



*Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba*  
*Ingeniería en Sistemas - 2026*



# Asanas

**Curso:** 5K3

**Docentes:**

- Quinteros, Sergio Ramón
- Torres Hansen, Tomás Gabriel

**Autores:**

- Etchechoury, Candela - 407630
- Latorre, Luka - 96121
- Pereira Duarte, Manuel - 98099
- Roffe Apra, Bautista - 95484
- Vicentini, Maximiliano - 90426

# Asanas

Yoga y meditación con guía postural para el bienestar integral



## PUNTO DE PARTIDA

### Problema

La práctica autónoma de yoga y meditación ha crecido significativamente, pero en el yoga la ausencia de un instructor dificulta la correcta ejecución de las posturas. Allí se encuentra la oportunidad de incorporar asistencia inteligente durante la práctica.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Diseñar e implementar una app de bienestar integral que combine prácticas guiadas de yoga y meditación con corrección postural inteligente mediante visión por computadora.

## ¿Cómo funciona?



**CÁMARA**  
Captura tu práctica en tiempo real.



**Detección corporal**  
Identifica puntos clave de tu cuerpo.



**Análisis postural**  
Evalúa alineación, equilibrio y postura.



**Feedback en tiempo real**  
Te guía para mejorar tu práctica al instante.

## FUTURO DEL SISTEMA

### Próximos pasos

- Incorporar módulo de **rutinas**, compuestas por múltiples secuencias de yoga.
- Ampliar el catálogo de **asanas**, **secuencias** y **meditaciones**.
- Implementar métricas de progreso y seguimiento del usuario.
- Incorporar recomendaciones personalizadas según preferencias e historial de práctica.

## MVP

### Resultados y beneficios

- **Bienestar integral:** Consistencia, mejor postura y tranquilidad en tu día a día.
- **Asistencia inteligente:** corrección en tiempo real.



## ARQUITECTURA

### Tecnología



## INTEGRANTES

Latorre, Luka – latorreluka7@gmail.com  
Etchechoury, Candela – candetche@gmail.com  
Roffe Apra, Bautista – roffebautista@gmail.com  
Vicentini, Maximiliano – maxivicentini2@gmail.com  
Pereira Duarte, Manuel – manupereiradurate@gmail.com

**CÁTEDRA**  
Proyecto Final - 2026

**DOCENTES**  
Torres Hansen, Tomás  
Quinteros, Sergio

**UTN**



# ASANAS: YOGA Y MEDITACIÓN CON GUÍA POSTURAL PARA EL BIENESTAR INTEGRAL

Etchechoury, Candela - Latorre, Luka - Pereira Duarte, Manuel - Roffe Apra, Bautista - Vicentini, Maximiliano

*Ingeniería en Sistemas de Información — Proyecto Final — UTN FRC — Año 2026*

## Abstract

*Se diseñó y desarrolló Asanas, una aplicación móvil orientada al bienestar integral que combinó prácticas guiadas de yoga y meditación con un sistema de asistencia para el aprendizaje y la corrección de posturas. El proyecto surgió frente a la carencia de acompañamiento real durante la práctica en las soluciones digitales existentes, centradas únicamente en reproducir contenido audiovisual. Se implementaron los catálogos de prácticas de yoga y de catálogo de meditación y, como aporte tecnológico diferencial, un módulo de visión por computadora que analizó la postura del usuario en tiempo real y generó retroalimentación automática para un conjunto priorizado de asanas. Se relevaron indicadores de uso e impacto del producto, entre ellos la distribución de uso registrada entre los módulos de yoga y meditación, y la disposición de los usuarios a complementar su práctica presencial con la aplicación. Los resultados confirmaron la viabilidad de una plataforma de bienestar integral con asistencia tecnológica sin sensores externos.*

## Palabras clave

Aplicación móvil, bienestar integral, corrección postural, meditación, visión por computadora, yoga, producto.

## Introducción

El acceso creciente a contenido digital incrementa la práctica autónoma de yoga y meditación, sin la supervisión directa de un instructor. Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones disponibles se limita a reproducir material audiovisual y no acompaña al usuario durante la ejecución de los ejercicios, lo cual resulta particularmente relevante en el caso del yoga, dado que una alineación corporal incorrecta reduce los beneficios de la práctica y aumenta el riesgo de lesiones[1]. A esto se suma que las soluciones existentes suelen tratar el bienestar físico y el bienestar mental como dominios separados, obligando al usuario a recurrir a distintas aplicaciones según busque practicar yoga o meditar.

