



FAB LAB

CONECTANDO ALUMNADO Y EMPRESAS



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

MEMORIA TÉCNICA FINAL DEL MICROPROYECTO

Programar sin teclado ni ratón para movilidad reducida

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DEL PROYECTO

El presente documento recoge la memoria técnica completa del microproyecto desarrollado en el marco del programa FAB LAB, orientado a la resolución de retos reales planteados por el entorno productivo mediante metodologías activas de aprendizaje.

El proyecto se enmarca dentro de la familia profesional de Informática y Comunicaciones, y ha sido desarrollado por alumnado de 1º curso del ciclo Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en un contexto de aprendizaje basado en retos, con la participación de una entidad colaboradora del sector.

El objetivo del proyecto Diseñar, preparar y validar un kit de accesibilidad para programar solo con teclado (guía, configuración y chuleta) que permita editar, guardar y ejecutar código sin ratón, con autonomía.

2. DEFINICIÓN DEL RETO Y OBJETIVOS

2.1. Reto planteado

El reto consistió en Programar sin teclado ni ratón para movilidad reducida. En la empresa se usa el ordenador para programar y la mayoría de tareas se hacen con teclado y ratón.

Ahora mismo, muchas acciones básicas (moverse por el texto, seleccionar, copiar, guardar) requieren varias pulsaciones y cambios de mano.

Esto es un problema para personas con movilidad reducida, porque les cuesta controlar estos movimientos o se cansan rápido.

Como resultado, tardan más, cometen más errores y dependen de ayuda para tareas sencillas.

La empresa necesita que programar y editar código sea posible de forma más cómoda y autónoma para todo el mundo.

Este reto fue definido en la fase inicial del proyecto, tras la contextualización del problema y la identificación de necesidades clave en colaboración con la empresa.

2.2. Necesidad detectada

A partir del análisis inicial y del trabajo de campo realizado (incluyendo entrevistas estructuradas, tal como se recoge en la Fase 1 de la plataforma), se detectaron las siguientes necesidades:

En muchas herramientas para programar se necesita usar teclado y ratón, y eso deja fuera a personas con movilidad reducida que no pueden manejarlos con facilidad. En este microproyecto vamos a mejorar la accesibilidad para que programar sea posible con menos movimientos y menos esfuerzo. Para ello, el alumnado creará una guía física sencilla que marca las teclas más importantes y preparará el ordenador con opciones que facilitan pulsaciones y combinaciones. También se diseñará un pequeño “chuletero” de acciones básicas para moverse por un texto, editarlo y guardarlo sin usar el ratón. Después se probará todo con una tarea real de edición y guardado en un editor, comprobando si el proceso es más cómodo y autónomo. Con esto buscamos abrir la puerta a que más personas puedan aprender y trabajar en programación sin barreras físicas

2.3. Objetivo general

- Objetivo general: Diseñar, preparar y validar en el aula un kit de accesibilidad para programar sin ratón (guía física de teclas + configuración del ordenador + chuletero de atajos) que permita a una persona completar una tarea real de edición y guardado usando solo teclado.

- KPI: Entrega y validación de un kit completo (1 guía física + 1 documento de configuración aplicada con capturas + 1 chuletero de atajos) y prueba final registrada en vídeo donde un usuario realiza la tarea definida (abrir archivo, editar 10 líneas, guardar y cerrar) sin usar el ratón en menos de 5 minutos y con 0 usos de ratón.

2.4. Objetivos específicos

- Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

2.5. Objetivos de desarrollo sostenible

- Impacto Medioambiental

ODS 12.2.1: De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales material consumo interno

Objetivo: optimizar la huella material digital del sistema mediante la implementación de principios de programación paralela y concurrencia eficiente, reduciendo el consumo de recursos de cómputo y maximizando el rendimiento del hardware utilizado para el despliegue del software.

KPI: Lograr una reducción de entre el 15% y el 30% en la carga del servidor durante los procesos más pesados, disminuyendo de forma directa el desgaste físico de la infraestructura tecnológica y el consumo energético de la empresa.

- Impacto Social

ODS 2.4.1: De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas practica agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo

- Objetivo: Mejorar la accesibilidad a la programación para personas con movilidad reducida (o con dificultad para usar ratón y teclado estándar), reduciendo el esfuerzo y los movimientos finos necesarios para editar, guardar y ejecutar código, de forma que puedan trabajar de manera más cómoda y autónoma usando solo teclado y ayudas visibles.

