

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
Total	\$350-500

Ventajas

- Sin administracion de servidores
- AWS parcha 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
Total	\$300-450

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
Anual estimado	\$5,100	\$4,500

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