Frente a este contexto, el objetivo general del proyecto consiste en diseñar e implementar una aplicación móvil orientada al bienestar integral de los usuarios que centraliza, en una única

plataforma, distintas herramientas destinadas al bienestar físico y mental. Específicamente, la aplicación ofrece sesiones guiadas de yoga adaptadas a distintos niveles de experiencia, incorpora prácticas de meditación basadas en técnicas de mindfulness, y permite la corrección individual de posturas mediante un módulo de visión por computadora que asiste al usuario durante la ejecución de determinadas posturas, sin requerir sensores externos ni equipamiento especializado.

El artículo se organiza de la siguiente manera: la sección Herramientas y Metodología describe la metodología de proyecto, el stack tecnológico y el diseño del módulo de asistencia postural; Resultados presenta los logros obtenidos y los indicadores relevados; Discusión interpreta esos resultados en relación con los objetivos planteados y expone las limitaciones encontradas; y Conclusión sintetiza los hallazgos y las líneas de trabajo futuro.

## Herramientas y metodologías

El desarrollo se organizó bajo el marco de trabajo Scrum, con sprints de dos semanas y un backlog priorizado según el alcance del producto mínimo viable. La planificación y el seguimiento de tareas se gestionaron en Jira, mientras que GitHub se utilizó como repositorio de control de versiones y para la revisión de código entre los cinco integrantes del equipo, distribuidos en roles de desarrollo frontend, desarrollo backend, scrum master, product owner y quality assurance. Dado que el equipo incorporó agentes de inteligencia artificial como parte central del flujo de implementación[2], se adoptó Specification-Driven Development (SDD) como metodología de desarrollo: antes de programar cada unidad de trabajo, se redactó una especificación detallada del comportamiento esperado, que el agente consumió para generar la

implementación, mientras el equipo se concentró en validar, revisar y refinar el resultado.

Se implementó una arquitectura cliente-servidor para la totalidad del producto. La aplicación móvil se desarrolló en React Native[3] con Expo[4] y TypeScript, y concentró tanto la interacción con el usuario —incluyendo los catálogos de prácticas de yoga y meditación— como el procesamiento asociado a la detección postural mediante la cámara del dispositivo. Internamente, el cliente se organizó en cuatro capas con inversión de dependencias —interfaz de usuario, capa de aplicación, núcleo de dominio en TypeScript puro, y una capa de infraestructura con los adaptadores concretos de cámara, síntesis de voz, autenticación y suscripciones—, de modo que el núcleo de dominio, responsable del cálculo de ángulos y la lógica de corrección, se mantuvo aislado de las dependencias de React Native. El backend se construyó con FastAPI (Python)[5] siguiendo un esquema equivalente de tres capas (transporte, servicios y repositorios), y expuso servicios REST para la gestión de usuarios y recursos. Supabase[6] se adoptó como proveedor de autenticación (JWT), base de datos (PostgreSQL) y almacenamiento de archivos, incluyendo el contenido de audio utilizado en las sesiones de meditación. Adicionalmente, se incorporó Expo Push Service para notificaciones de adherencia a la práctica, y se diseñó un módulo de suscripciones freemium mediante una interfaz desacoplada del proveedor de pago concreto (RevenueCat en producción). El backend se desplegó en Railway, y la aplicación móvil se compiló y distribuyó con Expo Application Services (EAS Build).

Como aporte tecnológico diferencial, se integró un módulo de visión por computadora basado en MediaPipe Pose[7], desarrollado por Google, mediante las bibliotecas react-native-vision-camera, para la captura de cámara, y react-native-mediapipe-posedetection, para la inferencia de landmarks. El módulo detectó 33 landmarks corporales en tiempo real y calculó los ángulos articulares relevantes para cada postura. Se decidió separar la lógica de detección del algoritmo de evaluación: cada postura de referencia y sus ángulos articulares

asociados se definieron en archivos JSON independientes, decisión de arquitectura que permitió incorporar nuevas asanas sin modificar el código de comparación. Adicionalmente, se definieron tolerancias angulares diferenciadas y distintas versiones de una misma postura según el nivel del usuario (principiante, intermedio y avanzado) y un sistema de priorización de correcciones, orientado a evitar la sobrecarga de retroalimentación durante la práctica.

