

# Examen Final

Reyes Palacios Luis Aaron, [lreyesp@uteq.edu.ec](mailto:lreyesp@uteq.edu.ec)  
24/09/2025

## I. CONTEXTO

La compañía de taxi-amigo opera en un mercado de transporte urbano caracterizado por la demanda constante de servicios de movilidad personalizada. El modelo actual se fundamenta en la prestación de servicios de transporte individual mediante vehículos conducidos por operadores independientes afiliados a la plataforma. La empresa funciona como intermediario entre usuarios que requieren transporte y conductores disponibles para brindar el servicio, generando ingresos a través de comisiones por cada viaje completado.

La operación se desarrolla mediante una aplicación móvil donde los usuarios solicitan servicios de transporte, y los conductores afiliados reciben notificaciones en tiempo real sobre estas solicitudes, teniendo la autonomía de aceptar o declinar cada servicio según su disponibilidad y ubicación. Los procesos administrativos se gestionan a través de la plataforma digital, incluyendo el registro automático de viajes, aplicación de tarifas dinámicas según demanda y distancia, y control de cuentas tanto de usuarios como de conductores afiliados. La empresa genera ingresos mediante comisiones por cada viaje completado, tarifas de suscripción mensual a conductores para acceder a la plataforma, y espacios publicitarios dentro de la aplicación dirigidos a usuarios durante los tiempos de espera y trayectos. La facturación y cobro se ejecuta mayormente en efectivo al finalizar cada trayecto, con algunos acuerdos corporativos que manejan sistemas de crédito mensual.

El territorio de operación abarca zonas urbanas y suburbanas de la ciudad, con una flota compuesta por vehículos particulares cuyos propietarios mantienen contratos de afiliación con la empresa. La compañía establece tarifas según distancia recorrida y tiempo de servicio, aplicando recargos en horarios nocturnos y días festivos. La relación con los conductores se basa en un modelo de comisionistas independientes que utilizan sus propios vehículos y asumen costos operativos como combustible, mantenimiento y seguros.

## II. REQUERIMIENTOS

### A. Transaccionales

- Sistema de geolocalización en tiempo real para usuarios y conductores con precisión GPS.
- Módulo de cálculo automático de tarifas basado en distancia, tiempo y factores de demanda.

- Sistema de revisión y modificación de tarifas por parte del usuario antes de confirmar el servicio.
- Interface de solicitud de servicio con selección de tipo de vehículo y destino.
- Sistema de notificaciones push bidireccional entre usuarios y conductores.
- Módulo de aceptación/rechazo de servicios para conductores con tiempo límite.
- Procesador de pagos integrado con múltiples métodos (tarjetas, billeteras digitales, efectivo).
- Sistema de seguimiento de viaje en tiempo real con ruta trazada.
- Módulo de calificación y comentarios post-servicio para ambas partes.
- Interface de comunicación interna entre usuario y conductor durante el viaje.
- Sistema de gestión de incidentes y soporte técnico en línea.
- Módulo de historial de viajes y facturación automática.
- Sistema de verificación de identidad y documentación para conductores.

### B. Gerenciales

- Panel de control administrativo con métricas operativas en tiempo real.
- Sistema de reportes financieros automatizados con análisis de ingresos y comisiones.
- Módulo de gestión de flotilla con control de conductores activos e inactivos.
- Sistema de análisis de rendimiento por conductor y zona geográfica.
- Interface de gestión de tarifas y promociones con implementación dinámica.
- Módulo de control de calidad del servicio con indicadores de satisfacción.
- Sistema de gestión de quejas y resolución de conflictos.
- Panel de monitoreo de transacciones financieras y estados de cuenta.
- Módulo de gestión de contenido publicitario y espacios comerciales.
- Sistema de análisis de demanda por horarios y ubicaciones.
- Interface de comunicación masiva con conductores y usuarios.
- Módulo de gestión documental para contratos y certificaciones.

### C. Estratégicos

- Sistema de inteligencia de negocios con análisis predictivo de demanda.
- Módulo de segmentación de mercado y perfilamiento de usuarios.
- Sistema de análisis competitivo y benchmarking del sector.
- Sistema de planificación de expansión territorial basado en datos.
- Módulo de análisis de rentabilidad por segmento y zona operativa.
- Interface de modelado de escenarios financieros y proyecciones.
- Sistema de gestión de relaciones con stakeholders y socios estratégicos.
- Sistema de análisis de big data para identificación de oportunidades.
- Sistema de gestión de riesgos operativos y financieros.
- Módulo de compliance y cumplimiento regulatorio automatizado.
- Interface de planificación estratégica con dashboard ejecutivo integrado.

