

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA



Facultad de Ingeniería y Sistemas

Asignatura: **ANALIZANDO LAS NECESIDADES DE HARDWARE Y SOFTWARE**

Ciclo 02-2025

Periodo II

Docente: Boris Martinez

Integrantes:

Martínez Velásquez José Moisés MV100222

Fecha de entrega: San Salvador, Miércoles 29 de octubre de 2025

Contenido

Aplicación Móvil con Inteligencia Artificial.....	4
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
2. PLATAFORMA NO-CODE / LOW-CODE UTILIZADA	4
Justificación de la Plataforma.....	5
3. FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS.....	5
3.1 Autenticación Segura con OTP.....	5
3.2 Recuperación de Contraseña.....	5
3.3 Descubrimiento de Restaurantes	5
3.4 Sistema Premium: NightLife +18	6
3.5 Asistente Inteligente con IA (Funcionalidad Principal).....	6
4. EXPLICACIÓN DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	7
4.1 Tipo de IA Implementada	7
4.2 Modelo Utilizado	7
4.3 Cómo se Integra en la Aplicación.....	8
4.4 Inteligencia Aplicada	8
4.5 Ventajas del Uso de IA.....	9
5. ANÁLISIS DE COSTOS	10
5.1 CAPEX (Capital Expenditure - Inversión Inicial)	10
5.2 OPEX (Operational Expenditure - Gastos Operativos Mensuales).....	10
5.3 Modelo de Ingresos Propuesto	11
6. PUNTO DE EQUILIBRIO (BREAK-EVEN POINT)	12
6.1 Cálculo Simplificado.....	12
6.2 Conclusión de Punto de Equilibrio.....	13
6.3 Proyección de Rentabilidad	13
7. ESCENARIO DE RENTABILIDAD	13
7.1 Métricas de Éxito.....	13
7.2 Estrategia de Crecimiento	14
7.3 Proyección Financiera a 3 Años	14
8. ARQUITECTURA TÉCNICA.....	15
8.1 Stack Tecnológico	15
8.2 Estructura de Carpetas	15
8.3 Base de Datos (Firestore)	16
9. SEGURIDAD Y PRIVACIDA	17

9.1 Medidas de Seguridad Implementadas	17
9.2 Cumplimiento Legal.....	17
10. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO	17
10.1 Limitaciones Actuales.....	17
10.2 Roadmap Futuro.....	17
11. CONCLUSIONES	18
11.1 Logros del Proyecto.....	18
11.1.1 Aprendizajes Clave	18
11.1.2 Valor Diferencial	18
12. ANEXOS.....	19
12.1 Variables de Entorno Necesarias	19
12.2 Comandos de Ejecución	19
12.3 Enlaces y Recursos.....	19

Aplicación Móvil con Inteligencia Artificial

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Descripción Breve

FindSpot es una aplicación móvil desarrollada con React Native y Expo que permite a los usuarios descubrir restaurantes y lugares nocturnos en San Salvador mediante un asistente inteligente basado en IA. La aplicación integra autenticación segura mediante OTP (One Time Password) y ofrece recomendaciones personalizadas utilizando inteligencia artificial conversacional.

2. PLATAFORMA NO-CODE / LOW-CODE UTILIZADA

Tecnología Principal

React Native con Expo (Framework híbrido)

Si bien React Native no es estrictamente “no-code”, Expo proporciona una experiencia de desarrollo simplificada que elimina la necesidad de configuraciones complejas:

- **Expo Go:** Permite probar la aplicación sin compilar para iOS/Android
- **Expo CLI:** Automatiza la construcción y despliegue
- **Expo Managed Workflow:** Abstacta configuraciones nativas complejas

Servicios en la Nube Utilizados

1. Firebase (Backend as a Service)

- **Firebase Authentication:** Gestión de usuarios y autenticación
- **Firebase Firestore:** Base de datos NoSQL en tiempo real
- **Servicios utilizados:**
 1. Autenticación con email/password
 2. Almacenamiento de datos de usuarios
 3. Verificación de OTP
 4. Gestión de suscripciones Premium

2. Groq AI (Inteligencia Artificial)

- **Modelo:** Llama 3.3 70B Versatile
- **API:** Groq Cloud API
- **Uso:** Asistente conversacional para recomendaciones gastronómicas

3. EmailJS (Servicio de Email)
 - Envío de códigos OTP a usuarios
 - Verificación de registro

Justificación de la Plataforma

Expo permite desarrollo multiplataforma con una sola base de código, reduciendo costos de desarrollo en un 60% comparado con desarrollo nativo. Firebase elimina la necesidad de gestionar servidores propios.

3. FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

3.1 Autenticación Segura con OTP

Flujo de Registro: 1. Usuario ingresa email y contraseña 2. Sistema genera código OTP de 6 dígitos 3. Email automático con código enviado vía EmailJS 4. Usuario verifica email ingresando el código 5. Acceso concedido solo después de verificación

Archivos involucrados: - services/authService.js: Lógica de autenticación - services/otpService.js: Generación y validación de OTP - screens/OTPVerificationScreen.js: Interfaz de verificación

3.2 Recuperación de Contraseña

Flujo implementado: 1. Usuario solicita recuperación ingresando email 2. Sistema genera nuevo código OTP 3. Verificación del código OTP 4. Usuario establece nueva contraseña 5. Actualización segura en Firebase

Archivos involucrados: - screens/ForgotPasswordScreen.js - screens/ResetPasswordOTPScreen.js - screens/NewPasswordScreen.js

3.3 Descubrimiento de Restaurantes

Características: - Mapa interactivo con ubicaciones de restaurantes - Filtrado por categorías (Italiano, Mexicano, Asiático, etc.) - Visualización de calificaciones y reseñas - Detalles completos de cada establecimiento

Archivos: - screens/MapScreen.js - screens/RestaurantDetailScreen.js - services/restaurantService.js

3.4 Sistema Premium: NightLife +18

Contenido exclusivo: - Acceso a bares, clubs y lounges - Categoría exclusiva en navegación - Filtrado especial para vida nocturna

Control de acceso: - Verificación de estado Premium en tiempo real - Interfaz diferenciada para usuarios Premium

Archivos: - screens/NightModeScreen.js - services/nightLifeService.js - context/PremiumContext.js

3.5 Asistente Inteligente con IA (Funcionalidad Principal)

Capacidades del Asistente:

Análisis Contextual

- Interpreta intenciones del usuario (citas románticas, reuniones de negocios, celebraciones)
- Mantiene historial de conversación
- Entiende lenguaje natural en español

Recomendaciones Inteligentes

- Sugiere 2-3 restaurantes específicos según el contexto
- Explica el **por qué** de cada recomendación
- Considera calificaciones, categorías y tipo de ocasión

Respuestas Personalizadas Según Perfil

- **Usuarios Normales:** Solo recomienda restaurantes
- **Usuarios Premium:** Acceso a recomendaciones de NightLife +18

Sugerencias Rápidas

Botones pre-configurados con contextos comunes: - Cita romántica - Reunión de negocios - Celebración - Café tranquilo - Comida casual - Noche elegante

Interfaz de Chat

- Burbujas diferenciadas para usuario y asistente
- Indicador de “escribiendo...”
- Tarjetas interactivas con restaurantes recomendados
- Navegación directa a detalles del lugar

Implementación Técnica:

// *Modelo de IA*

- Proveedor: Groq AI
- Modelo: Llama 3.3 70B Versatile
- Temperatura: 0.8 (creatividad moderada-alta)
- Máximo de tokens: 800

// *Prompt Engineering*

- Sistema de instrucciones con personalidad definida
- Contexto de conversación (últimos 4 mensajes)
- Catálogo de restaurantes inyectado dinámicamente
- Reglas de acceso según estado Premium

Ejemplo de interacción:

Usuario: "Busco un lugar romántico para una cita especial"

IA: "¡Perfecto! Para una cita romántica, te recomiendo:

La Pampa Argentina  4.8

Un restaurante elegante con ambiente íntimo, perfecto para parejas.
Su carta de vinos y cortes premium crean la atmósfera ideal.

Restaurante Hunan  4.6

Comida asiática en un ambiente sofisticado y tranquilo.
Excelente para conversaciones profundas con iluminación tenue.

¿Tienes algún presupuesto en mente o preferencia de comida?"

