

Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Licenciatura en ingeniería informática



Proyecto Integrador Final

LOGIFIT

Sistemas Basado en el Conocimiento - 119885

Alumnos:

Briceño Caguado, Luis Gerardo - 219473333

Miranda Mercado, Valeria - 219416801

16/11/2025

Introducción.....	4
Planteamiento del problema.....	4
Justificación.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Alcances.....	5
Límites.....	6
Población muestra.....	6
Supuestos.....	6
Preguntas de investigación.....	6
Hipótesis.....	7
Cronograma de actividades (Diagrama de Gantt).....	7
Maquetado.....	8
1. Inicio: Presentación de la aplicación, botones sobre el sistema y chatbot.....	8
2. Pantalla principal: Formulario simple para nivel, objetivo, disponibilidad de días y equipo.....	8
3. Pantalla de recomendación: Rutina generada por el sistema experto.....	9
4. Pantalla de explicación: Justificación del sistema experto.....	10
Requerimientos técnicos.....	10
● Frontend.....	10
● Backend.....	10
● Infraestructura.....	11
Arquitectura.....	11
1. Capa de presentación (Next.js / React):.....	11
2. Capa lógica del sistema experto (Python / Flask):.....	11
3. API REST:.....	11
4. Capa de despliegue:.....	11
Atributos de calidad.....	11
Antecedentes.....	12
Tabla de similitudes:.....	12
Desarrollo de la propuesta.....	12
● Diseño de la aplicación.....	12
● Desarrollo de la aplicación:	13
a. FrontEnd (Nxt-js, React, TypeScript, TailwindCSS).....	13
b. Backend (Flask en Python).....	13
c. Motor de Inferencia (Prolog).....	13
● Pruebas.....	14
a. Pruebas del motor experto.....	14
b. Pruebas de la API.....	14
c. Pruebas de la interfaz.....	14
● Funcionamiento General.....	14
Resultados.....	15
● Generación de rutinas coherentes y especializadas.....	15
● Respuestas rápidas y consistentes.....	15
● Flujo de interacción sencillo y limpio.....	15

● Arquitectura moderna y modular.....	16
● Interfaz responsiva y clara.....	16
Conclusiones.....	16

Introducción

En la actualidad, el interés por la salud y el bienestar físico ha crecido en los últimos años gracias al acceso a la información proporcionado por el internet, las redes sociales y la digitalización de los siguientes. Sin embargo, muchas personas continúan enfrentando dificultades al momento de estructurar sus entrenamientos de manera efectiva o encontrar recomendaciones confiables que les permitan estructurar sus rutinas de acuerdo a su objetivo y tipo de split preferido.

Esto afecta principalmente a personas interesadas en cuidar su salud, personas que no saben cuántos ejercicios, series o qué split utilizar. Los procesos actualmente se apoyan en aplicaciones generalistas, entrenamiento “4x12” genéricos en redes sociales o rutinas milagrosas, lo que genera resultados consistentes y una experiencia fragmentada en el deportista.

De esta manera surge **LogiFit**, una propuesta innovadora que integra tecnología y ciencia de entrenamiento para ofrecer una experiencia completa. Su valor agregado radica no solo en generar rutinas, si no que el sistema **analiza el contexto del usuario, su disponibilidad y objetivo creando recomendaciones inteligentes y realistas** para un entrenamiento.

Además, **LogiFit** busca ser una herramienta accesible tanto para usuarios principiantes como avanzados, debido a que planea ser una solución práctica, intuitiva y basada en datos, capaz de apoyar a los usuarios en la construcción de hábitos saludables y en el cumplimiento de metas físicas de manera eficiente.

Planteamiento del problema

Muchos usuarios interesados en iniciar o mejorar su entrenamiento físico carecen de una guía clara sobre qué rutina seguir. La cantidad abrumadora de información disponible en redes sociales y plataformas no especializadas provoca confusión, desinformación y frustración.

