

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL GAMIFICADA PARA LA REHABILITACIÓN DE MIEMBROS INFERIORES EN ADULTOS

Cazarez Gómez Marco Polo
Garduño Nicolas Nadia Belen
Hernández Ruiz Angel
Loria Rosado Samantha Guadalupe
Moreno Gutiérrez Manuel Alonso
Vela Haas Maximiliano Angel



PROYECTOS IV
4TO SEMESTRE





INTRODUCCIÓN

◆ Personas que requieren rehabilitación en México:

29,000 por cada **100,000** habitantes

Aproximadamente **30%** de la población necesita algún tipo de rehabilitación [1]

◆ Gamificación

Uso de mecánicas de juego para aumentar la motivación y el compromiso del usuario.

◆ Markerless Motion Capture

Es captura de movimiento sin marcadores, usando cámara y algoritmos de visión por computadora para detectar articulaciones y ángulos del cuerpo [2]

- Hasta el **70%** de los pacientes no completa sus ejercicios en casa[3].

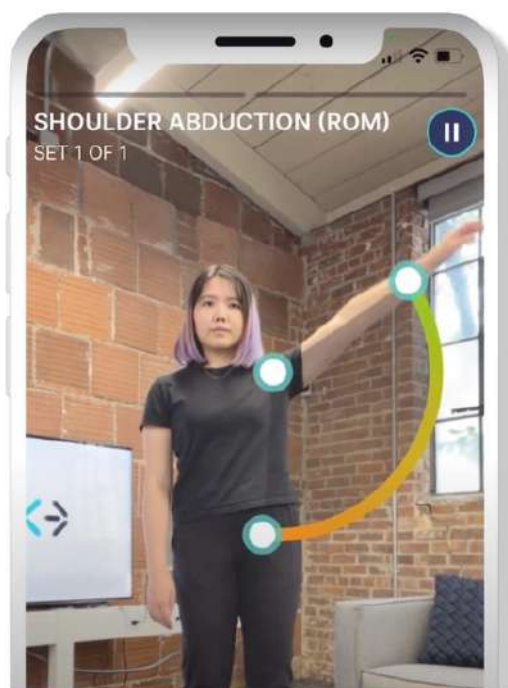
[1] Estimaciones de la necesidad de rehabilitación. (s. f.). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.

[2]Ota, M. (2025). Markerless motion analysis using new digital technology. Physical Therapy Research, 28(2), 77-84.

[3]Ley, C. & Putz, P. (2024)]



SMARTPHONE-BASED MARKERLESS MOTION CAPTURE FOR ACCESSIBLE REHABILITATION: A COMPUTER VISION STUDY



- **Uso de cámara RGB de smartphone [1]**
- **Implementación de MediaPipe BlazePose.[1]**
- **Problema:** Los métodos tradicionales de rehabilitación dependen mucho de la supervisión presencial, lo que puede ser costoso y disminuir la adherencia del paciente en casa.
- **Resultados:** El sistema logró evaluar ejercicios de rehabilitación y proporcionar retroalimentación sin necesidad de equipos especializados.
- **Relación:** Demuestra que es viable utilizar smartphones y captura de movimiento sin marcadores para apoyar procesos de rehabilitación, lo cual respalda el desarrollo de nuestra aplicación móvil gamificada.



