

# ENSAYO

**DE OPERATE FIRST A DEEP BLUE: DESARROLLO,  
HERRAMIENTAS Y LECCIONES DE LA ERA DE LA  
COMPUTACIÓN EN LA NUBE**

**DE OPERATE FIRST A DEEP BLUE: DEVELOPMENT, TOOLS,  
AND LESSONS FROM THE CLOUD COMPUTING ERA**

**Piñón Vargas, Mauricio**

Universidad del Valle de Puebla

mauricio.vargas@uvp.edu.mx

ORCID: 0000-0002-2386-6910

Recibido el 14 de febrero de 2026. Aceptado el 8 de abril de 2026.

Publicado el 30 de abril de 2026.

## **Reseña de Autor**

Maestro en Inteligencia Artificial y Doctor en Investigación en Innovación Educativa, con intereses en el desarrollo de competencias blandas.

## **Resumen**

El presente ensayo explora el paradigma de “Operate First” en el desarrollo de software y su relación con la investigación mediante estudios de caso, estableciendo un puente hacia el estado actual de la computación en la nube. Se analizan las herramientas y servicios ofrecidos por los principales proveedores (AWS, Google e IBM) para identificar sus nichos de mercado y aplicaciones. Posteriormente, se profundiza en conceptos clave de la gestión de datos como Data Warehouse y Data Lake. Para comprender la trayectoria de este ecosistema tecnológico, se revisa el hito histórico de Deep Blue y se aplica la Ley de Gall como marco teórico para reflexionar sobre la evolución de los sistemas complejos. El análisis concluye con una breve mirada a la adopción de estas tecnologías en México y una reflexión sobre su papel como cimiento para futuros desarrollos.

**Palabras clave:** computación en la nube, inteligencia artificial, desarrollo de software, gestión de datos, Ley de Gall.

## **Abstract**

This essay explores the “Operate First” paradigm in software development and its relationship with research through case studies, establishing a bridge to the current state of cloud computing. It analyzes the tools and services offered by the main providers (AWS, Google, and IBM) to identify their market niches and applications. Subsequently, it delves into key data management concepts such as

Data Warehouse and Data Lake. To understand the trajectory of this technological ecosystem, the historical milestone of Deep Blue is reviewed, and Gall's Law is applied as a theoretical framework to reflect on the evolution of complex systems. The analysis concludes with a brief look at the adoption of these technologies in Mexico and a reflection on their role as a foundation for future developments

**Keywords:** cloud computing, artificial intelligence, software development, data management, Gall's Law.

## **Introducción**

La computación en la nube ha dejado de ser una mera tendencia tecnológica para convertirse en la infraestructura fundamental de la era digital. Este ensayo explora las múltiples facetas de esta revolución, desde las filosofías de desarrollo que la impulsan hasta las herramientas que la hacen posible, pasando por los hitos históricos que la preceden y las lecciones que nos ayudan a comprender su evolución. A través de este recorrido, se busca dar sentido a conceptos aparentemente dispares como "Operate First", las ofertas de los gigantes tecnológicos, la gestión de macrodatos y el legendario sistema Deep Blue, para tejer una narrativa coherente sobre el pasado, presente y futuro de la inteligencia artificial y la nube.

Operate First u Operar Primero, es un término que de acuerdo con OpenInfra labs (s.f.), hace referencia a la actividad, surgida del desarrollo y utilización de servicios en la nube, un servicio comunitario, que permite a los diseñadores, operadores y empresas, aplicar y experimentar directamente con sus proyectos, gracias a la diversidad de recursos disponibles, bibliotecas de códigos abiertos como la de Phyton, que les permiten trabajar, adaptar y experimentar con lo ya diseñado.

Lo anterior permite a los interesados crear nuevos proyectos con base en las experiencias de otros, pero al mismo tiempo experimentar directamente en el campo un concepto que, ciertamente, es totalmente diferente a la creación de proyectos,

los cuales identifican un proyecto, obtienen información, crean un esquema, entre otras actividades, lo que significa que hay un arduo trabajo de planeación antes de llevarlo a cabo.