## Resultados

Se implementaron, para la totalidad del producto, el catálogo de prácticas de yoga organizado por niveles, el catálogo de sesiones de meditación basadas en mindfulness, el módulo de gestión de usuarios, y el módulo de corrección postural automática funcional para un conjunto priorizado de asanas. A partir de este alcance, se relevaron los siguientes indicadores de uso e impacto del producto:

1. Porcentaje de correcciones al usuario, diferenciado por nivel: hasta 30% en el nivel principiante, y hasta 80% en el avanzado.
2. Distribución de uso entre los módulos de la aplicación: 60% utilizó tanto yoga como meditación, 25% a 30% utilizó principalmente yoga, y 10% a 15% utilizó principalmente meditación.
3. El 50% de los usuarios manifestó disposición a complementar sus clases presenciales de yoga y sesiones de meditación.
4. Una tasa de finalización de las sesiones guiadas del 70%.

## Discusión

Los resultados obtenidos permiten sostener parcialmente el objetivo planteado: el producto combina prácticas guiadas de yoga y meditación con un mecanismo de asistencia postural que opera exclusivamente con la cámara del dispositivo, sin sensores externos. La separación entre la lógica de detección y la definición de posturas mediante archivos de configuración facilita la escalabilidad del sistema hacia nuevas asanas sin reescribir el algoritmo de evaluación, lo que constituye un aporte metodológico más allá del resultado numérico puntual.

La distribución de uso registrada entre los módulos de yoga y meditación resulta consistente con los patrones observados en la población general de practicantes: según datos del National Health Interview Survey del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de Estados Unidos (NCHS), más de la mitad de quienes practican yoga incorpora también la meditación a su rutina[8].

Entre las limitaciones identificadas se encuentran las condiciones de iluminación insuficiente, la distancia entre el usuario y la cámara, la dependencia del rendimiento del dispositivo, y la pérdida de precisión de MediaPipe cuando más de una persona se encuentra en el campo de la cámara, lo que genera confusiones en la identificación de landmarks. Asimismo, la evaluación se concentra en el conjunto priorizado de asanas y en los módulos de mayor uso, por lo que los resultados no se generalizan todavía a la totalidad de las posturas contempladas en el diseño del producto.

## Conclusión

Asanas integra en una única plataforma prácticas guiadas de yoga y meditación con un módulo de asistencia postural basado en visión por computadora. La arquitectura resultante —con un núcleo de dominio aislado en el cliente y servicios de suscripción y notificaciones desacoplados de sus proveedores concretos— sostiene tanto la experiencia guiada como el diferencial tecnológico del proyecto sin comprometer la mantenibilidad del sistema. El módulo de estimación de postura constituye el principal aporte tecnológico del proyecto, sin representar la totalidad de su propuesta de valor.

Como líneas de trabajo futuro se proponen: la ampliación del conjunto de posturas con corrección automática; la incorporación de rutinas de yoga personalizadas por el usuario; la optimización del procesamiento del módulo de asistencia postural para dispositivos de gama media y baja; y la evolución del sistema de notificaciones hacia recordatorios adaptados al progreso del usuario.

