



Universidad Autónoma del Estado de México

Noveno Semestre de Ingeniería
en Computación

TECNOLOGIAS COMPUTACIONALES II
EVALUACIÓN PRIMER PARCIAL

| IBM'S IOT ARCHITECTURE

- Integrantes del equipo de trabajo:

Andrade Perez Mario Ulises

C.2128361

González Solís Edwin

C.2128382

Liberato Hernández Gabriel Alejandro

C.2128386

Pelaez Flores Jesse Samuel

C.2128397

• • • •
• • • •
• • • •
• • • •

Historia

Los Orígenes (1880s-1924)

IBM no nació como tal, sino de la fusión de varias empresas que fabricaban tecnologías para negocios En 1911, estas empresas se unieron para formar la Computing-Tabulating-Recording Company (CTR) Thomas J. Watson Sr. se unió en 1914 y en 1924 le cambió el nombre a International Business Machines.

La Era de las Máquinas Electromecánicas (1930s-1940s)

IBM dominó el mercado de las máquinas de tarjetas perforadas, esenciales para la administración gubernamental y empresarial.

La Era del PC y la Competencia (1970s-1980s)

IBM dominó en la entrada del pc personal pero a su vez surgieron dos grandes competidores como son Microsoft e Intel

Historia

2008-2009: Los Cimientos (Noviembre de 2008)

El CEO de IBM, Sam Palmisano, lanza la iniciativa "Smarter Planet" en un discurso seminal. Esta no era una arquitectura técnica, sino una visión estratégica. Argumentaba que el mundo estaba instrumentado con sensores, interconectado con redes y analítico. Esto sentó la base filosófica y de negocio para todo el trabajo de IoT de IBM en la siguiente década.

2013-2014: Formalización de la Arquitectura y Primer Producto

IBM comienza a publicar sus primeros documentos de la arquitectura. Estos documentos detallaban las capas, componentes y mejores prácticas. Esta es la primera encarnación formal de la arquitectura. Fue diseñada para ayudar a los arquitectos empresariales y técnicos a comprender la complejidad de IoT.

2015 IBM Watson IoT Platform

IBM lanzó la Watson IoT Platform en la nube, que estaba directamente basada en el IoT Reference Architecture. Se fortaleció la capa de inteligencia artificial y machine learning que no estaba en la primera versión de la arquitectura.

Historia

2016 – Integración con Industrie 4.0

IBM adaptó su arquitectura para el sector manufacturero con la iniciativa de Industrie 4.0, en Europa y Estados Unidos.