Si se hace una comparación con la metodología de la investigación, Operate First tiene una característica sumamente parecida a los Estudios de Caso, los cuales se conceptualizan como un tipo de investigación científica que toma datos de la realidad y cuyos resultados son fácilmente adaptados, aplicados y operados en un contexto diferente al original, pero similar. En consecuencia, se genera un marco de referencia en el que los resultados son fácilmente trasladados al nuevo concepto (Codina, 2023). Ahora, si se toma este concepto, puede observarse que de igual manera, Operate First cuenta con las impresiones de los operadores y diseñadores propios de código abierto, en donde se comparten las experiencias, resultados, necesidades y contextos que les permite ser una comunidad mundial, no solamente que comparte códigos, sino que también experiencias, usabilidad, entre otros.

En palabras de Red Hat (2023), Operate First permite el desarrollo de diversos proyectos de IA y de Aprendizaje automático, utilizando una diversidad de herramientas a la disponibilidad de la comunidad global a través de los servicios en la nube, como son el desarrollo de proyectos personales o empresariales, así como consejos de implementación en voz de los creadores o de usuarios, una gran variedad de herramientas que permiten desarrollar, aplicar y entrenar modelos, añadir impresiones y proyectos personales, comercialización de herramientas y aplicaciones, automatización, entre muchas otras, con el beneficio de acceso a toda una infraestructura ya establecida por medio de unos cuantos clics.

Como proyecto comunitario de Operate First, permite el desarrollo práctico de proyectos personales y empresariales, utilizando los recursos y experiencias de la comunidad para un desarrollo de proyectos rápido, sencillo, con acompañamiento y, al mismo tiempo, evitando la estructura tradicional de planear primero y luego probar, cuando se puede utilizar la experiencia de la comunidad global.

Para operacionalizar el concepto de “Operate First”, es útil observar y comparar las herramientas que los principales proveedores de servicios en la nube ponen a disposición de esta comunidad global. Amazon Web Services (AWS), Google Cloud e IBM Cloud ofrecen ecosistemas vastos y, aunque con muchos solapamientos, cada uno muestra una clara tendencia hacia nichos de mercado específicos, como se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Herramientas AWS, Google, IBM.*

AWS	Google	IBM
Amazon EC2 (Servidores virtuales en la nube)	IA generativa (Vertex AI, búsquedas y conversación, resumen de documentos) para crear, diseñar, personalizar y probar prototipos de AI, propios, modelos básicos o LLMs.	Analítica (Cloud Pak for data, Cognos Analytics, CPLEX, Databand, Netezza, Optim, Planning Analytics, SPSS, Spectrum Computing, Watson Discovery, Watson Studio especial para construir, ejecutar y gestionar modelos de IA.
Amazon simple storage service S3	Aprendizaje automático y MLOPs (Vertex AI Platform) plataforma para crear, entrenar, probar, monitorizar, ajustar modelos de aprendizaje automático y de Inteligencia artificial y cuenta con modelos de Model Garden, código abierto de diversas fuentes como Stable Diffusion, BERT y T-5. Permite explorar los datos de los prototipos, su producción y con un sistema intuitivo.	Automatización de TI (Apptio gestión financiera, Cloud Pak for AIOps, Flexera One, Instana, Turbonomic, Z Service Management Suite).