Hoy en día existen dos extremos:

- Rutinas generalizadas que no se ajustan al usuario.
- Programas complejos que requieren registro, seguimiento o inversiones adicionales.

Para quienes desean solo una recomendación clara e inmediata, no existe una herramienta especializada, simple y confiable que genere rutinas basadas en criterios de entrenamiento reales.

Justificación

LogiFit es importante porque ofrece una alternativa práctica que elimina la complejidad innecesaria presente en la mayoría de aplicaciones fitness. En lugar de pedir perfiles extensos, crear sistemas de seguimiento o almacenar datos, **LogiFit** funciona como un

sistema experto orientado a recomendar rutinas inteligentes basadas en reglas de entrenamiento.

Esto resuelve la incertidumbre de los usuarios que no saben:

- Cómo dividir sus días de entrenamiento.
- Qué ejercicios son adecuados según su objetivo.

Objetivo General

Desarrollar e implementar una aplicación móvil que funcione como experto para la recomendación de rutinas de entrenamiento personalizadas, con la finalidad de mejorar la adherencia, y la experiencia de entrenamiento de los usuarios.

Objetivos Específicos

1. Diseñar una interfaz moderna e intuitiva que permita introducir datos necesarios para la recomendación.
2. Implementar un sistema experto con reglas de entrenamiento basadas en Python y Flask.
3. Conectar el backend con el frontend mediante API para entregar recomendaciones en tiempo real.
4. Integrar animaciones y estilo visual utilizando Tailwind CSS y tw-animate.css.
5. Implementar pruebas funcionales para validar la calidad de las recomendaciones.

Alcances

- Generar rutinas basadas en objetivo, disponibilidad (tipo de Split).
- Mostrar las rutinas en una interfaz clara y organizada.
- Funcionar como herramienta inmediata sin necesidad de usuario ni sesión
- Ofrecer recomendaciones basadas en reglas expertas.

Límites

- No registrará usuarios.
- No almacenará historial de rutinas.
- No registrará progresos ni métricas.
- No integrará sensores, wearables o biometría.

- No ofrecerá rutinas guiadas por video.

Población muestra

Personas interesadas en ejercitarse, desde principiantes hasta avanzados, que buscan rutinas confiables sin procesos complicados. Esto incluye:

- Personas que entran en casa
- Usuarios de gimnasio
- Personas sin experiencia previa
- Deportistas recreativos

Supuestos

1. Una recomendación personalizada incrementa la probabilidad de entrenar.
2. El usuario prefiere simplicidad por encima de complejidad innecesaria.
3. Las reglas expertas brindan mejores resultados que rutinas genéricas.
4. Las rutinas basadas en tipo de split y objetivo son suficientes para guiar a la mayoría de usuarios.
5. El sistema será utilizado por personas con necesidades simples pero claras.

Preguntas de investigación

1. ¿Cómo influye una recomendación inmediata en la motivación del usuario?
2. ¿Qué tan efectivas son las rutinas generadas por reglas expertas frente a rutinas genéricas?
3. ¿Cómo impacta el nivel del usuario en la estructura ideal de la rutina?
4. ¿Qué tan importante es la disponibilidad de equipo en la recomendación final?
5. ¿Qué factores aumentan más la satisfacción con una recomendación simple?

Hipótesis

La implementación de **LogiFit** como sistema experto recomendador mejorará la experiencia del usuario al seleccionar rutinas adecuadas, aumentando su confianza en el proceso de entrenamiento y reduciendo la incertidumbre generada por la información dispersa e inconsistente de internet.

Cronograma de actividades (Diagrama de Gantt)



Maquetado

- 1. Inicio:** Presentación de la aplicación, botones sobre el sistema y chatbot

LOGIFIT

Inicio Sobre el sistema Chatbot

Entrena con lógica, no con suerte

Rutinas de entrenamiento personalizadas generadas
por un sistema experto basado en conocimiento

Probar el chatbot Conocer más

- 2. Pantalla principal:** Formulario simple para nivel, objetivo, disponibilidad de días y equipo.