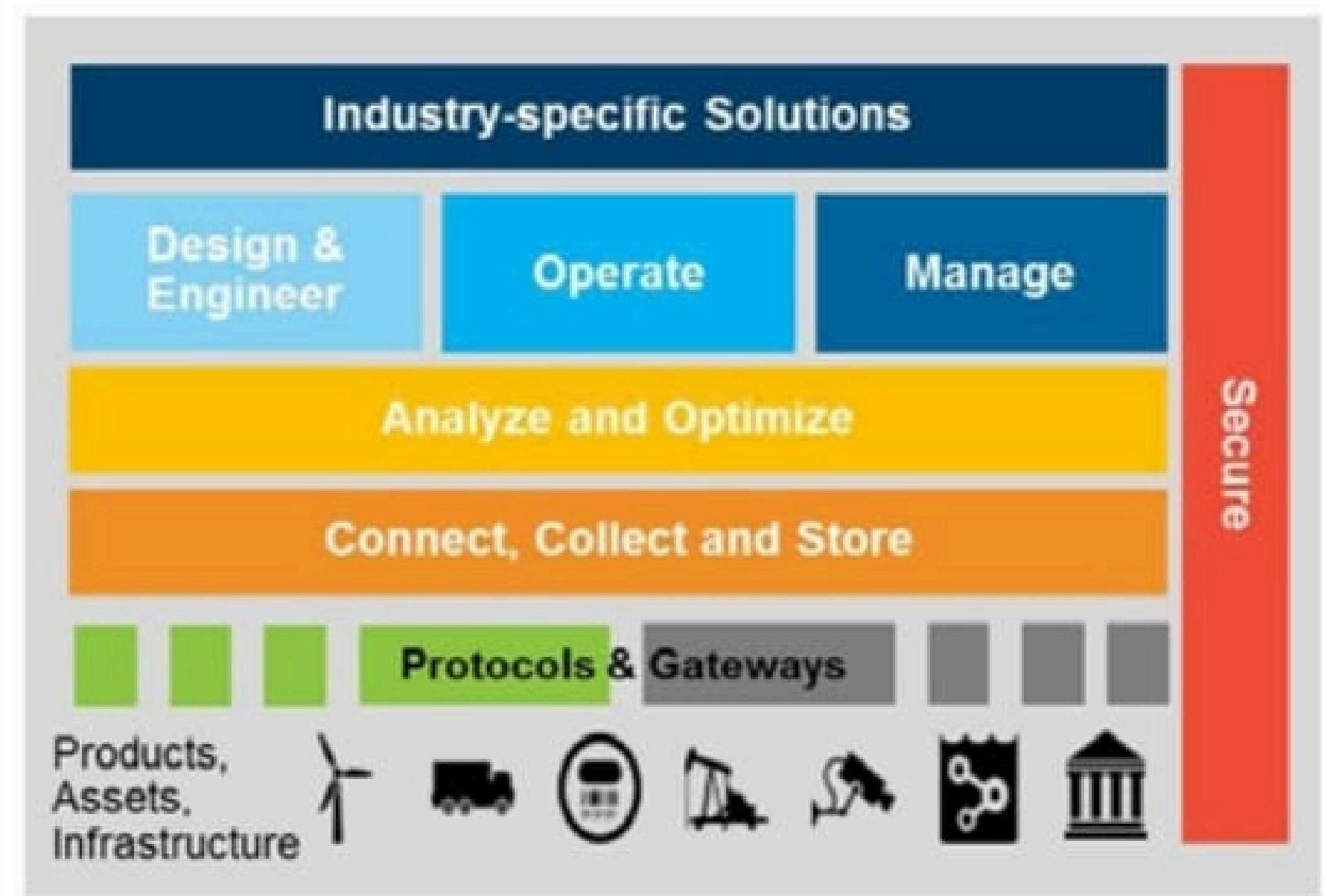
2017–2020 – Evolución hacia Edge Computing y Cloud híbrida

IBM empezó a integrar edge computing dentro de la arquitectura para que parte del procesamiento se hiciera cerca de los dispositivos, sin depender siempre de la nube.

Actualidad (2020)

hoy en día es la base de soluciones modernas que integran IoT con inteligencia artificial, edge computing y nube híbrida.

Características



La arquitectura de la plataforma IoT de IBM presenta una estructura multnivel que refleja cómo se integran los componentes físicos, digitales y analíticos para ofrecer soluciones inteligentes y seguras.

Características

Soluciones específicas por industria

- Adaptación de la plataforma a sectores como salud, manufactura, transporte, energía, etc.
- Personalización de flujos de trabajo y análisis según necesidades del sector.

Design & Engineer

- Diseño de dispositivos y aplicaciones.
- Gestión de requisitos y sistemas complejos.
- Integración de procesos de ingeniería.

Operate

- Operación segura desde el despliegue hasta la producción.
- Supervisión de infraestructura y dispositivos.

Manage

- Administración del ciclo de vida de los dispositivos ("things").
- Mantenimiento predictivo y confiable.

Características

Analyze and Optimize

- Procesamiento de datos a lo largo del ciclo de vida.
- Generación de insights para tomar decisiones automatizadas o asistidas.

Analyze and Optimize

- Procesamiento de datos a lo largo del ciclo de vida.
- Generación de insights para tomar decisiones automatizadas o asistidas.

Protocolos y puentes (Gateways)

- Soporte para múltiples protocolos de comunicación (MQTT, HTTP, CoAP, etc.).
- Gateways que reciben y traducen los datos de los dispositivos IoT y los lleva hacia Internet o otras redes.

Products, Assets, Infrastructure

- Sensores, actuadores, maquinaria, vehículos, etc.
- Todo lo que se conecta al sistema para generar datos.

Secure

- Seguridad integrada desde el dispositivo hasta la solución final.
- Protección de datos, autenticación y control de acceso.

Aplicaciones

La arquitectura de IBM IoT se basa en una estructura por capas: dispositivos, borde (edge), y nube, con componentes transversales como seguridad, interoperabilidad y automatización. Este modularidad permite escalar soluciones en múltiples industrias.