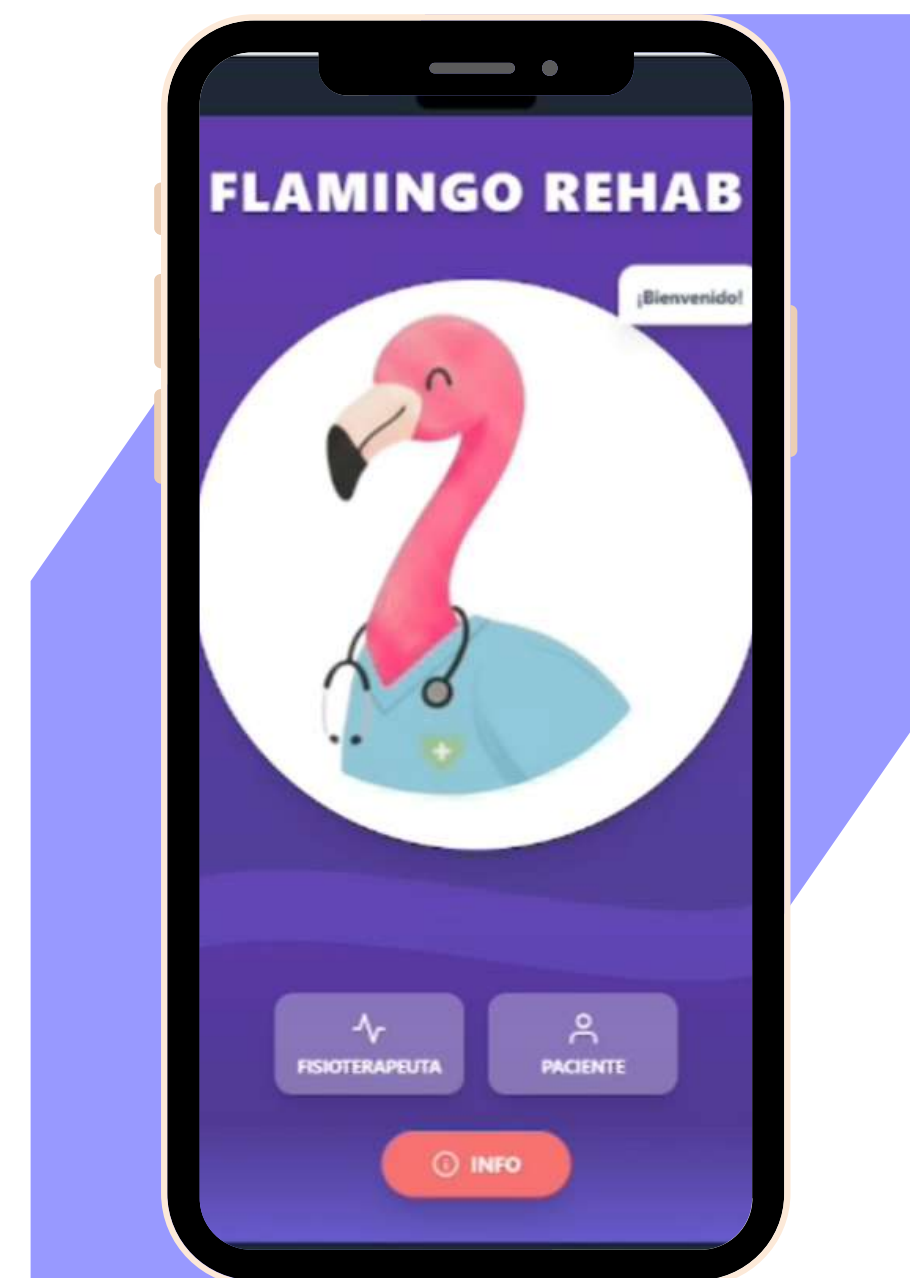
OBJETIVOS

General

Diseñar una aplicación móvil gamificada para la rehabilitación de miembros inferiores en adultos, como apoyo entre paciente y fisioterapeuta para mejorar la adherencia terapéutica mediante una interfaz basada en el rango de movimiento articular.

Específicos

- Identificar los ejercicios clave de rehabilitación de miembros inferiores.
- Desarrollar la interfaz de interacción entre paciente y fisioterapeuta, permitiendo el registro y la visualización básica del progreso terapéutico.
- Diseñar la estructura del sistema de gamificación y del módulo de detección de movimiento (Markerless Motion Capture), estableciendo sus requerimientos funcionales para su implementación en fases posteriores.





METODOLOGÍA

ETAPA 1

DISEÑO Y DESARROLLO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

- Diseño de vistas para paciente (ejercicios, puntuación, progreso).
- Diseño de vistas para fisioterapeuta (asignación de ejercicios, seguimiento).
- Definición del flujo de navegación.

ETAPA 2

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

- Creación de base de datos con el programa.
- Tablas para usuarios (paciente/fisio), ejercicios y progreso.
- Conexión entre interfaz y base de datos.
- Pruebas de registro y consulta.

ETAPA 3

DESARROLLO DEL MÓDULO DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO Y GAMIFICACIÓN

- Captura de movimiento mediante cámara de celular.
- Cálculo del rango articular.
- Comparación con parámetros clínicos.
- Asignación automática de puntuación y recompensas.



