEPAL/CENIA) documentó que la región representa el 6.6% del PIB global pero recibe solo el **1.12%** de la inversión mundial en IA. Consumimos la tecnología que erosiona nuestra ventaja comparativa y no participamos en crearla.

Brynjolfsson advierte en "The Turing Trap" que la elección entre sustitución y aumentación la determinan las decisiones de diseño y los incentivos institucionales, y eso significa que el destino no está escrito. Las firmas profesionales que adopten la IA como amplificación del criterio del abogado, del contador, del consultor, pueden capturar márgenes superiores. Las que la adopten como reemplazo del júnior van a descubrir, como ya descubrieron los contact centers, que si tu ventaja era el costo del humano, la máquina siempre será más barata. La pregunta para un profesional latinoamericano en 2026 es en cuál de los dos cuadrantes intelectuales decide operar, porque esa decisión también determina cuál de sus capacidades conserva y cuál deja atrofiar.

Fuentes. Nearshore Americas (may 2026). CEPAL/CENIA, ILIA 2025 (oct 2025). Brynjolfsson, "The Turing Trap" (Daedalus, 2022).

00

Oscar Obando

CHAVES

**“As machines become better substitutes for human labor,
workers lose economic and political bargaining power
and become increasingly dependent on those
who control the technology.**

**In contrast, when AI is focused on augmenting humans
rather than mimicking them, humans retain the power
to insist on a share of the value created.”**

— Erik Brynjolfsson

"The Turing Trap", Daedalus, vol. 151, núm. 2, primavera 2022

oscarobando.ai

[linkedin.com/in/oscar-obando-chaves-237495133](https://www.linkedin.com/in/oscar-obando-chaves-237495133)

Mayo 2026 · Quito, Ecuador

Este documento puede compartirse libremente con atribución