Optimización de operaciones industriales:

IBM IoT permite conectar dispositivos heterogéneos (sensores, actuadores, gateways) para recopilar datos en tiempo real, analizarlos y mejorar procesos industriales. Esto incluye mantenimiento predictivo, control de calidad y eficiencia energética.

Análisis cognitivo y visualización:

La arquitectura de IBM IoT está diseñada para integrar servicios de análisis en la nube como IBM Watson IoT Platform, que permite visualizar datos, aplicar inteligencia artificial y generar insights para la toma de decisiones.

Gestión de activos y espacios:

IBM IoT ayuda a mantener visibilidad y control sobre activos inteligentes en instalaciones, edificios y oficinas. Se pueden rediseñar espacios según necesidades cambiantes y mejorar la administración de recursos físicos.

Aplicaciones

Trazabilidad con blockchain:

La arquitectura puede incluir componentes como el servicio IoT Blockchain, que permite registrar datos de dispositivos en una cadena de bloques para asegurar transparencia y confianza, por ejemplo, en la cadena de suministro alimentaria.

Automatización e interoperabilidad:

La arquitectura está pensada para automatizar operaciones y facilitar la interoperabilidad entre dispositivos y servicios mediante protocolos abiertos como MQTT y HTTP.

Aplicaciones

Contexto/Industria	Empresas
Retail	L'Oréal
Transporte/Ferrocarriles	SNCF, Air France
Automotriz	Mahindra & Mahindra, Local
Seguros	Groupama
Manufactura/Activos	Sandvik, Universal Parks, CHS Inc., Atkins Global, KONE
Electrónica/Tecnología	NEC, Epson LabelWorks, Siemens
Educación	Miami Dade College
Servicios/Consultoría	Cognizant, Persistent, Arrow

Comparación: IBM vs. MuleSoft IoT Reference Architecture

Categoría	IBM IoT Architecture	MuleSoft IoT Architecture
Enfoque principal	Optimización de procesos mediante <i>data-driven decisions</i> (análisis avanzado de datos).	Integración ágil de dispositivos y sistemas mediante APIs (énfasis en conectividad y gobernanza).
Capas clave	<ul style="list-style-type: none">- Connect, Collect & Command (dispositivos).- Analyze & Optimize (IA/ML).- Design/Operate/Manage (gestión del ciclo de vida).- Seguridad transversal.	<ul style="list-style-type: none">- Client Layer (dispositivos).- Edge Layer (procesamiento en borde).- API Layer (integración centralizada).- Server Layer (orquestación empresarial).
Gestión de dispositivos	Ciclo de vida completo (desde diseño hasta retiro).	Bloque específico (Device Management): registro, actualizaciones OTA y monitoreo.

Comparación: IBM vs. MuleSoft IoT Reference Architecture

Categoría	IBM IoT Architecture	MuleSoft IoT Architecture
Analítica y datos	<ul style="list-style-type: none">- Análisis predictivo/optimización en tiempo real.- Orientado a business outcomes.	<ul style="list-style-type: none">- Procesamiento de eventos en Data Plane.- Integración con herramientas externas (ej: Tableau, Power BI).
Seguridad	<ul style="list-style-type: none">- Enfoque holístico (seguridad en cada capa).- Protección de datos y dispositivos.	<ul style="list-style-type: none">- Gobierna acceso mediante APIs (autenticación, encriptación).- Seguridad en capa de borde y servidor.
Flexibilidad	Más rígida (orientada a entornos industriales complejos).	Más modular (adaptable a ecosistemas heterogéneos gracias a APIs).
Casos de uso típicos	<ul style="list-style-type: none">- Fabricación inteligente.- Mantenimiento predictivo.- Cadenas de suministro optimizadas.	<ul style="list-style-type: none">- IoT en retail (ej: inventario automatizado).- Integración con legacy systems (ERP/CRM).- Smart cities (conectividad multi-dispositivo).

Comparación: IBM vs. MuleSoft IoT Reference Architecture

Categoría	IBM IoT Architecture	MuleSoft IoT Architecture
Tecnologías asociadas	<ul style="list-style-type: none">- Watson IoT Platform.- Cloud Pak for Integration.	<ul style="list-style-type: none">- Anypoint Platform.- Mule ESB para orquestación.



¡GRACIAS POR
SU ATENCIÓN!

:3