LOGIFIT

Inicio Sobre el sistema Chatbot

Conversa con LOGIFIT

Nuestro sistema experto te guiará para crear la rutina perfecta

LOGIFIT Chat

¡Hola! Soy LOGIFIT, tu asistente de entrenamiento. ¿Cuál es tu objetivo principal?

Fuerza

Excelente elección. ¿Qué tipo de split prefieres?

Push-Pull-Legs

Perfecto. Generando tu rutina personalizada...

¡Listo! He generado tu rutina personalizada basada en tu objetivo y split seleccionado. Puedes verla en la

3. Pantalla de recomendación: Rutina generada por el sistema experto.

The screenshot shows a dark-themed mobile application interface for 'LOGIFIT'. At the top, there's a navigation bar with the 'LOGIFIT' logo on the left and three links on the right: 'Inicio', 'Sobre el sistema', and 'Chatbot'. The main title 'Tu rutina personalizada' is displayed prominently in red at the top center. Below it, a subtitle in smaller white text reads 'Generada por el sistema experto basado en tus objetivos'. A summary section lists the goal and split: 'Objetivo: Fuerza' and 'Split: Push-Pull-Legs', each preceded by a small circular icon. The routine is divided into two days: 'Día 1 - Push' and 'Día 2 - Pull'. 'Día 1 - Push' includes five exercises: Press Banca Inclinado, Mariposa Pec Deck, Press Militar, Elevaciones Laterales, and Press Frances. 'Día 2 - Pull' includes one exercise: Dominadas.

Objetivo: Fuerza

Split: Push-Pull-Legs

Día 1 - Push

- Press Banca Inclinado (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Mariposa Pec Deck (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Press Militar (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Elevaciones Laterales (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Press Frances (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo

Día 2 - Pull

- Dominadas (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo

This screenshot shows the continuation of the personalized routine from the previous screen. It adds 'Día 2 - Pull' with four exercises: Press Frances, Dominadas, Jalon Al Pecho, and Curl Barra. It also adds 'Día 3 - Legs' with five exercises: Sentadilla Bulgara, Extension Pierna, Curl Femoral, Peso Muerto Sumo, and Saltos Cuerda. At the bottom, a note in a gray box advises: 'Nota: Descansa 3-5 minutos entre series de ejercicios principales y 2-3 minutos en ejercicios accesorios. Ajusta el peso según tu nivel.'

Press Frances (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo

Día 2 - Pull

- Dominadas (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Jalon Al Pecho (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Curl Barra (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Crunch (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo

Día 3 - Legs

- Sentadilla Bulgara (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Extension Pierna (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Curl Femoral (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Peso Muerto Sumo (compuesto): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo
- Saltos Cuerda (accesorio): 4-6 repeticiones, 80-90% del peso máximo

Nota: Descansa 3-5 minutos entre series de ejercicios principales y 2-3 minutos en ejercicios accesorios. Ajusta el peso según tu nivel.

4. Pantalla de explicación: Justificación del sistema experto.

The screenshot shows the LOGIFIT website's "Sistema basado en conocimiento" (Knowledge-based System) page. At the top, there is a navigation bar with links to 'Inicio', 'Sobre el sistema', and 'Chatbot'. The main title 'Sistema basado en conocimiento' is displayed in large, bold, white font. Below the title, a subtitle explains the system's function: 'LOGIFIT utiliza un motor de inferencia y una base de conocimiento estructurada para generar rutinas personalizadas sin depender de inteligencia artificial'. The page is divided into four main sections, each with an icon and a brief description:

- Motor de inferencia**: Lógica experta que analiza tus objetivos y recomienda ejercicios específicos.
- Base de conocimiento**: Ejercicios clasificados por grupo muscular y tipo de entrenamiento.
- Personalización**: Rutinas adaptadas a tu objetivo: hipertrofia o fuerza.
- Múltiples splits**: Push-Pull-Legs, Full Body, Upper-Lower según tu preferencia.