### III. CUADRO DE REQUERIMIENTOS

CATEGORÍA	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	PROVEEDOR/T ECNOLÓGÍA
SOFTWARE	Sistema Operativo Móvil	Desarrollo nativo iOS (Swift) y Android (Kotlin)	Apple App Store / Google Play Store
	Plataforma Backend	Arquitectura de microservicios con Node.js o Python Django	AWS Lambda / Docker containers
	Base de Datos Principal	Sistema de gestión relacional para transacciones	PostgreSQL / MySQL en RDS
	Base de Datos NoSQL	Almacenamiento de datos geoespaciales y logs	MongoDB / Amazon DynamoDB
	Sistema de Mapas	API de geolocalización y navegación	Google Maps API / Mapbox
	Gateway de Pagos	Procesamiento de transacciones financieras	Stripe / PayPal / Bancos Ecuatorianos
	Sistema de Notificaciones	Push notifications multiplataforma	Firebase Cloud Messaging
	Analytics y Monitoreo	Seguimiento de rendimiento y errores	Google Analytics / Mixpanel / Sentry
HARDWARE	Servidores de Aplicación	Instancias virtuales escalables	AWS EC2 / Google Compute Engine
	Balanceadores de Carga	Distribución de tráfico y alta disponibilidad	AWS Application Load Balancer
	Dispositivos Móviles	Smartphones iOS y Android compatibles	iPhone 8+ / Android 8.0+
	Infraestructura de Red	CDN para contenido estático y multimedia	Amazon CloudFront / Cloudflare

CLOUD	Plataforma Principal	Servicios de computación en la nube	Amazon Web Services (AWS)
	Almacenamiento	Object storage para archivos y backups	Amazon S3 / Google Cloud Storage
	CDN Global	Red de distribución de contenido	CloudFront / Google Cloud CDN
	Servicios de IA	Machine Learning para análisis predictivo	AWS SageMaker / Google AI Platform
	Backup y Recuperación	Sistema automatizado de respaldos	AWS Backup / RDS Snapshots
COMUNICACIONES	API Gateway	Gestión centralizada de APIs	AWS API Gateway / Kong
	Conexión de Datos	Conectividad móvil 4G/5G	Operadores móviles locales
	WebSockets	Comunicación en tiempo real	Socket.io / AWS WebSocket API
	SMS Gateway	Servicios de mensajería de texto	Twilio / Amazon SNS
	Email Service	Sistema de correos transaccionales	SendGrid / Amazon SES
SEGURIDAD	Certificados SSL	Encriptación de datos en tránsito	Let's Encrypt / AWS Certificate Manager
	Firewall	Protección de aplicaciones web	AWS WAF / Cloudflare Security
	Autenticación	Sistema de gestión de identidades	Auth0 / AWS Cognito
	Encriptación	Cifrado de datos sensibles	AES-256 / RSA
INTEGRACIÓN	APIs Terceros	Servicios de verificación de identidad	Jumio / Onfido
	Sistema de Facturación	Integración con sistemas contables	QuickBooks API / SAP
	Servicios Bancarios	Conexión con entidades financieras	Open Banking APIs / APIs Bancarias Ecuatorianas
	Sistemas de Monitoreo	Observabilidad y métricas	Datadog / New Relic

### IV. CUBOS DE INFORMACIÓN

#### 1) Cubo de Rendimiento Operativo

Dimensiones: Tiempo (hora, día, semana, mes), Zona Geográfica (sectores, distritos, ciudad), Conductor (individual, por categoría).

Métricas:

- Número de viajes completados vs solicitados.
- Tiempo promedio de respuesta del conductor.
- Tiempo promedio de duración del viaje.
- Tasa de cancelaciones por origen.
- Eficiencia de rutas utilizadas.
- Nivel de ocupación de la flota por períodos.

Aplicación Gerencial: Control de calidad del servicio, identificación de zonas con alta demanda insatisfecha, gestión de recursos humanos.

Aplicación Estratégica: Planificación de expansión territorial, definición de estrategias de crecimiento de flota.