- KPI: En la validación final, al menos 3 usuarios (o 3 pruebas simuladas con una mano) completan una tarea estándar (abrir archivo, editar 10 líneas, comentar/descomentar 3 líneas, buscar una palabra, guardar y ejecutar) usando el “kit” sin ratón, con un mínimo del 80% de atajos aplicados correctamente (según checklist) y sin necesitar ayuda externa.

- Impacto en Innovación

ODS 1.1.1: De aquí a 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema (actualmente se considera umbral que sufren pobreza extrema las personas que viven con situación menos de 1,25 dólares de los Estados Unidos al día)

- Objetivo: Sustituir el trabajo habitual de “programar con ratón y teclado” por un uso guiado y accesible basado en atajos y apoyos físicos: configurar un modo accesible en el PC y usar una chuleta + panel de botones grandes para realizar las acciones básicas de edición (moverse, seleccionar, copiar/pegar, comentar, guardar y ejecutar) con menos movimientos finos y con una sola mano.

- KPI: En una prueba final común (editar un archivo, comentar/descomentar 5 líneas, buscar y reemplazar 1 palabra y guardar/ejecutar), el 80% del alumnado completa la tarea sin usar el ratón y en ? 6 minutos, usando el kit (perfil de accesibilidad + chuleta + panel), con verificación mediante lista de cotejo y tiempo registrado.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El desarrollo del microproyecto se ha articulado a través de una metodología activa organizada en fases, siguiendo la lógica operativa definida en la propia plataforma y alineada con el enfoque del Hub Creativo. Este planteamiento combina el aprendizaje basado en proyectos (ABP) con el trabajo colaborativo en equipo, permitiendo que el alumnado avance de forma progresiva mediante un ciclo continuo de análisis, prototipado, mejora y entrega. A lo largo de este proceso, se incorpora además una validación constante con agentes externos, principalmente empresas, asegurando que las soluciones desarrolladas mantengan conexión con necesidades reales.

Cada fase del microproyecto incluye entregables concretos, lo que facilita tanto el seguimiento estructurado del progreso como una evaluación clara y objetiva del aprendizaje y de los resultados alcanzados.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO POR FASES

4.1. FASE 0 – STARTUP DAY

Durante esta fase inicial se llevó a cabo la conformación del equipo de trabajo y la asignación de roles internos, siguiendo la estructura definida en el sistema. El alumnado se organizó en equipos, distribuyendo las funciones en base a las competencias individuales de cada integrante, abarcando áreas clave como la coordinación y comunicación con la empresa, el análisis del problema, la documentación y redacción, y el desarrollo técnico.

De forma paralela, se definió el reto de manera clara y se estableció una primera aproximación al problema, sentando así las bases para el desarrollo posterior del microproyecto.

4.2. FASE 1 – ANÁLISIS

Esta fase constituye el núcleo de comprensión del problema, ya que permite al alumnado pasar de una percepción inicial a un entendimiento estructurado y fundamentado de la situación real. El objetivo principal es identificar con claridad qué ocurre, por qué ocurre y a quién afecta, sentando así las bases para una posterior propuesta de solución coherente y viable.

4.2.1. Contexto del análisis

En este microproyecto del FabLab, el alumnado de FP estudiará cómo afecta la movilidad reducida al uso de teclado y ratón cuando se programa, observando qué tareas resultan más difíciles (por ejemplo, combinar teclas, seleccionar con precisión, arrastrar o cambiar entre ventanas) y qué funciones de accesibilidad ayudan a compensarlo. Este análisis servirá para identificar barreras reales y priorizar mejoras en un kit de programación más accesible. Con lo obtenido, el equipo podrá definir requisitos claros y proponer soluciones que luego se prototiparán y validarán con la empresa.

4.2.2. Síntesis del análisis

Se realizaron entrevistas estructuradas y formularios a perfiles vinculados al entorno productivo, garantizando en todo momento la anonimización de los participantes. Estas entrevistas permitieron recoger de forma sistemática información clave sobre necesidades detectadas, limitaciones operativas, expectativas y otros aspectos relevantes para el análisis del contexto.

- Hallazgos principales:

Se identifica que las principales dificultades al programar son el uso del ratón, la complejidad de los atajos de teclado y la falta de guías visuales simples para realizar acciones básicas de edición.

- Problemas/limitaciones detectadas:

Exceso de combinaciones de teclado difíciles de recordar, dependencia del ratón para tareas básicas y falta de herramientas accesibles adaptadas a personas con movilidad reducida.

