

## AUTOMATIZACIÓN DE VALIDACIÓN DE PAGOS DE MULTAS EN EL TERMINAL TERRESTRE DE GUAYAQUIL



### PROBLEMA



El Terminal Terrestre de Guayaquil enfrenta ineficiencias operativas debido a la validación manual de pagos por multas. El personal debe acceder individualmente a cuentas bancarias para verificar cada transacción, generando:



15 minutos promedio por validación (hasta 30 min en horas pico)



Retrasos en salida de unidades de transporte



Alto costo operativo: \$4,144.50 anuales



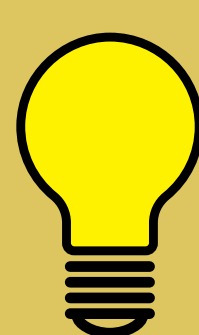
60 validaciones/mes ordinario  
180 validaciones/mes en feriados



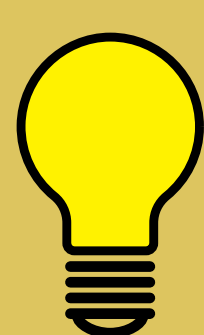
### OBJETIVO



Implementar un sistema automatizado de validación de pagos de multas aplicadas a cooperativas de transporte mediante integración con plataformas bancarias, para optimizar los tiempos de verificación de transacciones y mejorar la eficiencia operativa del proceso de gestión de cobranzas.



### PROPUESTA



Sistema automatizado compuesto por dos aplicaciones móviles integradas:

#### Simulador de Transferencias

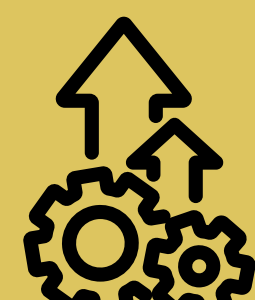
Replica funcionalidad bancaria generando comprobantes únicos de 6 dígitos almacenados en Firebase Realtime Database.

#### ValidaPay TTG

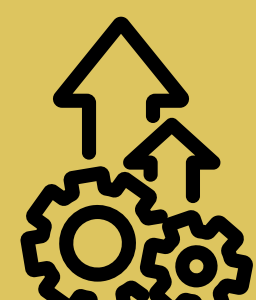
Permite validación instantánea mediante consulta del número de comprobante, con respuesta en tiempo real sobre el estado de la transacción.

#### Tecnologías:

App Inventor 2, Firebase Realtime Database, prototipado evolutivo



### RESULTADOS



PROCESO MANUAL 15 min

100%

PROCESO AUTOMATIZADO 9 min

60%

40%  
REDUCCIÓN DEL TIEMPO

#### PRUEBAS DEL SISTEMA (20 TRANSACCIONES)



100%

Tasa de éxito



3 SEG

Validación

#### IMPACTO ECONÓMICO ANUAL



\$4,144

Costo actual



\$2,487

Costo automatizado

Ahorro anual: \$1,657.80



### CONCLUSIONES



#### Eficiencia Operativa

El sistema reduce el tiempo de validación de 15 a 9 minutos, eliminando cuellos de botella y mejorando la puntualidad del servicio.

#### Impacto Económico

Ahorro anual proyectado de \$1,657.80 (40% de reducción de costos), con mayor impacto en períodos de alta demanda.

#### Control Interno

Fortalece la trazabilidad del proceso, elimina errores humanos y reduce riesgos operacionales en la gestión de cobranzas.