

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**SEMINARIO DE CASOS DE GESTIÓN**

**SECCIÓN 1 VESPERTINA**

**CARLOS GARCÍA BICKFORD,**

**ADOLFO ENRIQUE GALÁN PAZ**

# **CASO 5: SOLUCIÓN FINAL**

**Julio Anthony Engels Ruiz Coto 1284719**

**Guillermo Jose Bendaña Enriquez 1227217**

**Maria Isabel Granados Chacon 1222120**

**Julio Andrés Agustin Gabriel 1299720**

**GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, FEBRERO 19 DE 2024**

# Propuesta Ejecutiva: "Implementación de un Servicio Analítico en la Nube con AWS"

## Idea Principal

Fintech, una empresa de procesamiento de pagos electrónicos (EFTPS: Electronic Fund Transfer Payment System) para la industria de bebidas alcohólicas, desea lanzar un nuevo servicio en la nube que permita a sus clientes (mayoristas y minoristas) obtener insights analíticos a partir de los datos transaccionales. La propuesta es implementar esta solución utilizando AWS, aprovechando su capacidad de escalado, su modelo de pago por uso, y sus menores costos de soporte en comparación con Google Cloud Platform y Microsoft Azure.

## Objetivos

- **Optimizar la relación con clientes:**
  - Ofrecer a los mayoristas y minoristas análisis de datos en tiempo real (en formatos CSV o mediante herramientas de consulta) que faciliten la toma de decisiones.
- **Escalabilidad y flexibilidad:**
  - La solución debe crecer a medida que aumenten los volúmenes de transacciones (más de 1.5 millones de transacciones diarias en EFTPS) sin requerir inversiones significativas en infraestructura interna.
- **Minimizar riesgos y costos:**
  - Probar la migración de datos a la nube en un entorno controlado, asegurando la seguridad, disponibilidad y la integridad de los datos.
  - Comparar y optimizar el Total Cost of Ownership (TCO) frente a otras opciones de cloud.
- **Asegurar el cumplimiento regulatorio:**
  - Garantizar que los datos se almacenen y procesen de acuerdo con los requisitos de seguridad y confidencialidad, esenciales en la industria de bebidas alcohólicas.

## Justificación y Beneficios para Fintech

- **Costos y ROI:**
  - AWS ofrece un modelo de costos atractivo: Según la calculadora de TCO, los precios mensuales estimados para una instancia de base de datos (con 16 virtual CPUs, 1024 GB de almacenamiento y soporte premium) son de aproximadamente \$1,670, comparado con \$1,581 de Google Cloud y \$4,377 de Microsoft Azure.
  - La inversión en AWS permite reducir los costos operativos y de soporte, con un modelo "pay-as-you-go" que se adapta al crecimiento del volumen de datos. (cambiar cuando esten los datos finales)
- **Escalabilidad:**
  - AWS organiza sus instancias en nodos que facilitan la expansión o contracción de la capacidad en función de la demanda.

- Esta flexibilidad es esencial para Fintech, que debe manejar volúmenes crecientes de transacciones sin comprometer el rendimiento.
- **Soporte Técnico y Formación:**
  - AWS cuenta con una amplia red de Premier Consulting Partners y certificaciones reconocidas a nivel mundial, lo que garantiza soporte técnico de calidad y disponibilidad de recursos formativos para el equipo de Fintech.
- **Integración y Seguridad:**
  - La solución AWS se integrará mediante herramientas como SSIS (SQL Server Integration Services) y ODBC para extraer datos del EFTPS local y cargarlos en un data warehouse en la nube.
  - AWS ofrece altos niveles de seguridad, con acuerdos de nivel de servicio (SLA) superiores al 99% y herramientas de gestión de acceso y cifrado que aseguran la confidencialidad de los datos.
- **Mejora en la experiencia del cliente:**
  - Con un servicio analítico basado en AWS, Fintech podrá ofrecer a sus clientes informes y dashboards en tiempo real, mejorando la toma de decisiones y reforzando su liderazgo tecnológico.