RESULTADOS



- EJERCICIOS SELECCIONADOS DE MIEMBROS INFERIORES



- EJERCICIOS AÑADIDOS A LA APLICACIÓN



**Desplante o
Estocada (Lunge)**



**Elevación de
Pierna Recta**



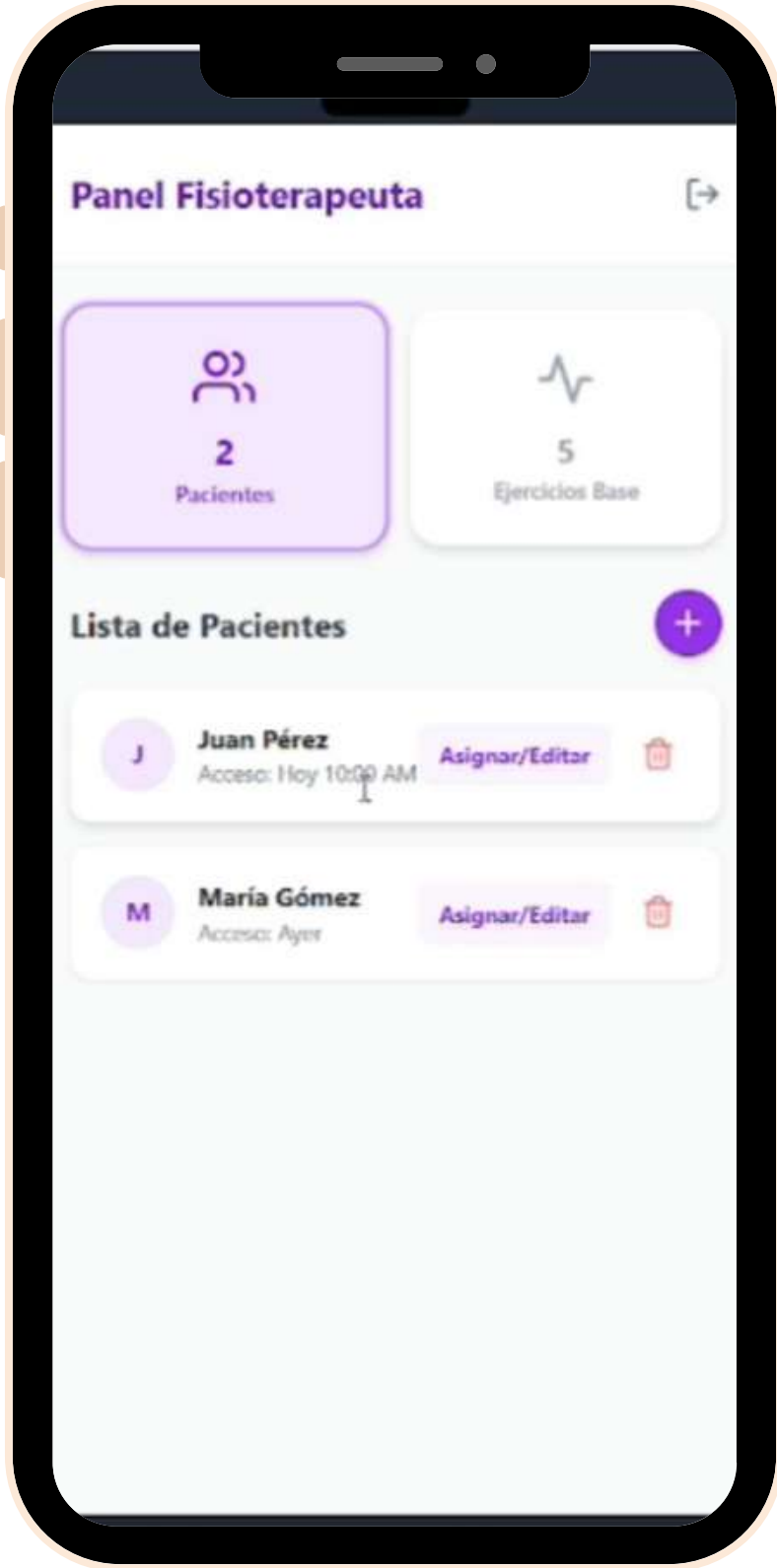
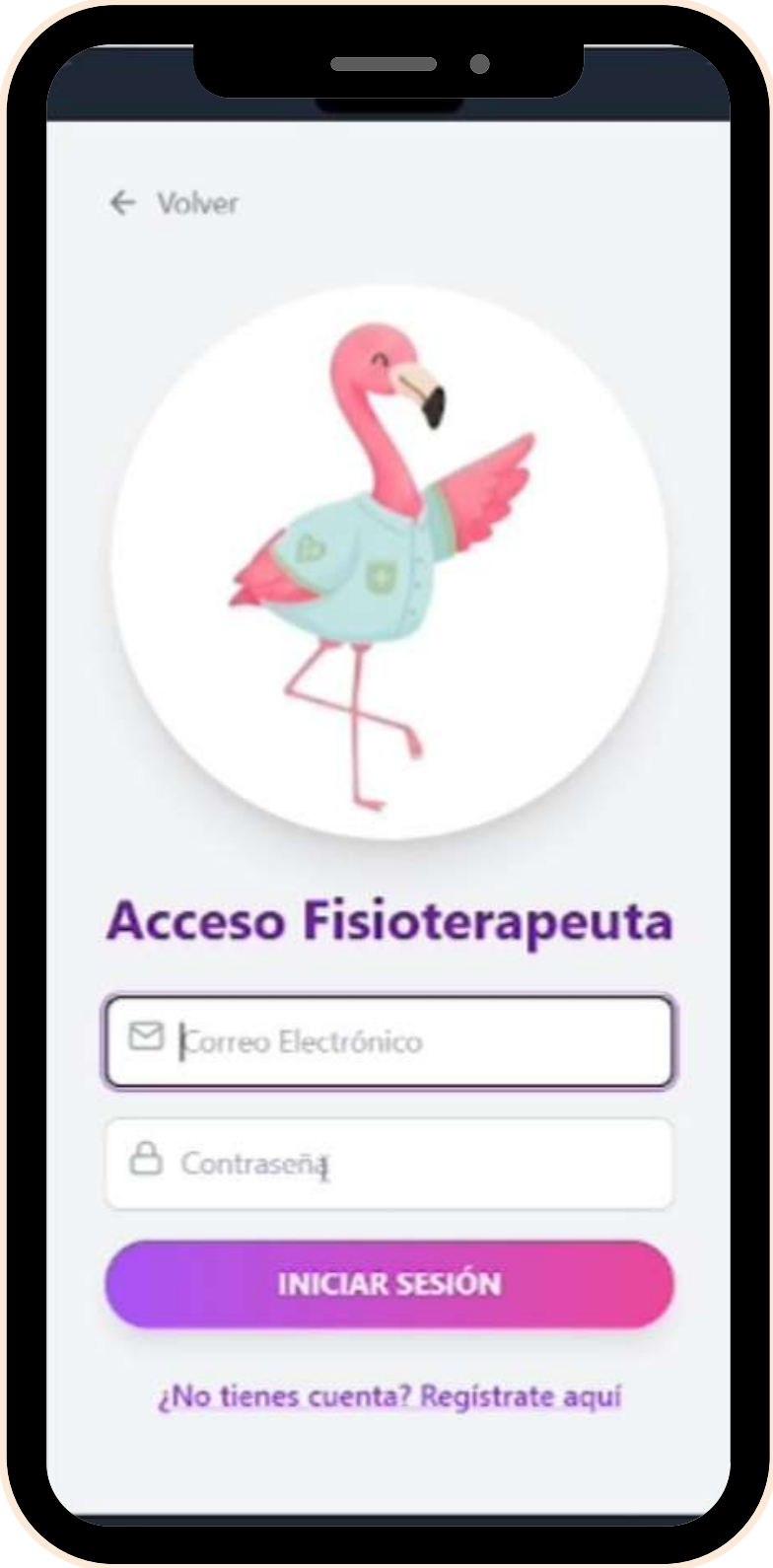
**Sentadilla
de Sumo**



