

Cátedra Proyecto Final 2024

# **ReacTech**

## **Entrenamiento Cognitivo con Luz y Sensor**

### **Abstract**

*Brusa Germán, Franco Alejandro, Traetta Lucas, Ugolini Ailin*

Docente: Mg.Ing. Sebastián Verrastro  
Ayudante: Mg.Ing. Pablo Sánchez  
Ayudante: Mg.Ing. Mariano Vidal  
Ayudante: Ing. Fernando Valenzuela

**Palabras clave:** Entrenamiento cognitivo, innovación, accesibilidad, interactividad, portabilidad, velocidad de reacción

## 1. Desarrollo

El presente proyecto surge como respuesta a la creciente necesidad en Argentina de sistemas de entrenamiento innovadores que mejoren el rendimiento cognitivo y la velocidad de reacción, tanto en el ámbito educativo como en el deportivo. Actualmente se observa un vacío en el mercado local en cuanto a herramientas accesibles y efectivas para abordar específicamente estas necesidades. Por lo tanto, la motivación principal es satisfacer esta demanda latente, brindando una solución integral que combine tecnología de luces y sensores para ofrecer un entrenamiento personalizado y de calidad.

Para resolver este problema, se planea desarrollar un sistema de entrenamiento que aproveche la tecnología de luces LED, sensores y algoritmos inteligentes. Este enfoque permitirá ofrecer una experiencia interactiva y estimulante para mejorar la velocidad de reacción y las habilidades cognitivas de los usuarios. Además, se enfocará en la portabilidad y facilidad de uso del sistema, asegurando que sea accesible para una amplia gama de usuarios, desde atletas hasta estudiantes y profesionales del entrenamiento cognitivo.

El objetivo principal es obtener un producto final que no sólo sea efectivo en mejorar el rendimiento cognitivo y la velocidad de reacción, sino que también tenga un impacto positivo en la educación y el deporte en Argentina. Se planea alcanzar este objetivo mediante la implementación de un sistema robusto y fácil de usar, respaldado por una aplicación móvil intuitiva y completa.

### Plan de Trabajo:

#### Desarrollo del Hardware (4 dispositivos):

##### 1. Componentes Principales:

- **Microprocesador:** Se utilizará un microprocesador ESP-WROOM-32 por dispositivo, que gestionará la lógica del sistema, se programará en C/C++.
- **Sensores:** Los sensores VL6180x/VL53L0x se encargarán de detectar la interacción del usuario.
- **LEDs:** Se empleará un anillo NeoPixel CJMCMCU WS2812 para las señales visuales del sistema por dispositivo.
- **Comunicación:** Los dispositivos se comunicarán entre ellos a través de una Red-Mesh-WiFi.
- **Alimentación:** El dispositivo se alimentará con baterías de polímero de litio (LiPo). Su carga utilizará una estructura base a la cual los dispositivos se le conectarán mediante pines pogo-pin.
- **Estructura:** La estructura será resistente a golpes y estará fabricada en base a resina acrílica.

#### Desarrollo de la Aplicación Móvil:

1. **Plataforma:** La aplicación será desarrollada en Kotlin y hará uso de una base de datos NoSQL de Firebase.

2. **Conectividad:** La aplicación se comunicará con los dispositivos mediante bluetooth para la transmisión de datos.
3. **Funcionalidades:**
  - **Ingreso de Usuario:** Los usuarios podrán ingresar por ID y/o nombre.
  - **Rutinas/Entrenamientos:** Se podrán elegir entre 5 rutinas o ejercicios precargados para ejecutar en deportes como Fútbol, handball y entrenamiento funcional tales como:
    - **Plank Reach:** Con cinco niveles de dificultad (2 dispositivos). Se medirá el acercamiento y velocidades.
    - **Estocadas:** Tres niveles, con medición de distancia de acercamiento de la rodilla y customización del tiempo entre cada pierna (2 dispositivos).
    - **DeadBug:** Customización de colores y tiempo entre la activación de cada uno de los 4 dispositivos.
    - **Rutina de ataque y defensa:** con elementos externos como conos, pelotas, etc.
    - **Rutina de pase y recepción:** con elementos externos

En conclusión, este proyecto busca llenar un vacío en el mercado argentino al ofrecer un sistema de entrenamiento innovador que combina tecnología avanzada con una experiencia de usuario excepcional. A través de este enfoque, se espera contribuir al desarrollo integral de los individuos y mejorar su rendimiento en diversas áreas de la vida.

## 2. Tutores Externos

### **Tutor 1: Alejandro David Breitman**

Actualmente dirige y se desempeña como CTO en Mana Digital, también es docente universitario de la materia Desarrollo de Aplicaciones en Dispositivos Móviles y de diversas materias ligadas a la programación dentro de una escuela secundaria y un terciario que brinda la carrera de Analista de Sistemas.