## Solución Propuesta y Cambios de Proceso

### **A. Desarrollo e Integración del Servicio en la Nube**

#### **1. Extracción de Datos:**

- Qué hacemos:  
Se extraerán los datos transaccionales del sistema EFTPS (el sistema actual de Fintech que registra las transacciones de pagos) y se copiarán a la nube.
- Herramientas involucradas:
  - **SSIS (SQL Server Integration Services):**  
Es una herramienta de Microsoft que facilita el traslado de datos entre diferentes sistemas. En este caso, se utiliza para extraer, transformar y cargar (ETL) la información del sistema actual hacia la nube.
  - **Drivers ODBC (Open Database Connectivity):**  
Son componentes que permiten a SSIS conectarse a bases de datos. En otras palabras, el driver ODBC actúa como un puente que hace posible que SSIS lea y extraiga datos desde la base de datos de EFTPS.
- Objetivo:  
Copiar los datos sin interrumpir el funcionamiento del sistema EFTPS, garantizando que la operación diaria siga siendo fluida.

#### **2. Procesamiento y Almacenamiento:**

- Qué hacemos:  
Los datos extraídos se procesarán y se almacenarán en la nube para que estén disponibles para análisis.
- Herramientas involucradas:

- **AWS Redshift o Amazon RDS:**

Son servicios de bases de datos en la nube de Amazon.

- Amazon Redshift está enfocado en el almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos (data warehousing).
- Amazon RDS (Relational Database Service) ofrece bases de datos relacionales administradas.

- **Objetivo:**

Contar con un entorno escalable donde procesar y almacenar los datos de manera eficiente, permitiendo que el sistema crezca según la demanda.

### **3. Liberación y Acceso a la Información:**

- **Qué hacemos:**

Se desarrollará una capa de API que actúe como puente entre la base de datos en la nube (por ejemplo, AWS Redshift o Amazon RDS) y los clientes. Esta capa se implementará utilizando AWS API Gateway (o un framework de desarrollo similar como Node.js/Express) y se integrará con mecanismos de seguridad como OAuth 2.0 o JWT.

- **Objetivo:**

Permitir a los clientes acceder de forma segura y flexible a los datos procesados, ya sea para consumir los datos mediante herramientas de análisis (por ejemplo, dashboards, aplicaciones de BI) o descargarlos en formatos como CSV. La capa de API garantizará una comunicación segura y confiable, reduciendo la dependencia directa de la infraestructura subyacente.

## **B. Automatización y Optimización de Procesos**

### **1. Integración con Herramientas Analíticas:**

- **Qué hacemos:**

Conectar el sistema con herramientas de Business Intelligence, como SAP Business Intelligence o soluciones similares.

- **Objetivo:**

Generar reportes y dashboards interactivos que ayuden a los clientes a analizar sus datos, facilitando la toma de decisiones.

### **2. Proceso de “Limpieza” de Datos:**

- **Qué hacemos:**

Implementar algoritmos propios para normalizar y combinar datos que provienen de diversas fuentes.

- **Ejemplo:**

Si diferentes bases de datos nombran de forma distinta un producto (por ejemplo, “KBeer”, “Kwos Beer” o “Kwo’s Beer”), el sistema unifica estas variaciones para tener una información consistente.

- **Objetivo:**

Mejorar la calidad de la información y facilitar el análisis, evitando errores en reportes y comparaciones.

## **C. Cambios de Proceso Internos**

### **1. Reingeniería del Flujo de Datos:**

- Qué hacemos:  
Establecer un proceso periódico que extraiga datos de EFTPS y los transfiera a la nube.
- Objetivo:  
Garantizar que, de manera regular (por ejemplo, diariamente), la información se actualice en la nube sin interrumpir las operaciones diarias.

## **2. Capacitación y Gestión del Cambio:**

- Qué hacemos:  
Diseñar un plan de entrenamiento para el personal de TI, de modo que se familiaricen con la administración y uso de la solución en AWS.
- Objetivo:  
Asegurar una transición fluida, que el equipo sepa cómo gestionar la nueva plataforma y mantener la integración con los sistemas existentes.

## **3. Plan de Contingencia:**

- Qué hacemos:  
Establecer mecanismos de respaldo y recuperación (Disaster Recovery) en AWS, que permitan restaurar rápidamente la información en caso de fallas o interrupciones.
- Objetivo:  
Garantizar la disponibilidad continua de los datos y minimizar el riesgo de pérdida o inactividad del servicio.