**Desplante o
Estocada (Lunge)**



INTERFAZ- FISIOTERAPEUTA





INTERFAZ- FISIOTERAPEUTA



MINGO REHAB

Plataforma inteligente de rehabilitación física

Iniciar sesión

Entrar

MINGO

REHAB Admin



Dashboard

Pacientes

Ejercicios

Rutinas

Resultados

Ranking

Videos

Suscripción

Configuración

Cerrar sesión

Pacientes

Panel administrativo de MINGO REHAB

M Miguel Vela

PhysiotherapistOwner

Nuevo paciente

Nombre completo

Correo

Teléfono

dd/mm/aaaa

Notas

Activo

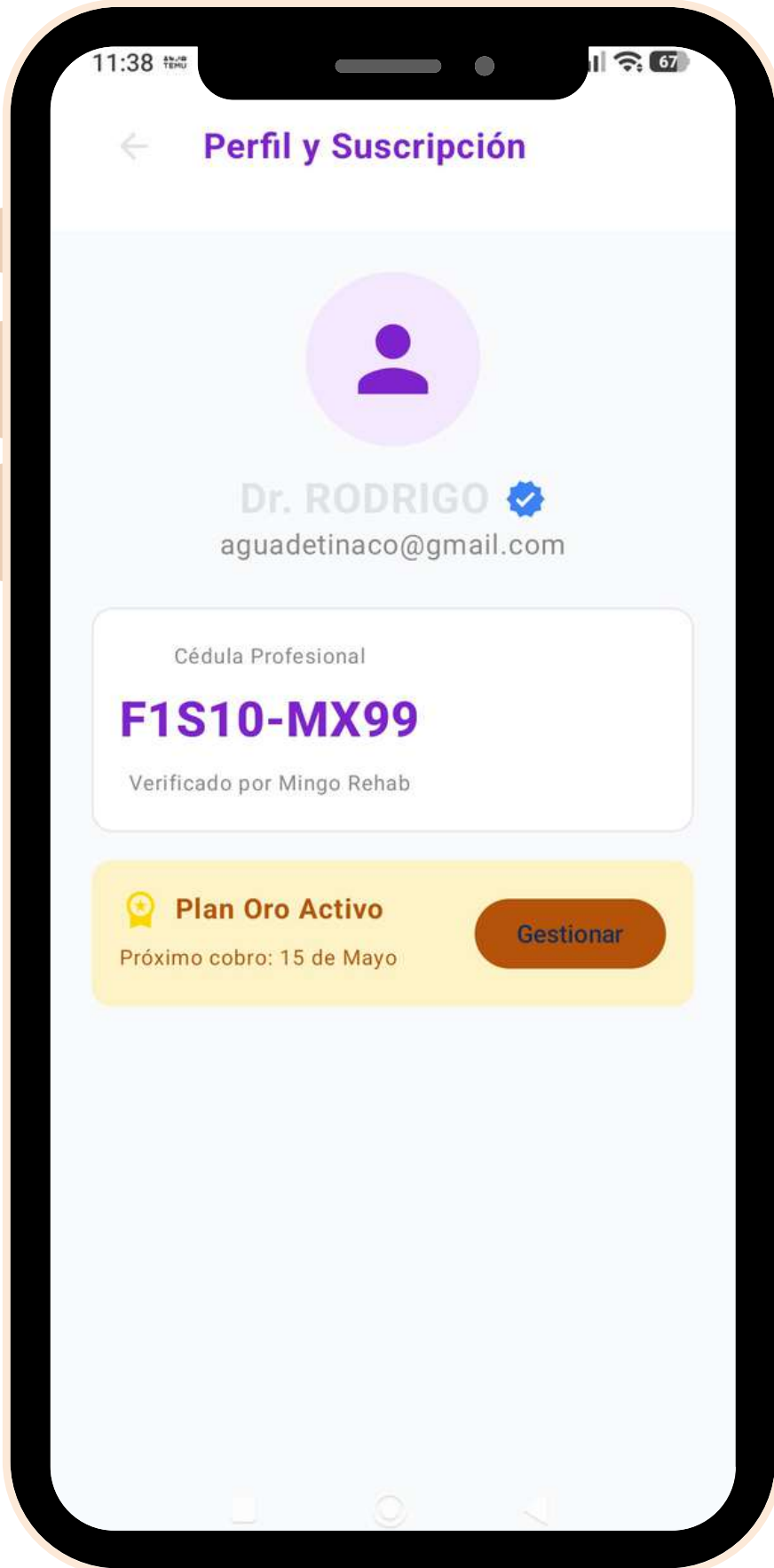
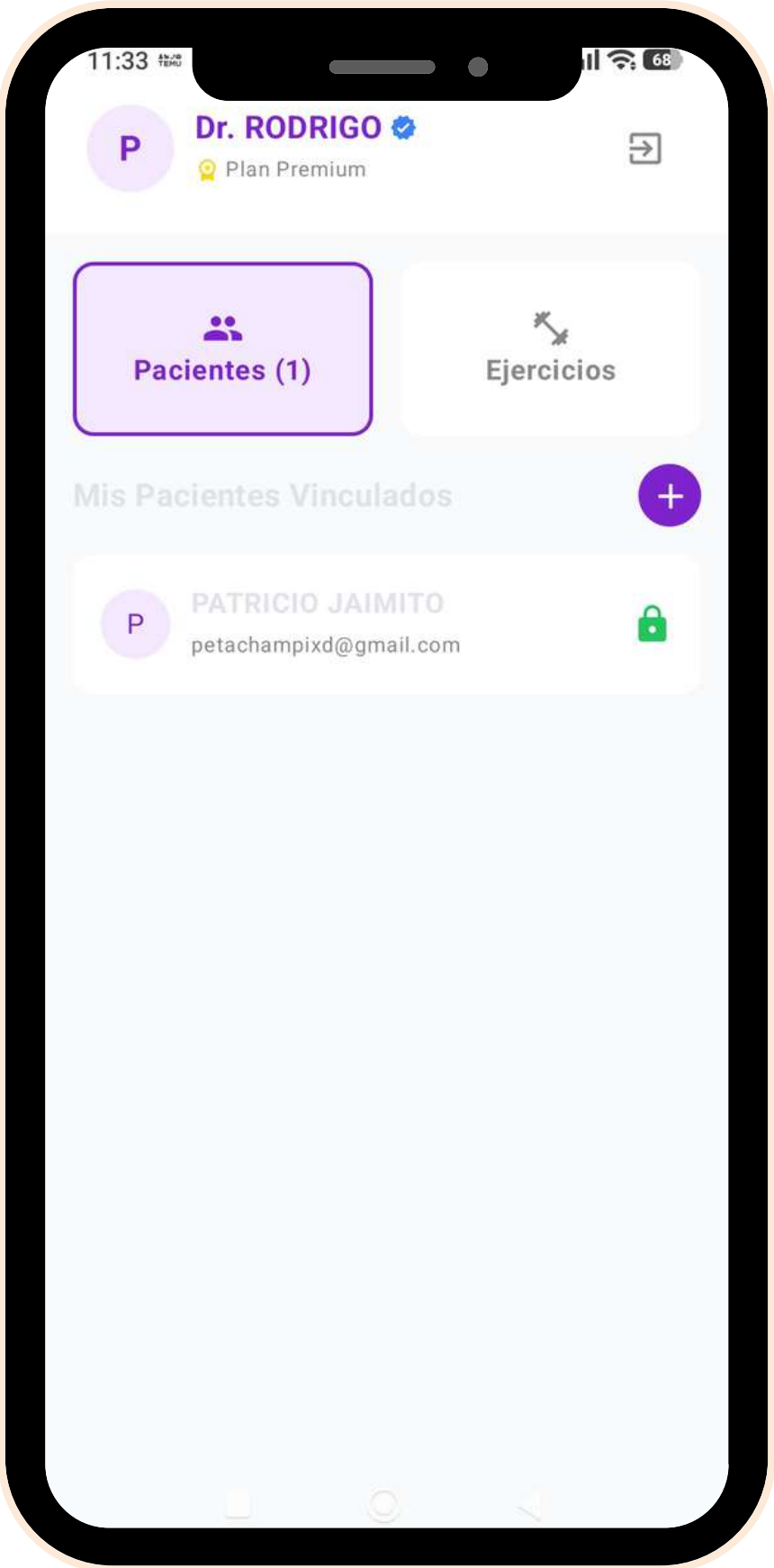
Crear paciente