## 2) *Cubo de Rentabilidad Financiera*

Dimensiones: Período Temporal (diario, semanal, mensual, trimestral), Segmento de Usuario (corporativo, individual, premium), Canal de Ingresos (comisiones, suscripciones, publicidad).

Métricas:

- Ingresos brutos por fuente y período.
- Margen de contribución por segmento.
- Costo de adquisición de usuarios y conductores.
- Valor de vida del cliente (LTV).
- Retorno sobre inversión publicitaria.
- Costos operativos por viaje completado.

Aplicación Gerencial: Optimización de márgenes, control presupuestario, análisis de costos variables.

Aplicación Estratégica: Definición de modelo de precios, identificación de segmentos más rentables, planificación financiera a largo plazo.

## 3) *Cubo de Comportamiento del Cliente*

Dimensiones: Perfil de Usuario (edad, género, ubicación), Patrón de Uso (frecuencia, horarios, destinos), Método de Pago (efectivo, tarjeta, digital).

Métricas:

- Frecuencia de uso promedio por perfil.
- Patrones de demanda por horarios y días.
- Satisfacción del cliente por calificaciones.
- Tasa de retención y abandono.
- Preferencias de tipo de vehículo.
- Análisis de rutas más frecuentes.

Aplicación Gerencial: Personalización de ofertas, gestión de inventario de servicios, campañas de retención.

Aplicación Estratégica: Segmentación de mercado, desarrollo de nuevos productos, estrategias de fidelización.

## 4) *Cubo de Gestión de Conductores*

Dimensiones: Conductor Individual, Zona de Operación, Tiempo de Vinculación (nuevo, experimentado, veterano), Tipo de Vehículo.

Métricas:

- Productividad por conductor (viajes/día, ingresos generados).
- Calificación promedio recibida de usuarios.
- Horas activas vs tiempo conectado.
- Tasa de aceptación de servicios.
- Rotación de conductores por período.
- Nivel de cumplimiento de documentación.

Aplicación Gerencial: Programas de incentivos, capacitación, control de calidad del servicio.

Aplicación Estratégica: Estrategias de retención de conductores, expansión de flota, definición de políticas de reclutamiento.

## 5) *Cubo de Inteligencia de Mercado*

Dimensiones: Competencia (directa, indirecta), Región Geográfica, Segmento de Mercado, Tendencias Temporales.

Métricas:

- Participación de mercado por zona.
- Análisis de precios competitivos.
- Velocidad de crecimiento vs competencia.
- Innovaciones tecnológicas del sector.
- Regulaciones gubernamentales impactantes.
- Tendencias de movilidad urbana.

Aplicación Gerencial: Benchmarking operativo, ajustes tácticos de precios, respuesta a movimientos competitivos.

Aplicación Estratégica: Posicionamiento de marca, identificación de oportunidades de mercado, planificación de ventajas competitivas sostenibles.

## V. BOSQUEJO

### 1) *KPI Operacionales*

Eficiencia del servicio

- Tiempo de Respuesta Promedio: Tiempo desde solicitud hasta asignación de conductor.
- Tasa de Aceptación de Viajes: % de solicitudes aceptadas vs. totales enviadas.
- Tiempo de Llegada del Conductor: Tiempo desde aceptación hasta llegada al origen.
- Tasa de Finalización de Viajes: % de viajes completados vs. iniciados.
- Tasa de Cancelaciones: % de cancelaciones por usuario vs. por conductor.

Calidad del servicio

- Calificación Promedio de Usuarios: Rating promedio otorgado a conductores.
- Calificación Promedio de Conductores: Rating promedio otorgado a usuarios.
- Número de Quejas por viajes: Indicador de incidencias del servicio.
- Tiempo de Resolución de Incidentes: Tiempo promedio para resolver problemas.

Gestión de flota

- Conductores Activos Diarios: Número de conductores conectados por día.
- Utilización de Flota: % de tiempo activo de conductores conectados.

- Cobertura Geográfica: % de área metropolitana con conductores disponibles.
- Tiempo de Inactividad Promedio: Tiempo entre viajes por conductor.

## 2) KPI Financieros

### Ingresos

- Ingresos Totales Mensuales: Suma de todas las fuentes de ingreso.
- Ingreso Promedio por Viaje: Valor promedio facturado por servicio.
- Crecimiento de Ingresos MoM: % de crecimiento mensual de ingresos.
- Ingresos por Conductor Activo: Revenue por conductor en período específico.

