



**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA**

**Facultad de Ciencias de la Computación**

**Arquitectura de Software**

**GARCÍA LOPEZ ALFREDO**

**Actividad 0: Propuesta**

**Bernardo Palacios Caballero**

**202246622**

**Otoño 2025**

## **1. Introducción**

La interacción humano-computadora (HCI) tiene como objetivo facilitar la comunicación entre las personas y los sistemas digitales. En el caso de personas con movilidad reducida o discapacidades motrices, el acceso a tecnologías convencionales como teclado o ratón representa una barrera significativa.

Este proyecto propone el desarrollo de un sistema de interacción alternativo utilizando sensores de movimiento y pulsadores, que permita a personas con movilidad limitada controlar ciertas funciones básicas de una computadora o dispositivo electrónico. Se trata de una solución de bajo costo, pensada para implementarse como un proyecto universitario con componentes de fácil adquisición.

## **2. Justificación**

En muchos contextos universitarios o sociales de bajos recursos, no se cuenta con dispositivos sofisticados como cámaras de alta resolución o sensores especializados. Sin embargo, con elementos económicos como un microcontrolador Arduino, sensores PIR (detección de movimiento), y pulsadores, es posible construir una interfaz funcional que permita a personas con movilidad parcial controlar sistemas informáticos básicos.

Este tipo de solución no solo favorece la inclusión digital, sino que también permite a los estudiantes desarrollar habilidades en electrónica, programación y diseño centrado en el usuario, con un enfoque social y accesible.

## **3. Estado del arte**

Los sistemas de asistencia tecnológica han crecido exponencialmente con avances como el control por voz, reconocimiento facial, y seguimiento ocular. Sin embargo,

investigaciones recientes también destacan la importancia de interfaces simplificadas para contextos con limitaciones económicas (Araujo et al., 2020).

Existen precedentes académicos del uso de pulsadores adaptados como medio de entrada para controlar interfaces básicas (López & Méndez, 2018), así como sistemas de detección de movimiento por sensores PIR, usados comúnmente en proyectos caseros de automatización.

Este proyecto se basa en estos enfoques y los combina para diseñar un sistema HCI práctico, económico y educativo.

#### **4. Componentes físicos del sistema**

Los materiales utilizados están al alcance de estudiantes de ingeniería o informática:

- Microcontrolador Arduino Uno o Nano
- Sensor PIR (sensor de movimiento pasivo infrarrojo)
- Pulsadores simples (push buttons)
- Resistencias de 10k ohm
- Protoboard y cables Dupont
- Módulo de comunicación (opcional): USB o Bluetooth HC-05
- PC o Laptop para recibir las señales

#### **5. Aplicación del sistema**

El sistema permitirá controlar tareas simples, como:

- Navegar por un menú o presentación con pulsaciones (por ejemplo, siguiente/anterior usando botones).
- Activar funciones por movimiento, como prender un LED o enviar una señal para reproducir audio.
- Escribir mensajes predefinidos por combinaciones de pulsadores (ejemplo: botón A = “Hola”, botón B = “Necesito ayuda”).

- Ejecutar acciones en una computadora mediante simulación de teclas usando un módulo como Arduino Leonardo o un adaptador HID.
- Se enfoca principalmente en tareas repetitivas o básicas que ayuden a la comunicación o control de entorno.

## **6. Referencias**

Araujo, R., Hernández, M., & Soto, P. (2020). Desarrollo de tecnologías asistivas de bajo costo usando microcontroladores. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(3), 132–138. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3003276>

López, C., & Méndez, D. (2018). Interfaz accesible para personas con discapacidad motriz utilizando Arduino y pulsadores. *Congreso de Innovación y Desarrollo Tecnológico*, 2(1), 45–50. <https://revistas.udg.mx/index.php/innova/article/view/189>