<p>Amazon Aurora (Base de datos relacional compatible con MySQL y PostgreSQL)</p>	<p>APIs de voz, texto e idioma que permite extraer y analizar estructuras gramaticales con el aprendizaje automático de textos escritos, de voz y, así mismo, puede convertir texto en voz, así como traducción.</p>	<p>Automatización empresarial (Blueworks live, Business automation manager open editions, Business automation workflow, Cloud Pak for Business Automation, Datacap, FileNet Content Manager, Operational decision manager, Process Mining).</p>
<p>Amazon DynamoDB (Base de datos NoSQL administrada).</p>	<p>APIs de imagen, video, texto con Vision AI se puede analizar información de imágenes en la nube o utilizar modelos pre entrenados para detectar objetos, interpretar textos y más.</p>	<p>Bases de datos (Cloudbant, Db2, Hype Protect DBaaS, IBM Cloud Databases for MongoDB, Cloud databases for MySQL, PostgreSQL, INS, Infomix).</p>
<p>Amazon RDS (Servicio de bases de datos relacionadas administradas para MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQL Server, Oracle y DB2.</p>	<p>Asistentes de IA mediante Dialog Flow y Contact Center AI, que cuenta con funciones LLM para crear sensación de conversación natural. Al mismo tiempo ofrece recomendaciones de código, analiza vulnerabilidades de código y corrige.</p>	<p>Cadenas de suministros (software especializado para pedidos, sustentabilidad y optimización de la cadena.</p>
<p>AWS Lambda (Ejecutor de códigos sin servidor)</p>	<p>Infraestructura AI con TPUs, GPUs, CPUs, hardware para distintos procesadores para entrenar y servir modelos con una cantidad de datos considerable.</p>	<p>Computación y servidores (Hardware y servidores especializados).</p>
<p>Amazon VPC (Recursos aislados en la nube)</p>	<p>Consultoría.</p>	<p>IA Machine Learning (Herramientas de análisis, organización, gestión, búsqueda de datos por medio de modelos de IA, lenguaje natural, ejecutar modelos de IA, conversión de texto, agentes virtuales, análisis de anomalías, entre otros).</p>

Amazon Lightsail (crea y administra servidores privados en la nube).	Almacenaje Cloud.	Almacenaje (Ceph plataforma con código abierto, Cloud Block Storage, Cloud File Storage, Object, DS8900F all Flash, Fusion para contenedores OpenShift, Insights, SAN Switches, Scale.
Amazon Sagemaker (Crea, entrena e implementa proyectos de machine learning a gran escala).		Redes, seguridad y sistemas operativos (Variedad de soluciones empresariales).
<b>USOS</b>		
Adaptación de proyectos en eventos inesperados.	Diseñar, crear, crear, personalizar proyectos.	Diseñar, crear, crear, personalizar proyectos.
Automatización.	Automatización.	Automatización.
Administrar recursos para aumentar productividad.	Administrar recursos para aumentar productividad.	Administrar recursos para aumentar productividad.
Monitoreo de operaciones.	Monitoreo de operaciones.	Monitoreo de operaciones.
Combinación de estructuras.	Combinación de estructuras.	Combinación de estructuras.
Prueba de modelos.	Prueba de modelos.	Prueba de modelos.
Almacenaje.	Cuenta con una biblioteca de modelos de diferentes estructuras y fuentes.	Cuenta con una biblioteca de modelos de diferentes estructuras y fuentes.
	Análisis de lenguaje natural.	Análisis de lenguaje natural.
	Crea productos de asistencia para empresas.	Crea productos de asistencia para empresas.
	Hardware especializado para AI.	Hardware especializado para AI.

	Almacenaje.	Almacenaje.
		Planeación empresarial.
		Cadena de suministros.
EMPRESARIAL.	EMPRESAS NO ESPECIALIZADAS.	DISEÑADORES.
AWS (2023)	Google Cloud (s.f.)	IBM (s.f.a)

Como se desprende de la tabla, AWS ofrece un conjunto de herramientas robusto, orientado a empresas consolidadas, especialmente en el sector de ventas. Google Cloud se posiciona como el más accesible y socializador, con una amplia gama de productos abiertos ideales para empresas no tecnológicas y desarrolladores que buscan experimentar. IBM, por su parte, dirige su oferta a diseñadores y empresas que construyen servicios para otras empresas, con un fuerte énfasis en la productividad, la automatización y los productos financieros.