- Oportunidades de mejora:

Crear una guía visual de atajos, simplificar acciones frecuentes y diseñar un kit accesible que permita programar usando solo teclado y menos movimientos físicos.

4.3. FASE 2 – DISEÑO Y PROTOTIPADO

4.3.1. Definición del prototipo

Se diseñó un prototipo inicial orientado a validar la solución propuesta, con el objetivo de trasladar las ideas planteadas en fases anteriores a una representación tangible y evaluable. Este prototipo permitió concretar aspectos clave como la funcionalidad, la viabilidad técnica y la adecuación al contexto real identificado durante el análisis.

Kit de programación accesible compuesto por una chuleta impresa de atajos, un panel físico de botones básicos y una configuración del ordenador adaptada para facilitar el uso del teclado sin ratón.

Validar si una guía visual de atajos y un sistema de apoyo físico permiten reducir el uso del ratón y facilitar la programación con menos esfuerzo, mejorando la accesibilidad y la autonomía del usuario.

4.3.2. Elementos del prototipo

- Elementos principales diseñados:

Chuleta impresa de atajos básicos, panel físico de botones de acceso rápido y configuración del ordenador con opciones de accesibilidad para reducir el uso del ratón y facilitar la programación.

- Aspectos de accesibilidad / sostenibilidad / funcionalidad (si aplica):

Se prioriza la accesibilidad para personas con movilidad reducida, reduciendo movimientos finos y uso del ratón. Solución sencilla, reutilizable y de bajo coste, centrada en la funcionalidad y facilidad de uso.

4.3.3. Herramientas y recursos utilizados

- Google Docs
- NootbookLM
- Pegatinas o rotuladores para señalar atajos y funciones
- Cartón o cartulina para el panel de botones
- Impresión en papel de la guía de atajos
- Plantilla de entrevistas del FabLab y guía del microproyecto de innovación

4.4. FASE 3 – DESARROLLO Y VERSIÓN FINAL

4.4.2. Producto final

Se llevó a cabo la mejora del prototipo inicial mediante la incorporación de ajustes derivados del feedback recibido, la validación de los procesos planteados y la optimización general de la propuesta, con el objetivo de aumentar su viabilidad y adecuación al contexto real. Como resultado, el microproyecto culminó en un entregable completo que integra de forma coherente el análisis realizado, el desarrollo del prototipo y las mejoras aplicadas, ofreciendo una solución estructurada y lista para su evaluación o posible implementación.

El entregable final consiste en un Kit de programación accesible diseñado específicamente para operar sin ratón, optimizando el desarrollo de software para personas con movilidad reducida. El prototipo se compone de tres elementos integrados: una guía física o chuletero impreso con atajos de teclado clave para la edición de código, un perfil de accesibilidad de software configurado en el sistema operativo (con funciones de teclas especiales y ajuste de velocidad de repetición) y un macro-panel físico de botones grandes codificado por colores.

4.5. FASE 4 – CIERRE DEL PROYECTO

4.5.1. Resumen del reto:

Kit de programación accesible (perfil de software, chuletero y macro-panel) para programar sin ratón ni movimientos finos, enfocado en movilidad reducida.

4.5.2. Objetivo general del microproyecto

Diseñar y validar un kit de accesibilidad para editar y ejecutar código de forma autónoma con un 30% menos de tiempo.

4.5.3. Resultados Obtenidos

Se entregó un Kit de Programación Accesible integral que combina un perfil de configuración de software para uso exclusivo de teclado, un chuletero físico de atajos indexado por colores y un macro-panel de botones físicos para facilitar la ejecución de comandos sin movimientos finos.

5. CONCLUSIONES FINALES

Este microproyecto demostró cómo, desde el aula y con un reto empresarial real, es posible mejorar la accesibilidad y reducir el impacto energético mediante ajustes inteligentes. Destacan especialmente: la creación de perfiles accesibles en el sistema y atajos en el IDE para trabajar sin ratón, la adaptación a limitaciones físicas

usando teclas especiales y soportes simples, y el uso de dictado y pantallas táctiles. Tras analizar barreras y conflictos, se prototiparon soluciones de bajo coste, reforzando el trabajo colaborativo y la responsabilidad sostenible.

6. ANEXOS

- Entregables por fase
- Documentación técnica
- Evidencias gráficas
- Publicaciones en blog y web