Below these sections, there is a heading 'Tipos de Split' followed by three more sections:

- Push-Pull-Legs**: División en tres días: empuje, tracción y piernas.
 - Push: Pecho, hombros, tríceps
 - Pull: Espalda, bíceps
 - Legs: Piernas completas
- Full Body**: Entrenamiento de cuerpo completo en cada sesión.
 - Todos los grupos musculares
 - Ideal para principiantes
 - 3-4 días por semana
- Upper-Lower**: División entre tren superior e inferior.
 - Upper: Torso completo
 - Lower: Piernas completas
 - 4 días por semana

Requerimientos técnicos

- **Frontend**

- Next.js (App Router)
- React
- TypeScript
- Tailwind CSS
- tw-animate.css

- **Backend**

- Python
- Flask
- Sistema experto basado en reglas

- **Infraestructura**

- Estructura moderna bajo /app
- JSON para comunicación API

Arquitectura

LogiFit usará una **arquitectura híbrida moderna**:

1. **Capa de presentación (Next.js / React):**

- a. Formularios
- b. Animaciones
- c. Interfaz limpia y minimalista

2. **Capa lógica del sistema experto (Python / Flask):**

- a. Reglas de recomendación
- b. BackendMotor de inferencia
- c. Respuesta en formato JSON

3. **API REST:**

- a. Punto de conexión entre frontend y backend

Atributos de calidad

- **Usabilidad:** interfaz clara y moderna
- **Rapidez:** respuesta inmediata del sistema experto
- **Escalabilidad:** añadir nuevas reglas fácilmente
- **Mantenibilidad:** separación frontend-backend
- **Portabilidad:** funciona en navegador desde cualquier dispositivo
- **Accesibilidad:** diseño limpio y responsivo

Antecedentes

1. **MuscleWiki:** ofrece ejercicios y rutinas simples por objetivo.
2. **Fitbod Lite:** recomendaciones básicas según objetivo.

3. **Strong App (free):** muestra ejercicios, sin sistema experto.

Tabla de similitudes:

Función	LogiFit	MuscleWiki	Fitbod Lite	Strong
Recomendación automatizada	✓	✗	✓	✗
Basado en reglas	✓	✗	✗	✗
Rutinas simples e inmediatas	✓	✓	✓	✓
No requiere registro	✓	✓	✗	✓
Explicación de la recomendación	✓	✗	✗	✗

Desarrollo de la propuesta

- **Diseño de la aplicación**

El diseño de **LogiFit** se basa en una arquitectura moderna de tres capas, que integra una interfaz web desarrollada en **Next.js**, una API construida con **Flask**, y un motor lógico implementado en **Prolog**, encargado de la generación inteligente de rutinas. El enfoque principal del diseño fue asegurar:

- a. **Interfaz minimalista y accesible:** Utilizando React, TypeScript y TailwindCSS, se desarrolló una experiencia limpia, visualmente ligera y fácil de navegar. Este diseño contempla:
 - Una pantalla principal con una propuesta visual enfocada en acción (“Generar Rutina”).
 - Un chat interactivo para definir los parámetros de la rutina.
 - Una pantalla final donde se presenta la rutina recomendada.
- b. **Navegación guiada y clara:** En vez de permitir inputs complejos, el usuario selecciona opciones mediante botones, evitando errores y garantizando que la información obtenida sea consistente para el sistema experto.
- c. **Experiencia orientada a rapidez:** La interfaz usa animaciones livianas con *tw-animate* para dar retroalimentación inmediata sin saturar al usuario.

- **Desarrollo de la aplicación:**

- a. FrontEnd (Nxt-js, React, TypeScript, TailwindCSS)

- **Home Page:** Presenta la marca LogiFit, explica brevemente el sistema experto y ofrece los accesos a las funciones principales.
 - **Chat Page:** Implementa un flujo conversacional donde el usuario selecciona objetivo, tipo de rutina y preferencias.
 - **Routine Page:** Recibe el JSON generado por la API y lo muestra en formato de tarjetas organizadas por días y grupos musculares.

