



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y
Telecomunicaciones

Dirección y Gestión de Proyectos

PROPUESTA TÉCNICA

Doble Grado Ingeniería Informática y Matemáticas

Doble Grado Ingeniería Informática y ADE

Autores:

Clara Bolívar Peláez
Valeria Borrajo Yusty
Javier Gómez López
Soledad Ruiz Gómez

Octubre 2024

Índice

1. Plataforma de Gestión Personalizada para Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales	2
2. Duración	2
3. Tipo de caso de negocio	2
4. Objetivos	2
4.1. Objetivo general	2
4.2. Objetivos específicos	3
5. Antecedentes del equipo de trabajo	3
6. Justificación	3
7. Descripción y esquema de la solución	5
8. Actividades a realizar	6
9. Cronograma: actividades e integración de los participantes	6
10. Caudales de seguimiento	6
11. Valor añadido	7
12. Beneficios y beneficiarios	7
13. Presupuesto	7

Se resaltan de este modo los cambios modificados a raíz del feedback dado por la profesora para la iteración 0. En el anexo se justifican estos cambios.

1. Plataforma de Gestión Personalizada para Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación para la gestión personalizada de tareas y actividades para estudiantes con necesidades educativas especiales del Colegio de San Rafael de Granada. La aplicación facilitará la planificación diaria de tareas, promoverá la autonomía de los estudiantes y estará adaptada a las necesidades cognitivas de cada uno, utilizando herramientas visuales, auditivas y textuales personalizables. Además, garantizará el cumplimiento de los requisitos de accesibilidad y protección de datos, con un enfoque en la usabilidad para estudiantes con necesidades especiales.

2. Duración

La duración estimada del proyecto es de 4 meses, coincidiendo con el desarrollo de la asignatura *Dirección y Gestión de Proyectos*.

3. Tipo de caso de negocio

El negocio surge a partir de la necesidad observada en el Colegio San Rafael de Granada de mejorar la autonomía y el aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales. Estos estudiantes requieren herramientas educativas que se adapten a sus capacidades y faciliten la organización y realización de sus tareas cotidianas de manera independiente.

- **Demanda educativa:** La demanda de esta aplicación proviene directamente del entorno educativo especializado. El colegio busca una solución tecnológica que no solo sirva para asignar y monitorear tareas, sino que también ofrezca una plataforma accesible que responda a las necesidades individuales de sus estudiantes. Aunque existen herramientas de gestión de tareas, ninguna se adapta completamente a los requerimientos de accesibilidad y personalización que los estudiantes necesitan para un desarrollo autónomo.
- **Motivación social:** Más allá de cumplir con los objetivos académicos, nos gratifica poder aportar a una causa que tiene un impacto directo en la inclusión educativa y en la autonomía de los estudiantes con necesidades especiales. Sabemos que las herramientas adaptadas son esenciales para promover la independencia de estos estudiantes, y nuestra aplicación tiene el potencial de ser una herramienta útil no solo en este centro, sino también en otros entornos similares.
- **Oportunidad de innovación:** Nosotros vemos el surgimiento de este proyecto como una oportunidad de innovación. Al desarrollar esta aplicación, buscamos aprovechar las tendencias emergentes en tecnología educativa, especialmente en el ámbito de la accesibilidad y personalización. Creemos que el uso de tecnologías avanzadas nos permitirá ofrecer una solución que no solo cumpla con los requisitos del Colegio San Rafael, sino que también establezca un nuevo estándar para aplicaciones destinadas a estudiantes con necesidades especiales. Nuestra motivación va más allá de la implementación técnica; queremos explorar cómo la innovación puede generar un impacto positivo y duradero en el entorno educativo. Al aprovechar esta oportunidad, tenemos la intención de crear una herramienta que, aunque nace de una necesidad específica, puede evolucionar y adaptarse para ser útil en otros contextos y beneficiarios.

En resumen, este negocio nace de la observación de necesidades concretas en un entorno educativo especializado, donde la tecnología tiene el potencial de transformar y mejorar significativamente la vida diaria de los estudiantes y la labor educativa del colegio.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Desarrollar e implementar una aplicación móvil accesible y personalizada que facilite la gestión de tareas para estudiantes con necesidades educativas especiales, mejorando su autonomía y participación en el entorno escolar.