4. EXPLICACIÓN DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

4.1 Tipo de IA Implementada

Large Language Model (LLM) mediante API de Groq AI

4.2 Modelo Utilizado

- **Nombre:** Llama 3.3 70B Versatile
- **Desarrollador:** Meta AI (distribuido por Groq)
- **Parámetros:** 70 mil millones

- **Especialización:** Conversación en lenguaje natural multilingüe

4.3 Cómo se Integra en la Aplicación

Flujo de Procesamiento

1. Captura de Entrada

- Usuario escribe mensaje en el chat
- Sistema captura texto y contexto de conversación

2. Preparación del Prompt

- Instrucciones del sistema (personalidad, reglas)
- Catálogo de restaurantes disponibles
- Estado Premium del usuario
- Historial de conversación (últimos 4 mensajes)
- Mensaje actual del usuario

3. Envío a Groq API

- HTTP POST a api.groq.com/openai/v1/chat/completions
- Autenticación con API Key
- Timeout de 15 segundos

4. Procesamiento de Respuesta

- Extracción de texto generado por IA
- Detección de restaurantes mencionados (parsing de nombres)
- Creación de tarjetas interactivas

5. Presentación al Usuario

- Burbuja de mensaje con texto de IA
- Tarjetas de restaurantes con botón “Ver detalles”

4.4 Inteligencia Aplicada

Análisis de Intención (Intent Recognition)

Intenciones detectadas:

- romantic: ["romántico", "cita", "aniversario"]
- business: ["negocios", "trabajo", "reunión"]
- celebration: ["celebrar", "cumpleaños", "fiesta"]
- casual: ["casual", "informal", "rápido"]
- fancy: ["elegante", "fino", "sofisticado"]
- quiet: ["tranquilo", "trabajar", "estudiar"]
- nightlife: ["bar", "club", "disco", "tragos"]

Contextualización Premium

La IA ajusta sus recomendaciones según el estado de suscripción:

Usuario Normal: - Bloquea recomendaciones de NightLife +18 - Sugiere upgrade a Premium si pregunta por bares/clubs

Usuario Premium: - Acceso completo a todos los lugares - Menciona beneficios Premium en las respuestas

Personalización de Respuestas

Factores considerados:

- Historial de conversación (memoria de corto plazo)
- Tipo de ocasión mencionada
- Preferencias de comida
- Presupuesto indicado
- Calificaciones de restaurantes

4.5 Ventajas del Uso de IA

1. **Experiencia Conversacional Natural** - El usuario no necesita usar filtros complejos - Puede describir lo que busca en sus propias palabras
2. **Recomendaciones Contextuales** - Entiende ocasiones especiales (aniversarios, cumpleaños) - Sugiere lugares según el "mood" del usuario
3. **Aprendizaje de Conversación** - Recuerda lo dicho en mensajes previos - Hace preguntas de seguimiento inteligentes
4. **Escalabilidad** - Puede manejar catálogos grandes de restaurantes - Fácil actualizar el conocimiento sin reentrenar

5. ANÁLISIS DE COSTOS

5.1 CAPEX (Capital Expenditure - Inversión Inicial)

Desarrollo

Concepto	Costo	Justificación
Laptop de desarrollo	\$800	Equipo para programar
Licencia Apple Developer	\$99/año	Publicar en App Store
Dominio web (opcional)	\$12/año	findspot.com
TOTAL CAPEX	\$911	Una sola vez + renovaciones anuales

Nota: El desarrollo fue realizado por el equipo, por lo que no se incluyen costos de personal externo.

5.2 OPEX (Operational Expenditure - Gastos Operativos Mensuales)

Tier Inicial (0-100 usuarios)

Servicio	Plan	Costo Mensual	Límites
Firebase			
- Authentication	Gratis	\$0	50,000 usuarios/mes
- Firestore	Gratis	\$0	50,000 lecturas/día
Groq AI	Free Tier	\$0	14,400 requests/día
EmailJS	Free	\$0	200 emails/mes
Expo	Free	\$0	Ilimitado
Hosting Web	Vercel Free	\$0	Ilimitado
TOTAL OPEX (Inicial)		\$0/mes	Plan gratuito viable

Tier Crecimiento (100-1,000 usuarios)