## COMPARATIVA PROVEEDORES

Criterio	Amazon Web Services (AWS)	Google Cloud Platform	Microsoft Azure
Arquitectura	Basado en clústeres dedicados con almacenamiento en columnas.	Arquitectura <b>serverless</b> (sin servidor), almacena datos en Google Storage.	Basado en unidades de rendimiento DWUs para análisis estructurado y big data.
Escalabilidad	Manual, debe aprovisionarse y escalarse mediante adición de nodos.	Automática y sin intervención del usuario. Se escala según las consultas.	Flexible, ajustando DWUs manualmente o mediante autoscale.
Modelo de precios	Pago por hora según capacidad aprovisionada.	Pago por consulta o capacidad reservada (pago fijo).	Pago basado en DWUs (capacidad de cómputo) + almacenamiento separado.
Almacenamiento	Integrado en el clúster, se factura con el cómputo.	Almacenamiento separado en Google Storage (más económico).	Almacenamiento separado en Azure Data Lake Storage.
Rendimiento	Alto rendimiento en consultas analíticas y procesamiento en paralelo.	Optimizado para consultas rápidas gracias a su arquitectura distribuida.	Rendimiento optimizado para integración con big data y análisis mixtos.
Tiempo de consulta	Menor que BigQuery si el clúster está optimizado.	Más rápido para consultas <b>ad-hoc</b> , pero puede ser más lento en cargas pesadas.	Similar a Redshift, pero varía según la configuración de DWUs.
Integración	Ideal para entornos AWS (S3, Glue, Athena, SageMaker).	Se integra con herramientas de Google Cloud (Looker, Data Studio, AI/ML).	Perfecto para entornos Microsoft (Power BI, Azure ML, Databricks).

Seguridad	IAM, cifrado en tránsito/reposo, VPC.	IAM, control granular, encriptación automática.	Azure Active Directory, cifrado, RBAC (control de acceso basado en roles).
Facilidad de uso	Requiere gestión de clústeres.	Muy fácil de usar, sin configuración de servidores.	Intermedio, requiere ajuste manual de DWUs.
Casos de uso ideales	Empresas con cargas de trabajo analíticas constantes y alto volumen de datos.	Empresas con cargas variables, análisis ad-hoc y sin necesidad de administración.	Organizaciones que requieren data warehouse + big data en un mismo entorno.

## COSTOS PROVEEDORES

Cálculos realizados mediante la calculadora de los proveedores de servicios en la nube

	<b>Amazon Web Services (AWS)</b>	<b>Google Cloud Platform (GCP)</b>	<b>Microsoft Azure</b>
<b>Database</b>	Amazon Redshift	Google Big Query	Azure Synapse Analytics
<b>Category</b>	dc2.large	Editions	Compute Optimized Gen2
<b>Performance Level</b>	16 Virtual CPUs (8 nodes) 120 GB RAM	100 slots	300 DWU blocks
<b># of Databases</b>	1	1	1
<b>Uptime per month</b>	744	744	744
<b>Storage</b>	1280 GB	1024 GB	1024 GB
<b>Database Cost</b>	\$1,518.72 per Month	\$1,481.19 per Month	\$4277.76
<b>Support Plan</b>	Business Support	Enhanced Support	Standard Support
<b>Support Cost</b>	\$151.87 per Month (approx. 10% of monthly usage)	\$100.00 per Month	\$100.00 per Month
<b>Total Cost per Month</b>	\$1,670.59	\$1,581.19	\$4,377.76
<b>Total Cost per Year</b>	\$20,047.08	\$18,974.28	\$52,533.12

### Costos y Factibilidad

La implementación de un servicio analítico en la nube con AWS es factible debido a la escalabilidad, flexibilidad y costos competitivos que ofrece la plataforma. AWS permite a Fintech manejar grandes volúmenes de transacciones (más de 1.5 millones diarias) sin necesidad de realizar inversiones significativas en infraestructura física. Además, el modelo de pago por uso de AWS asegura que Fintech solo pague por los recursos que consume, lo que reduce los costos operativos y permite una mejor gestión del presupuesto.



La factibilidad técnica también está respaldada por la capacidad de AWS para integrarse con herramientas existentes como SSIS y ODBC, lo que facilita la migración de datos desde el sistema EFTPS local hacia la nube. Además, AWS ofrece altos niveles de seguridad y cumplimiento regulatorio, lo que es esencial para la industria de bebidas alcohólicas.