De acuerdo con los datos proveídos directamente por Amazon, Google e IBM, se puede observar una clara tendencia de las empresas mencionadas, enfocada a nichos de mercado muy específicos. Por ejemplo, Amazon ofrece herramientas para empresas directamente relacionadas con la venta de productos y servicios; Google ofrece una amplia gama de herramientas específicas para empresas no de la rama de la tecnología, incluso para desarrolladores, con las ventajas de que tienen productos abiertos que comparten lo que lo hace la más socializadora; finalmente, la tendencia de IBM se inclina hacia diseñadores de productos y proyectos, es decir, a ofrecer servicios empresariales a compañías que ofrecen servicios para la implementación de tecnología por lo que se diversifican y enfocan en la productividad y productos financieros.

Independientemente del proveedor, la base de cualquier proyecto de inteligencia artificial o análisis de negocio son los datos. La forma en que se almacenan y

organizar estos datos es crucial. Dos conceptos fundamentales en este ámbito son el Data Warehouse y el Data Lake.

Con esta información, ahora se profundiza en el Data Warehouse y un Data Lake, observando que el primero es un almacén de datos especializado, que gestiona la información de una estructura o fuente de datos en la que se interrelaciona toda la información y por ende se puede entender, relacionar y analizar la información como en un todo. Esta estructura se puede observar en el esquema de una escuela, en donde se almacena la información financiera, la información de calificaciones de los estudiantes, la información del departamento de capital humano, las compras, los datos de impuestos que se manejan y permiten ser útiles para todos los involucrados de la organización.

Un Data Lake, por otro lado, es un sistema en donde se almacenan grandes cantidades de información, en diferentes formatos, en la que el análisis podría ser complicado porque se encuentra organizado de diferentes maneras, en diferentes formatos y con diferentes firewalls. Lo podríamos comparar con el data lake que gestiona los servicios gubernamentales de una ciudad, en la cual se tiene la información turística, financiera, museística, impuestos, ambiental, recolección de basura, seguridad, prevención del delito que, como se puede observar, aunque cada uno de estos sectores trabaja en un entorno, tienen características e información totalmente diferentes.

Se puede decir que un data warehouse es equiparable con una célula del cuerpo humano, pero el Data Lake es la que compone todo un sistema, con el respiratorio: aunque las células están en el mismo sistema, su forma de actuar, de relacionarse y compartir información resulta complicada por la forma de gestión y el tamaño de la misma. Así pues, mientras que un Data Warehouse (como una célula) es un sistema especializado y relacional, un Data Lake (como un sistema respiratorio completo) es el ecosistema que lo contiene, con una escala y complejidad mucho mayores, donde la interconexión de la información no es directa.

Se realiza, entonces, un análisis de las implicaciones del Deep Blue que en palabras de IBM (s.f.b), fue el primer sistema informático que en 1997 pudo desafiar a la inteligencia humana, en cuanto a la interacción, conocimiento y toma de decisiones, al momento de vencer al campeón de ajedrez de aquel entonces, Garry Kasparov, ya que al ser un juego donde existen una diversidad de complejidades y de incertidumbre, se consideró que había llegado el momento en que las máquinas podrían emular la inteligencia humana. Este fue un tiempo crucial en la historia del mundo y del desarrollo de la inteligencia artificial, puesto que no se había llegado a tan nivel de sofisticación, de entendimiento de los algoritmos y al mismo tiempo de poder del software que pudiera operar los constructos teóricos que permitieran llegar a ese logro y más frente a una mente privilegiada, como el campeón de ajedrez.

Este logro inspiró y fue el punto de partida para diversos investigadores del desarrollo de la Inteligencia Artificial, ya que sentó las bases del análisis de la información y el procesamiento de la misma, siendo útil en la gestión financiera, sanitaria, lo que permitió el desarrollo de otro tipo de productos como el análisis de millones de moléculas para crear nuevos medicamentos, la toma de decisiones financieras al analizar todo un conjunto de datos, el reconocimiento de caras, objetos en las tareas de visión artificial, en la traducción automática, entre otros.