La interfaz está completamente responsive, utilizando utilidades de Tailwind que simplifican la declaración visual.

- b. Backend (Flask en Python)

El backend funciona como puente entre la aplicación web y el motor experto. Se desarrolló un Endpoint principal (“POST /api/generate-routine”) que regresa lo siguiente:

- Recibe los parámetros seleccionados por el usuario.
 - Ejecuta consultas Prolog utilizando la librería **PySwip**.
 - Formatea la rutina recibida desde Prolog.
 - Envía un JSON limpio al frontend.

- c. Motor de Inferencia (Prolog)

Este motor experto es el núcleo del sistema LogiFit, este incluye:

- **Una amplia base de conocimientos** con ejercicios organizados por músculo y tipo:
 - Variaciones con barra, mancuernas, poleas, máquina y peso corporal.
 - **Reglas tradicionales** que seleccionan ejercicios adecuados según el músculo.
 - **Reglas recursivas** diseñadas para generar rutinas completas para splits como:
 - Full Body

- Upper-Lower
- Push-Pull-Legs (PPL)

Las reglas recursivas permiten que Prolog construye dinámicamente una rutina con estructura y progresión interna, imitando la lógica de un entrenador humano.

- **Pruebas**

- a. Pruebas del motor experto
 - Validación de hechos y reglas.
 - Comprobación de recursividad controlada para evitar ciclos infinitos.
 - Generación correcta de rutinas con diferentes parámetros.
- b. Pruebas de la API
 - Validar JSON correcto.
 - Pruebas de estrés con múltiples consultas consecutivas.
 - Respuesta consistente y en tiempo razonable (< 200 ms en local).
- c. Pruebas de la interfaz
 - Pruebas en dispositivos móviles y escritorio.
 - Revisión de animaciones, botones, flujos incompletos, etc.
 - Manejo de errores del servidor (mensajes claros, vuelta a intentarlo, etc.)

- **Funcionamiento General**

- a. El usuario entra a la app y selecciona Generar Rutina.
- b. El chatbot de LogiFit solicita tres datos:
 - Objetivo (Fuerza / Hipertrofia)
 - Tipo de rutina (PPL, Full Body, Upper-Lower)
 - Nivel o preferencia (opcional según implementación)
- c. Next.js envía la información a Flask.

- d. Flask consulta al sistema Prolog.
- e. Prolog construye una rutina completa.
- f. Flask convierte el resultado a JSON.
- g. Next.js lo presenta en tarjetas organizadas por día y por ejercicios.
- h. El usuario puede solicitar otra rutina o reiniciar el chat.

El sistema es completamente dinámico y no requiere almacenamiento de usuarios ni perfiles.

Resultados

El desarrollo de LogiFit produjo un sistema funcional capaz de generar rutinas inteligentes basadas en un motor experto, logrando reproducir razonamientos propios del entrenamiento profesional. Los resultados más significativos fueron:

- **Generación de rutinas coherentes y especializadas**

El sistema puede entregar rutinas completas con ejercicios reales, variados y categorizados por tipo y músculo para los siguientes splits:

- Full Body
- PPL
- Upper-Lower

- **Respuestas rápidas y consistentes**

Gracias al uso de Prolog, la creación de rutinas es inmediata y altamente estructurada, incluso con reglas recursivas.

- **Flujo de interacción sencillo y limpio**

Los usuarios no requieren conocimientos previos; el sistema guía completamente la selección.

- **Arquitectura moderna y modular**

La estructura Next.js + Flask + Prolog demostró ser una combinación eficaz para separar interfaz, lógica de servidor y lógica experta.

- **Interfaz responsive y clara**

El frontend resultó visualmente agradable, minimalista, fácilmente navegable y apto para cualquier usuario.

Conclusiones

LogiFit se posiciona como una solución ligera, rápida y confiable para la recomendación de rutinas sin necesidad de perfiles complejos ni seguimiento constante. Al centrarse en un sistema experto basado en reglas, la aplicación ofrece una experiencia clara, accesible y funcional para personas que buscan orientación rápida sin comprometer tiempo o información personal.