Lista de pacientes

Nombre	Correo	Teléfono	E
Miguel	mi@mail.com	-	

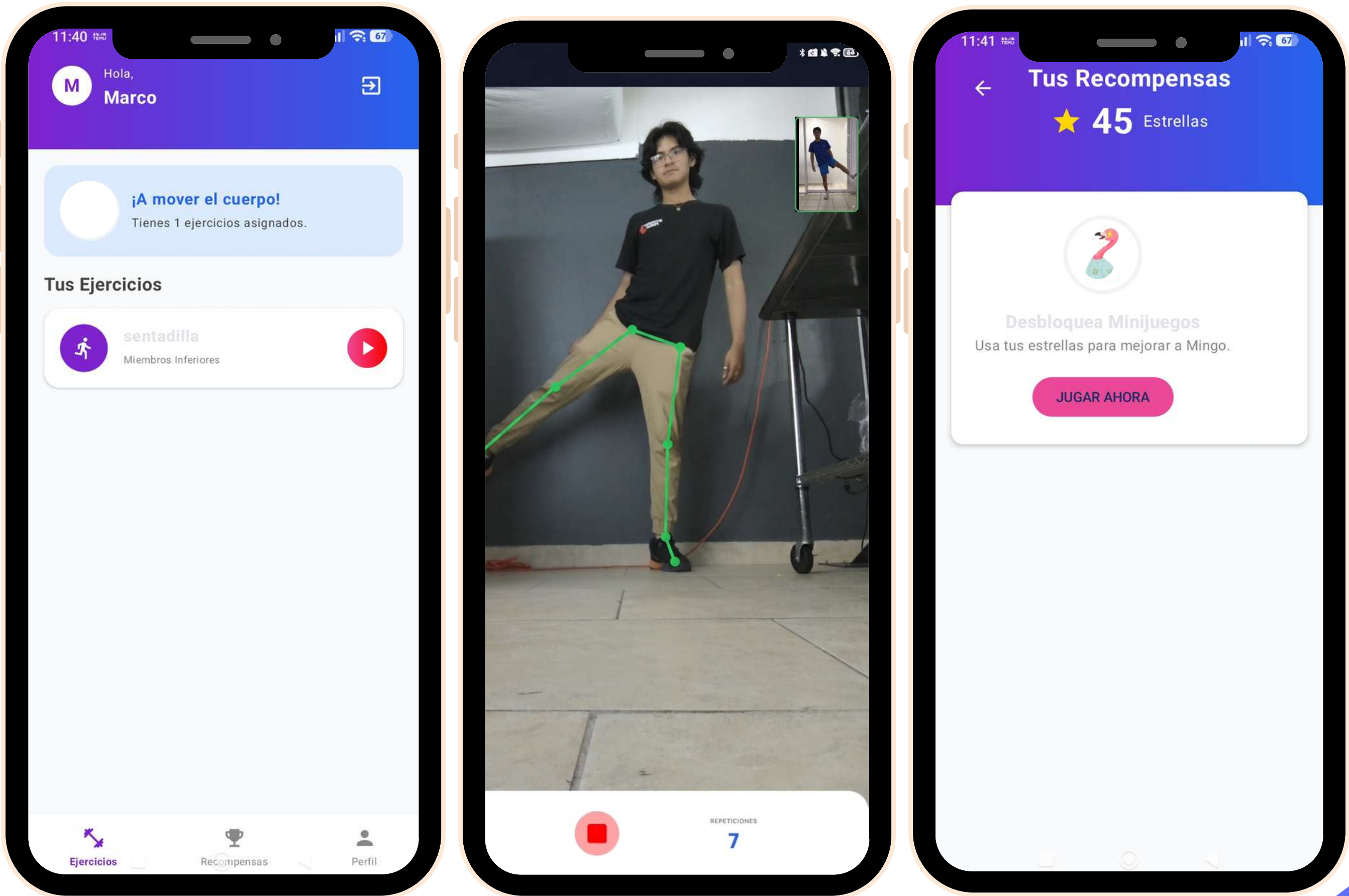


INTERFAZ- FISIOTERAPEUTA





INTERFAZ- PACIENTE





GRACIAS

Cazarez Gómez Marco Polo
Garduño Nicolas Nadia Belen
Hernández Ruiz Angel
Loria Rosado Samantha Guadalupe
Moreno Gutiérrez Manuel Alonso
Vela Haas Maximiliano Angel