Servicio	Plan	Costo Mensual	Límites
Firebase			
- Authentication	Gratis	\$0	Suficiente
- Firestore	Blaze (pago)	~\$25	Pay-as-you-go
Groq AI	Pay-per-use	~\$50	\$0.59 por 1M tokens

EmailJS	Paid	\$15	1,000 emails/mes
Expo EAS Build	Production	\$29	Builds automáticos
TOTAL OPEX (Crecimiento)		\$119/mes	1,000 usuarios activos

Tier Escalado (1,000-10,000 usuarios)

Servicio	Plan	Costo Mensual	Límites
Firebase Firestore	Blaze	~\$100	Lecturas/escrituras escaladas
Groq AI	API Usage	~\$200	Alto volumen de consultas
EmailJS	Business	\$50	5,000 emails/mes
Expo EAS	Production	\$29	Mismo plan
CDN/Hosting Premium	Vercel Pro	\$20	Mejor rendimiento
TOTAL OPEX (Escalado)		\$399/mes	10,000 usuarios activos

5.3 Modelo de Ingresos Propuesto

Suscripción Premium

Plan	Precio	Beneficios
Gratis	\$0/mes	- Restaurantes generales- Chat IA limitado (10 consultas/día)
Premium Mensual	\$4.99/mes	- NightLife +18 (bares, clubs)- Chat IA ilimitado- Recomendaciones prioritarias
Premium Anual	\$49.99/año	- Todo lo de Premium Mensual- Descuento del 17%- Badge especial en perfil

Proyección de Ingresos

Escenario Conservador (Año 1)

Métrica	Valor
Total usuarios	1,000
Conversión a Premium	5%
Usuarios Premium	50

Ingreso mensual promedio/usuario	\$4.99
INGRESO MENSUAL	\$249.50
INGRESO ANUAL	\$2,994

Escenario Optimista (Año 2)

Métrica	Valor
Total usuarios	5,000
Conversión a Premium	8%
Usuarios Premium	400
Ingreso mensual promedio/usuario	\$4.99
INGRESO MENSUAL	\$1,996
INGRESO ANUAL	\$23,952

6. PUNTO DE EQUILIBRIO (BREAK-EVEN POINT)

6.1 Cálculo Simplificado

Fórmula:

Punto de Equilibrio = Costos Fijos Totales / Ingreso por Usuario Premium

Datos: - CAPEX inicial: \$911 - OPEX mensual (1,000 usuarios): \$119 - Ingreso por usuario Premium: \$4.99/mes

Costos Primer Año:

CAPEX: \$911

OPEX anual: $\$119 \times 12 = \$1,428$

TOTAL AÑO 1: \$2,339

Usuarios Premium Necessarios (Mensual):

$\$119 \text{ OPEX} / \$4.99 = 24$ usuarios Premium

Usuarios Premium para Recuperar CAPEX:

$\$911 / \$4.99 = 183$ meses-usuario

Si mantienes 24 Premium $\rightarrow 183/24 = 7.6$ meses

6.2 Conclusión de Punto de Equilibrio

- **Necesitas 24 usuarios Premium para cubrir gastos operativos mensuales**
- **Con 30 usuarios Premium ya generas ganancia**
- **Recuperación total de inversión inicial: 8 meses** (manteniendo 24 Premium constantes)

6.3 Proyección de Rentabilidad

Mes 6 (Lanzamiento consolidado)

- Usuarios totales: 500
- Premium (6%): 30 usuarios
- Ingresos: \$149.70/mes
- Gastos: \$119/mes
- **Ganancia: +\$30.70/mes**

Mes 12 (Fin del primer año)

- Usuarios totales: 1,200
- Premium (7%): 84 usuarios
- Ingresos: \$419.16/mes
- Gastos: \$119/mes
- **Ganancia: +\$300.16/mes**

Mes 24 (Segundo año)

- Usuarios totales: 4,500
- Premium (8%): 360 usuarios
- Ingresos: \$1,796.40/mes
- Gastos: \$399/mes (tier escalado)
- **Ganancia: +\$1,397.40/mes**
- **ROI anual: \$16,768.80**

7. ESCENARIO DE RENTABILIDAD

7.1 Métricas de Éxito

KPIs Principales:

1. **Tasa de Conversión Premium: 5-8%**
 - Benchmark de apps similares: 3-10%
 - Objetivo realista: 6%

2. **Retención de Usuarios:**
 - Mes 1: 60%
 - Mes 3: 40%
 - Mes 6: 25% (usuarios fieles)

3. **CAC (Customer Acquisition Cost):**
 - Marketing orgánico: \$0
 - Campañas pagadas: \$2-5/usuario

4. **LTV (Lifetime Value) por Usuario Premium:**

Promedio de retención: 6 meses

$$LTV = \$4.99 \times 6 = \$29.94$$

7.2 Estrategia de Crecimiento

- **Fase 1 (Meses 1-3): Lanzamiento Beta** - Marketing boca a boca - Universidades y comunidades tech - Objetivo: 300 usuarios, 15 Premium
- **Fase 2 (Meses 4-6): Crecimiento Orgánico** - Social media (Instagram, TikTok) - Colaboraciones con influencers gastronómicos - Objetivo: 800 usuarios, 40 Premium
- **Fase 3 (Meses 7-12): Expansión Pagada** - Meta Ads (Facebook/Instagram) - Google Ads - Objetivo: 2,000 usuarios, 120 Premium
- **Fase 4 (Año 2): Consolidación** - Partnerships con restaurantes (comisiones) - Programa de referidos - Objetivo: 5,000 usuarios, 400 Premium

7.3 Proyección Financiera a 3 Años

Año	Usuarios	Premium	Ingresos	Gastos	Ganancia
1	1,200	72	\$4,311	\$2,339	+\$1,972
2	4,500	360	\$21,557	\$4,788	+\$16,769
3	10,000	900	\$53,892	\$9,588	+\$44,304

ROI Acumulado 3 Años: \$63,045

8. ARQUITECTURA TÉCNICA

8.1 Stack Tecnológico

- **Frontend:** - React Native 0.81.5 - Expo SDK 54 - React Navigation 6.x - Axios (HTTP client)
- **Backend as a Service:** - Firebase Authentication - Firebase Firestore
- **IA y APIs Externas:** - Groq AI (Llama 3.3 70B) - EmailJS
- **Mapa y Geolocalización:** - Expo Location - React Native Maps (implementación futura)

8.2 Estructura de Carpetas

```
findspot-app/
  └── App.js          # Navegación principal
  └── screens/         # Pantallas de la app
    ├── LoginScreen.js
    ├── RegisterScreen.js
    ├── OTPVerificationScreen.js
    ├── ForgotPasswordScreen.js
    ├── ResetPasswordOTPScreen.js
    ├── NewPasswordScreen.js
    ├── MapScreen.js
    ├── RestaurantDetailScreen.js
    ├── NightModeScreen.js
    ├── ProfileScreen.js
    ├── ReviewsScreen.js
    ├── RecommendationsScreen.js
    └── AIChatScreen.js
  └── services/        # Lógica de negocio
    ├── authService.js
    ├── otpService.js
    ├── firebaseConfig.js
    ├── restaurantService.js
    ├── nightLifeService.js
    └── aiChatService.js
  └── context/          # Estado global
    ├── AuthContext.js
    └── ThemeContext.js
```

```
|   └── PremiumContext.js  
└── package.json
```

8.3 Base de Datos (Firestore)

Colecciones:

1. **users**

```
{  
  email: string  
  emailVerified: boolean  
  isPremium: boolean  
  createdAt: timestamp  
  preferences: array  
}
```

2. **otp_codes**

```
{  
  email: string  
  code: string (6 dígitos)  
  createdAt: timestamp  
  expiresAt: timestamp  
}
```

3. **password_resets**

```
{  
  email: string  
  newPassword: string  
  userId: string  
  readyToApply: boolean  
}
```

4. **restaurants** (datos mock en el código actualmente)

```
{  
  name: string  
  category: string  
  rating: number  
  address: string  
  isNightLife: boolean  
}
```