Bibliografía

- Comunicacion. (2024, 30 enero). Principios del entrenamiento deportivo y tipos. Ciencias Deportivas.
<https://cienciasdeportivas.com/entrenamiento-deportivo-puntos-principales/>
- Golby, A. (2024, 5 abril). Tipos de rutinas de entrenamiento | Myprotein™. MYPROTEIN™.
<https://www.myprotein.es/thezone/entrenamiento/tipos-de-rutinas-de-entrenamiento/>
- Décimas, B. (2024, 12 abril). Hipertrofia o fuerza: diferencias y cómo elegir el mejor entrenamiento. Blog Décimas.
<https://www.decimas.com/blog/es/hipertrofia-o-fuerza-diferencias-y-como-elegir-el-mejor-entrenamiento/>
- Technogym. (2024, 15 febrero). Technogym - Gym Equipment And Fitness Solutions For Home And Business.
<https://www.technogym.com/mx/newsroom/strength-vs-hypertrophy/>
- tophealth. (2025, 29 julio). Diferencias entre la hipertrofia y la fuerza- Top Health. Top Health. <https://tophealth.es/diferencias-entre-la-hipertrofia-y-la-fuerza/>
- Julien. (2025, 10 febrero). Los músculos del cuerpo y los diferentes grupos musculares. El Método Funcional.
<https://www.elmetodofuncional.com/entrenar/los-musculos-del-cuerpo-y-los-diferentes-grupos-musculares/>
- Fit, G. (2024, 20 marzo). Ejercicios por grupo muscular: cuáles son y cuántos hacer. GO Fit ES.
<https://go-fit.es/blog/ejercicio/ejercicios-por-grupo-muscular-cuantos-hacer/>
- Los mejores ejercicios por grupo muscular. (s. f.). <https://fullmusculo.com/ejercicios/>
- Hevy - Workout Tracker & Planner Gym Log App. (2025, 19 agosto). How to Use the Muscle Group Workout Chart - Hevy App. Hevy - #1 Workout Tracker & Planner Gym Log App. <https://www.hevyapp.com/features/muscle-group-workout-chart/>

- Muñoz, M. (2024, 11 noviembre). Push-Pull-Legs - La rutina para Ganar Músculo más Rápido. Fit Generation | La formación del futuro.
<https://fitgeneration.es/push-pull-legs/>
- Ros, G. (2025, 10 julio). The Upper / Lower Split – Complete Workout Program guide. Hevy - #1 Workout Tracker & Planner Gym Log App.
<https://www.hevyapp.com/upper-lower-split-complete-guide/>
- Muñoz, M. (2025, 19 enero). ¿Cuántas series hacer / grupo muscular? - Basado en Ciencia. Fit Generation | La formación del futuro.
<https://fitgeneration.es/cuantas-series-hacer-por-grupo-muscular/>
- Monzón, D. (2025, 11 abril). VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO PARA HIPERTROFIA. Trainologym.
<https://www.trainologym.com/volumen-de-entrenamiento-para-hipertrofia/>
- De Deportes Cetys Universidad, D. E. (2021, 13 marzo). Fatiga muscular: qué es, por qué ocurre y qué hacer si la padeces - CETYS Deportes. CETYS Deportes.
<https://www.cetys.mx/gozorros/2021/03/13/fatiga-muscular-que-es-por-que-ocurre-y-que-hacer-si-la-padece/>
- Durkin, J. (1994). Expert Systems: Design and Development. Macmillan Publishing.
<https://doi.org/10.5555/561507>
- Giarratano, J., & Riley, G. (2004). Expert Systems: Principles and Programming (4th ed.). Thomson Course Technology.
- Jackson, P. (1999). Introduction to Expert Systems (3rd ed.). Addison Wesley.
- Nilsson, N. J. (1998). Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann.
<https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-467-4.50004-4>