Un término interesante, para completar el análisis, tiene que ver con la Ley de Gall. Se puede entender que en el momento que un sistema complejo surge, proviene de otro más simple que ya funcionaba y en un mundo tan lleno de incertidumbre, algún modelo complejo que surja espontáneamente o de manera revolucionaria, debe de comprender los medios, leyes, fundamentos y reglas básicas que se han construido a lo largo de los años. De no ser así, al momento que sea implementado, se enfrentará a la incertidumbre, fallando en un sinnúmero de elementos insospechados.

Por otro lado, FormiUx (2023) analiza la Ley de Gall, creada en 1975 y que textualmente dice: “Un sistema complejo que funciona, ha evolucionado a partir de un sistema simple que funcionaba. Un sistema complejo construido desde cero

no funcionará”, y traza una relación con la Ley de la Complejidad que dice que no se puede reducir un sistema complejo a uno mucho más sencillo, lo que denota que siempre el avance existirá de lo más simple, una vez que haya sido entendido y en cierto punto masterizado y procediendo a su evolución, pero nunca, al contrario.

Una noticia, que llamó fuertemente la atención, por ser una empresa muy cercana, que se visita continuamente es Farmacias del Ahorro, ya que ofrece medicamento para malestares familiares y proporciona beneficios de monedero electrónico sin necesidad de un documento físico. Expansión (2022) menciona que en México son muchas las empresas que aumentaron su inversión en infraestructura de computación, con el uso de multi nubes de Oracle, herramientas AWS, SaaS, pero no solamente esta farmacia sino Rotoplas, Bimbo, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), entre muchas otras aumentando su rendimiento, eficacia y atención a clientes.

Finalmente, si observa en México el crecimiento del uso de los servicios Cloud, derivado de la pandemia de COVID-19, se tiene un escenario en que ciertamente habían los recursos y la infraestructura para afrontar la realización de actividades a distancia y que en ciertos momentos se llegó a un aumento de demanda y de saturación de algunas tecnologías. Esto conlleva a la reflexión sobre que el desarrollo, uso y aplicación de tecnología Cloud podría ser el primer paso, la incorporación sutil, para algún evento que pueda requerir elementos más complejos y de requisición de mucha infraestructura y tecnología, por lo que se estaría aplicando la Ley de Gall: lograr lo simple (uso de servicios) que lleve a algo más complejo.

## Referencias

AWS. (2023). Herramientas para desarrolladores AWS. Desarrolle aplicaciones en AWS de forma más rápida y fácil. Amazon. <https://aws.amazon.com/es/products/developer-tools/>

Codina, L. (2023). Estudios de casos: características, tipología y bibliografía comentada. Lluís Codina. <https://www.lluiscodina.com/estudios-de-caso/>

Expansión. (2022). Rotoplas, Levi's y Farmacias del Ahorro son más tecnológicas de lo que crees. Expansión. <https://expansion.mx/tecnologia/2022/09/05/cloud-computing-en-mexico-em-presas-que-usan-nube#:~:text=Rotoplas%2C%20Levi's%20y%20Farmacias%20del,costos%2C%20infraestructura%20y%20mayor%20eficiencia.>

FormiUx. (2023). Ley de Gall. FormiUx. <https://formiux.com/ley-de-gall/>

Google Cloud. (s.f.). Productos de inteligencia artificial y aprendizaje automático. Google Cloud. <https://cloud.google.com/products/ai?hl=es>

IBM. (s.f.a). Watsonx.ai. IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/products/watsonx-ai>

IBM. (s.f.b). Deep Blue. IBM. <https://www.ibm.com/history/deep-blue>

OpenInfra labs. (s.f.). Operate first. OpenInfra labs. OpenInfra labs. <https://openinfralabs.org/operate-first-manifesto/>

Red Hat. (2023). Red Hat Openshift Data Science: Servicios de nube para la IA y el ML. Red Hat. <https://www.redhat.com/es/resources/openshift-data-science-overview>