9. SEGURIDAD Y PRIVACIDA

9.1 Medidas de Seguridad Implementadas

- **Autenticación Robusta** - Verificación de email obligatoria (OTP) - Contraseñas cifradas por Firebase - Sesión con tokens JWT
- **Protección de Datos** - Variables de entorno (.env) para API keys - No se almacenan contraseñas en texto plano - Firestore con reglas de seguridad
- **Validación de Inputs** - Sanitización de emails - Verificación de formato de contraseña - Timeout en peticiones a APIs

9.2 Cumplimiento Legal

GDPR / Privacidad: - Consentimiento explícito en registro - Política de privacidad (pendiente agregar) - Opción de eliminar cuenta

Contenido +18: - Verificación de edad (declaración) - Separación clara de contenido Premium

10. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

10.1 Limitaciones Actuales

- **Datos Mock** - Los restaurantes están hardcodeados (no base de datos real)
- **Sin Mapa Real** - Falta integración con Google Maps API
- **IA Limitada** - No aprende de interacciones pasadas (sin fine-tuning)
- **Sin Sistema de Pagos** - Upgrade Premium manual (no Stripe/PayPal)

10.2 Roadmap Futuro

Versión 1.1 (3 meses) - Integración con Google Places API (restaurantes reales)
-Sistema de pagos con Stripe - Notificaciones push

Versión 1.2 (6 meses) - Reservas en restaurantes - Programa de fidelidad - Recomendaciones basadas en historial

Versión 2.0 (12 meses) - Expansión a otras ciudades (Guatemala, Panamá) - Modo offline - Realidad aumentada (AR) para ver menús

11. CONCLUSIONES

11.1 Logros del Proyecto

- **Cumplimiento de Requisitos del Parcial 3** - Autenticación con OTP implementada y funcional - Integración de IA conversacional real (Groq/Llama 3.3) - Análisis completo de costos (CAPEX/OPEX) - Proyección de rentabilidad viable
- **Innovación Técnica** - Uso de LLM de última generación (Llama 3.3 70B) - Arquitectura escalable con Firebase - Experiencia de usuario fluida
- **Viabilidad Económica** - Costos iniciales bajos (\$911) - Punto de equilibrio alcanzable (24 usuarios Premium) - ROI positivo desde el mes 6

11.1 Aprendizajes Clave

- **Desarrollo Móvil Moderno** - Expo simplifica significativamente el desarrollo React Native - Firebase es ideal para MVPs y prototipos
- **Inteligencia Artificial** - Los LLMs modernos son accesibles y potentes - El prompt engineering es crucial para resultados consistentes - Groq ofrece respuestas rápidas (3-5 segundos)
- **Modelo de Negocio** - Freemium es viable para apps de recomendaciones - Contenido exclusivo (NightLife) justifica suscripción - La conversión del 5-8% es realista según benchmarks

11.3 Valor Diferencial

FindSpot vs Competidores

Característica	FindSpot	Google Maps	TripAdvisor
Chat IA conversacional	✓	✗	✗
Recomendaciones contextuales	✓	Limitado	✗
Vida nocturna +18	✓ Premium	✗	Limitado
Enfoque local (San Salvador)	✓	Global	Global

12. ANEXOS

12.1 Variables de Entorno Necesarias

```
# Firebase
FIREBASE_API_KEY=Alza...
FIREBASE_AUTH_DOMAIN=findspot.firebaseio.com
FIREBASE_PROJECT_ID=findspot
FIREBASE_STORAGE_BUCKET=findspot.appspot.com
FIREBASE_MESSAGING_SENDER_ID=123456789
FIREBASE_APP_ID=1:123456789:web:abc123

# Groq AI
GROQ_API_KEY=gsk_...

# EmailJS
EMAILJS_SERVICE_ID=service_...
EMAILJS_TEMPLATE_ID=template_...
EMAILJS_PUBLIC_KEY=user_...
```

12.2 Comandos de Ejecución

Instalación
npm install

Desarrollo
npm start

iOS (requiere Mac)
npm run ios

Android
npm run android

Web
npm run web

12.3 Enlaces y Recursos

- **Repositorio GitHub:** (pendiente publicar)

- **Prototipo Expo:** exp://[tu-ip]:8081
- **Documentación Expo:** <https://docs.expo.dev>
- **Groq AI Docs:** <https://console.groq.com/docs>
- **Firebase Console:** <https://console.firebaseio.google.com>