

## Arquitectura Completa

Figure 1: Arquitectura Completa

Mobile App

Figure 2: Mobile App

# Clinical Research Platform

Propuesta de Arquitectura

---

## Arquitectura General

Vista completa de la plataforma con todos los componentes.

Flujo: 1. Participantes acceden via Mobile App (React Native) 2. Investigadores acceden via WebApp (React + Amplify) 3. Route 53 resuelve DNS 4. CloudFront distribuye contenido estatico 5. ALB balancea trafico al backend 6. Backend procesa requests 7. Datos en RDS PostgreSQL y S3 8. Cognito maneja autenticacion 9. SNS/SES envian notificaciones

---

## Mobile App (Participantes)

Aplicacion movil React Native para iOS y Android.

Funcionalidades: - Login seguro con opcion biometrica - Dashboard de estado del estudio - Calendario de visitas con confirmacion - Consentimiento informado digital con firma - Encuestas y formularios de seguimiento - Chat seguro con investigadores - Notificaciones push de recordatorios

---

## WebApp (Investigadores)

Panel de administracion web para el equipo de investigacion.

Funcionalidades: - Dashboard con KPIs (estudios activos, pacientes, visitas) - Gestion de protocolos y CRFs - Enrolamiento y seguimiento de participantes - Cronograma de visitas con colores - Recoleccion de datos con validaciones - Registro de eventos adversos - Reportes exportables (CSV/Excel) - Auditoria completa de acciones

---

## Backend Infrastructure

Infraestructura en AWS cumpliendo lineamientos HIPAA.

Componentes: - VPC con subnets publicas y privadas - Contenedores para el backend - RDS PostgreSQL para datos - ElastiCache Redis para cache - S3 encriptado para documentos - CloudWatch para monitoreo

---

## Capas de Seguridad

Stack de seguridad en capas para cumplimiento HIPAA.

WebApp

Figure 3: WebApp

## Backend Infrastructure

Figure 4: Backend Infrastructure

## Security Layers

Figure 5: Security Layers

Capa	Componentes	Funcion
1. Edge	Shield, WAF, CloudFront	Proteccion DDoS y filtrado
2. Auth	Cognito, IAM, RBAC	Autenticacion y autorizacion
3. Network	VPC, Security Groups	Aislamiento de red
4. Application	Validation, Sessions	Seguridad en codigo
5. Data	KMS, Encryption	Proteccion de datos
6. Audit	CloudTrail, Logs	Trazabilidad completa

---

## Propuestas de Implementacion

Ambas propuestas incluyen seguridad completa. La diferencia es quien administra los servidores.

Aspecto	Propuesta A (Fargate)	Propuesta B (EC2)
Costo mensual	\$350-500 USD	\$300-450 USD
Compute	Fargate (serverless)	EC2 (autoadministrado)
Administracion	AWS	Ustedes
Base de datos	RDS Single-AZ	RDS Single-AZ
Cache	Redis	Redis
WAF	Si	Si
Audit Trail	CloudTrail	CloudTrail
Secrets Manager	Si	Si

---

## Propuesta A - Fargate (Serverless)

AWS administra los servidores. Solo suben contenedores y escala automaticamente.

### Componentes

Servicio	Configuracion
Fargate	2 tareas (0.5 vCPU, 1GB)
RDS PostgreSQL	db.t3.small Single-AZ
ElastiCache	cache.t3.micro Redis
WAF	Reglas basicas
Amplify	WebApp React
S3	Standard
CloudFront	Con WAF
Cognito	User Pool + 2FA
Secrets Manager	Credenciales
CloudTrail	Auditoria

Propuesta A

### Costo Estimado

Figure 6: Propuesta A

Servicio	USD/mes
Fargate	2 \$50-80

Servicio	USD/mes
RDS db.t3.small	\$25-40
ElastiCache	\$15-25
ALB	\$20-30
WAF	\$10-20
Amplify	\$0-10
S3 + CloudFront	\$15-25
Route 53	\$5
Cognito	\$0-50
Secrets Manager	\$5
SNS/SES	\$10-20
CloudWatch + CloudTrail	\$20-35
<b>Total</b>	<b>\$350-500</b>

## Ventajas

- Sin administracion de servidores
- AWS pacha el OS automaticamente
- Escala automaticamente segun demanda
- Pay-per-use
- Seguridad completa (WAF, CloudTrail, Secrets)

## Desventajas

- Menos control sobre infraestructura
- No hay SSH a contenedores
- Costo ligeramente mayor

## Propuesta B - EC2 (Autoadministrado)

Ustedes administran los servidores. Control total con SSH.

## Componentes

Servicio	Configuracion
EC2	2x t3.small (API + Worker)
RDS PostgreSQL	db.t3.small Single-AZ
ElastiCache	cache.t3.micro Redis
WAF	Reglas basicas
Amplify	WebApp React
S3	Standard
CloudFront	Con WAF
Cognito	User Pool + 2FA
Secrets Manager	Credenciales
CloudTrail	Auditoria

## Costo Estimado

Servicio	USD/mes
EC2 (2x t3.small)	\$30-40
RDS db.t3.small	\$25-40
ElastiCache	\$15-25

Servicio	USD/mes
ALB	\$20-30
WAF	\$10-20
Amplify	\$0-10
S3 + CloudFront	\$15-25
Route 53	\$5
Cognito	\$0-50
Secrets Manager	\$5
SNS/SES	\$10-20
CloudWatch + CloudTrail	\$20-35
<b>Total</b>	<b>\$300-450</b>

## Ventajas

- Control total (SSH, logs, configuracion)
- Costo ligeramente menor
- Pueden optimizar instancias
- Seguridad completa (WAF, CloudTrail, Secrets)

## Desventajas

- Ustedes parchean el OS
  - Ustedes escalan manualmente
  - Pagan 24/7 aunque no haya trafico
- 

## Comparativa Final

	Propuesta A (Fargate)	Propuesta B (EC2)
Quien administra	AWS	Ustedes
Parches de OS	Automatico	Manual
SSH a servidor	No	Si
Escalamiento	Automatico	Manual
Costo minimo	\$350/mes	\$300/mes
Costo tipico	\$425/mes	\$375/mes
<b>Anual estimado</b>	<b>\$5,100</b>	<b>\$4,500</b>

---

## Recomendacion

**Propuesta A (Fargate)** si:

- Equipo pequeno sin DevOps dedicado
- Prefieren que AWS administre infraestructura
- Quieren escalamiento automatico
- No necesitan SSH a servidores

**Propuesta B (EC2)** si:

- Quieren control total sobre servidores
- Tienen experiencia administrando infraestructura
- Prefieren menor costo mensual
- Necesitan SSH para debugging

Propuesta B

Figure 7: Propuesta B