### Rentabilidad

- Margen de Contribución: % de ganancia después de costos variables.
- Costo por Viaje: Gastos operativos promedio por servicio completado.
- ROI de Marketing: Retorno sobre inversión en campañas publicitarias.
- EBITDA Mensual: Earnings before interests, taxes, depreciation & amortization.

### Gestión de comisiones

- Comisiones Totales Cobradas: Monto total de comisiones por período.
- Tasa de Comisión Promedio: % promedio cobrado sobre valor de viajes.
- Ingresos por Suscripciones: Pagos mensuales de conductores afiliados.
- Ingresos Publicitarios: Revenue generado por espacios comerciales.

## 3) KPI Experiencia del cliente

### Satisfacción del usuario

- Net Promoter Score (NPS): Disposición de usuarios a recomendar el servicio
- Tasa de Retención de Usuarios: % de usuarios que repiten en 30 días.
- Frecuencia de Uso Promedio: Número de viajes por usuario por mes.
- Tiempo de Sesión en App: Tiempo promedio de uso de la aplicación.

### Adquisición y retención

- Costo de Adquisición de Cliente (CAC): Inversión promedio para conseguir nuevo usuario.

- Lifetime Value (LTV): Valor total estimado de un cliente durante su ciclo de vida.
- Tasa de Churn de Usuarios: % de usuarios que abandonan el servicio mensualmente.
- Conversión de Descargas: % de descargas que se convierten en usuarios activos.

### Patrones de uso

- Horarios Pico de Demanda: Identificación de períodos de mayor actividad.
- Rutas Más Frecuentes: Análisis de destinos y orígenes más solicitados.
- Método de Pago Preferido: Distribución de preferencias de pago.
- Tipo de Vehículo Más Solicitado: Análisis de demanda por categoría.

## 4) KPI Conductores

### Performance de conductores

- Ingresos Promedio por Conductor: Earnings mensuales por afiliado.
- Horas Activas Promedio: Tiempo de conexión efectiva por conductor.
- Viajes por Hora Activa: Productividad horaria de conductores.
- Tasa de Aceptación por Conductor: % individual de servicios aceptados.

### Retención de conductores

- Tasa de Rotación de Conductores: % de conductores que se dan de baja mensualmente.
- Tiempo Promedio de Vinculación: Duración promedio de afiliación
- Conductores Nuevos vs. Veteranos: Distribución de experiencia en la flota.
- Tasa de Reactivación: % de conductores inactivos que vuelven al servicio.

### Calidad de conductores

- Cumplimiento Documental: % de conductores con documentación completa y vigente.
- Incidentes por Conductor: Número de reportes negativos por afiliado.
- Puntualidad Promedio: Precisión en tiempos de llegada estimados.
- Eficiencia de Rutas: Comparación entre ruta sugerida vs. ruta tomada.

### 5) *KPI Tecnológicos*

#### Performance de la plataforma

- Tiempo de Respuesta de API: Velocidad de procesamiento de solicitudes.
- Disponibilidad del Sistema: % de uptime de la plataforma.
- Precisión de Geolocalización: Exactitud en ubicación de usuarios y conductores.
- Tasa de Errores de la App: Número de fallas técnicas por transacciones.

#### Adopción tecnológica

- Versiones Actualizadas de App: % de usuarios con última versión.
- Uso de Funciones Premium: Adopción de características avanzadas.
- Tiempo de Carga de Pantallas: Velocidad de respuesta de interfaces.
- Transacciones Digitales vs. Efectivo: Adopción de pagos electrónicos.

### 6) *KPI Estratégicos*

#### Crecimiento y expansión

- Participación de Mercado: % del mercado de transporte urbano capturado.
- Crecimiento de Base de Usuarios: Incremento mensual de usuarios registrados.
- Expansión Geográfica: Nuevas zonas de cobertura por trimestre.
- Penetración de Mercado por Zona: Densidad de usuarios por área geográfica.

#### Competitividad

- Benchmark vs. Competencia: Comparación de precios, servicios y calidad.
- Velocidad de Innovación: Frecuencia de lanzamiento de nuevas funciones.
- Índice de Diferenciación: Métricas únicas vs. ofertas competitivas.