Inversión Inicial (CAPEX):

Componente	Descripción	Costo Estimado (USD)
Migración de datos	Configuración inicial, extracción de datos desde EFTPS y carga en la nube usando SSIS y ODBC.	\$10,000
Configuración de Infraestructura en AWS	Configuración de Amazon Redshift.	\$5,000
Desarrollo de APIs	Desarrollo e implementación de APIs para acceso seguro a los datos.	\$8,000
Capacitación del personal	Cursos y talleres de formación para el equipo de TI.	\$3,000
<b>Total CAPEX</b>		<b>\$26,000</b>

Costos Operativos (OPEX) Anuales:

Componente	Descripción	Costo Anual Estimado (USD)
Servicios de AWS.	Uso de Amazon Redshift. Incluye soporte técnico comercial	\$20,000
Actualización y mejora continua	Actualizaciones de software, mejoras en la API y optimización de procesos.	\$3,000
CapacitaFormacion continuación del personal	Capacitación adicional para el personal de TI y usuarios finales.	\$2,000
<b>Total OPEX anual</b>		<b>\$25,000</b>

Análisis de Retorno (ROI):

Beneficio	Descripción	Valor estimado (USD)
Reducción de Costos Operativos	Ahorro en mantenimiento de infraestructura física y soporte técnico.	\$15,000 anuales
Mejora en la Eficiencia Operativa	Aumento de ingresos debido a la mejora en la retención y captación de clientes	\$25,000 anuales
Escalabilidad y Flexibilidad	Ahorro al evitar costos adicionales por escalabilidad bajo demanda.	\$10,000 anuales
<b>Total beneficios (anuales)</b>		<b>\$50,000 anuales</b>

## Cálculo del ROI

Inciso	Valor (USD)
Inversión inicial (CAPEX)	\$26,000
Costos operativos anuales (OPEX)	\$25,000
Beneficios anuales	\$50,000
ROI anual	$50,000(\text{beneficios}) - 25,000(\text{opex}) = \$25,000$
Periodo de recuperación	$26,000(\text{capex} / 25,000(\text{roi anual}) = 1.04 \text{ años}$

## Resultados

Inciso	Valor (USD)
Inversión inicial (CAPEX)	\$26,000
Costos operativos anuales (OPEX)	\$25,000
Beneficios anuales	\$50,000
ROI anual	\$25,000
Periodo de recuperación	1.04 años

La implementación del servicio analítico en la nube con AWS es una inversión rentable para Fintech, con un ROI anual de \$20,000 y un periodo de recuperación de 1.5 años. Además, la solución ofrece escalabilidad, flexibilidad y reducción de costos operativos, lo que la convierte en una opción altamente viable para la empresa.

### Flexibilidad y Escalabilidad

- **Flexibilidad:**
  - La solución basada en AWS es modular; Fintech puede comenzar con un proyecto piloto y luego ampliar funciones (por ejemplo, agregar nuevas capas analíticas o integraciones con CRM) sin interrumpir las operaciones.
  - Se permite la integración con otros sistemas (por ejemplo, herramientas de Business Intelligence y portales de autoservicio) que pueden ser activados conforme evolucione la demanda.

- **Escalabilidad:**

- AWS permite ajustar la capacidad (más nodos, mayor almacenamiento) en función del aumento en el volumen de transacciones y datos, sin necesidad de grandes inversiones adicionales en hardware.
- Con la opción de "pago por uso", Fintech solo paga por los recursos que consume, lo que permite controlar y optimizar el TCO conforme la empresa crece.

## Conclusión

Por qué AWS es la mejor opción:

- Costo: Los análisis con las calculadoras de TCO muestran que AWS tiene un costo total mensual competitivo (aproximadamente \$1,670 USD para el caso de base, frente a Google Cloud y Microsoft Azure), además de menores costos de soporte. (arreglar cuando este el monto total)
- Rendimiento y escalabilidad: AWS ofrece un modelo basado en nodos, lo que facilita expandir o contraer la infraestructura según la demanda.
- Experiencia comprobada: Casos de éxito de grandes empresas (Nokia, Coinbase, FINRA, NTT Docomo) respaldan la capacidad de AWS para manejar cargas masivas de datos y aplicaciones de análisis.
- Soporte y capacitación: AWS cuenta con una red global de consultores y soporte técnico (Premier Consulting Partners) que garantizan asistencia continua y formación especializada.