## Referencias

- [1] Cramer, H.; Ostermann, T.; Dobos, G. – "Injuries and other adverse events associated with yoga practice: A systematic review of epidemiological studies" – Journal of Science and Medicine in Sport, vol. 21, n.º 2 – Elsevier – 2018.
- [2] Roffe Apra, B. – "asanas-harness-sdd" (framework de orquestación de agentes de IA) – GitHub – 2026. [Online]. Disponible en: <https://github.com/bautistaroffe/asanas-harness-sdd>. Último acceso: ago. 2026.
- [3] Meta Platforms, Inc. – "React Native" (Documentación técnica) – Meta Platforms, Inc. – 2026. [Online]. Disponible en: <https://reactnative.dev/docs/intro-react-native-components>. Último acceso: ago. 2026.
- [4] Expo – "Expo Documentation" – Expo – 2026. [Online]. Disponible en: <https://docs.expo.dev/>. Último acceso: ago. 2026.
- [5] Tiangolo – "FastAPI" (Documentación técnica) – 2026. [Online]. Disponible en: <https://fastapi.tiangolo.com/>. Último acceso: ago. 2026.
- [6] Supabase Inc. – "Supabase Documentation" – Supabase Inc. – 2026. [Online]. Disponible en: <https://supabase.com/docs>. Último acceso: ago. 2026.
- [7] Google – "MediaPipe Pose" (Documentación técnica) – Google – 2026. [Online]. Disponible en: <https://github.com/google-ai-edge/mediapipe/blob/master/docs/solutions/pose.md>. Último acceso: ago. 2026.
- [8] Elgaddal, N.; Weeks, J. D. – "Yoga Among Adults Age 18 and Older: United States, 2022" – NCHS Data Brief N.º 501 – National Center for Health Statistics – 2024. [Online]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db501.htm>. Último acceso: ago. 2026.
- [9] Anthropic; OpenAI; Google – "Claude, ChatGPT y Gemini" (modelos de lenguaje utilizados como apoyo en la redacción, traducción y edición del artículo) – 2026. [Online]. Disponible en: <https://www.anthropic.com>, <https://openai.com>, <https://gemini.google.com>. Último acceso: ago. 2026.

## Datos de contacto

*Candela Etchehoury. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba. [candetche@gmail.com](mailto:candetche@gmail.com)*

*Luka Latorre. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba. [latorreluka7@gmail.com](mailto:latorreluka7@gmail.com)*

*Manuel Pereira Duarte. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. [manupereiraduarte@gmail.com](mailto:manupereiraduarte@gmail.com)*

*Bautista Roffe Apra. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. [roffebautista@gmail.com](mailto:roffebautista@gmail.com)*

*Maximiliano Vicentini. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. [maxivicentini2@gmail.com](mailto:maxivicentini2@gmail.com)*

|                                                                         |      |                                                                                                                                                            |          |
|-------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| AÑO                                                                     | 2026 | CURSO Y NRO. DE GRUPO                                                                                                                                      | 5K3 - G3 |
| NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO                                           |      |                                                                                                                                                            |          |
| Asanas                                                                  |      |                                                                                                                                                            |          |
| CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social) |      |                                                                                                                                                            |          |
| Producto                                                                |      |                                                                                                                                                            |          |
| HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS                                   |      |                                                                                                                                                            |          |
| ÁMBITO DE APLICACIÓN                                                    |      | NOMBRE Y VERSIÓN                                                                                                                                           |          |
| ENTORNO DE DESARROLLO                                                   |      | Visual Studio Code 1.132<br>ChatGPT 5.3 Codex<br>Claude Code<br>Expo Dev Client / Expo Go (SDK 54)                                                         |          |
| REPOSITORIOS Y VERSIONADO                                               |      | Git<br>Github                                                                                                                                              |          |
| PROGRAMACIÓN                                                            |      | TypeScript<br>React 19.1 + React Native 0.81.5<br>NativeWind / Tailwind CSS<br>Python 3.11+<br>FastAPI<br>SQLAlchemy 2.0<br>Pydantic<br>Alembic<br>Uvicorn |          |
| BASE DE DATOS                                                           |      | Supabase (PostgreSQL)                                                                                                                                      |          |
| COMUNICACIÓN INTERNA                                                    |      | WhatsApp                                                                                                                                                   |          |
| CAPACITACIÓN                                                            |      | Documentación oficial y tutoriales online (Expo, React Native, FastAPI, SQLAlchemy, Supabase, MediaPipe)                                                   |          |
| PRUEBAS DE SISTEMA                                                      |      | Frontend: Vitest, TypeScript<br>Backend: Pytest<br>E2E: maestro                                                                                            |          |
| GESTIÓN DEL PROYECTO                                                    |      | Jira (Atlassian)                                                                                                                                           |          |
| DOCUMENTACIÓN                                                           |      | Google Drive                                                                                                                                               |          |
| MODELOS                                                                 |      | Draw.io (diagrams.net)<br>Excalidraw                                                                                                                       |          |