4.2. Objetivos específicos

- Crear una interfaz de usuario intuitiva que permita a los estudiantes gestionar sus tareas diarias mediante apoyo visual y audio.
- Desarrollar una función de seguimiento del progreso individual del estudiante con gráficos comprensibles.
- Garantizar la protección de datos y el cumplimiento normativo en cuanto a la privacidad de los estudiantes.
- Facilitar la comunicación entre educadores y estudiantes para resolver dudas .
- Crear un sistema de recordatorio de tareas pendientes que permita una mejor planificación y reduzca el riesgo de olvidar las actividades importantes.
- Facilitar la personalización del formato de presentación de las tareas (texto, imágenes, vídeos) para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.
- En el caso de Soledad, Clara y Valeria, aprender algo de programación web, ya que nunca se han enfrentado a un proyecto de este tipo.
- En el caso de Javi, afianzar sus habilidades con Django, ya que es un recurso muy útil para el almacenamiento de datos y su gestión.
- En el caso del equipo, ampliar el conocimiento acerca de accesibilidad de aplicaciones a todo tipo de usuarios, ya que es importante considerar todas las necesidades que puedan surgir.

5. Antecedentes del equipo de trabajo

El equipo está formado por estudiantes de la Universidad de Granada en la asignatura de Dirección y Gestión de Proyectos.

El equipo está compuesto por 4 personas en total. De estas 4 personas, 2 de ellas tienen un conocimiento alto de Frameworks de desarrollo de Frontend como **React**. Ambos dos han realizado el tutorial de la web de React (<https://react.dev/learn/tutorial-tic-tac-toe>) en el que se desarrollo un juego interactivo de 3 en raya online.

Por otro lado, 1 de los integrantes del equipo tiene una alta experiencia en proyectos de backend usando **Django**. Para la asignatura Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información, se realizó el tutorial de Django y se puede encontrar el código en el siguiente repositorio de Github: <https://github.com/Javi5454/Django-Tutorial>. Además, dicho integrante es el encargado de gestionar y mantener todo el sistema e infraestructura del Colegio Mayor Isabel la Católica, cuya página web puede visitarse en el enlace cmisabel.ugr.es. Todo el sistema de gestión de colegiales es mantenido y actualizado por dicho integrante.

Por último, 1 persona del equipo de trabajo posee grandes habilidades de diseño de base de datos (gracias a las asignaturas cursadas en la carrera y proyectos personales), y ha trabajado muy estrechamente con el sistema gestor de bases de datos **PostgreSQL**, una base de datos relacional que será de lo más útil en el proyecto.

Todas las tecnologías que conoce el equipo de trabajo son punteras y tienen gran relevancia y presencia en el mercado actual de desarrollo de software web; por lo tanto el uso de estas tecnologías, unido a la experiencia de trabajo con estas del equipo, son un sello de calidad para el desarrollo de este proyecto.

6. Justificación

El desarrollo de una aplicación personalizada para la gestión de tareas y actividades para estudiantes con necesidades educativas especiales es esencial dado que las soluciones disponibles en el mercado no cumplen completamente con los requisitos específicos de accesibilidad, usabilidad y personalización que este proyecto exige. A continuación, se presentan algunas alternativas existentes y las razones por las que no son adecuadas para el

entorno del Colegio San Rafael:

1. Google Calendar: Google Calendar es una herramienta ampliamente utilizada para la gestión de eventos y tareas. Aunque permite organizar actividades y establecer recordatorios, no está diseñado para estudiantes con necesidades especiales. No ofrece la posibilidad de presentar las tareas en formatos visualmente estructurados como secuencias de imágenes, pictogramas o vídeos, ni permite desglosar tareas complejas en pasos pequeños y manejables. Además, carece de funciones de retroalimentación visual o personalizada que sean cruciales para este grupo de estudiantes.

2. ClassDojo: ClassDojo es una plataforma popular para la comunicación y la gestión de tareas en entornos educativos. Aunque incluye herramientas de gestión de comportamientos y tareas, está más orientado a la motivación de los estudiantes a través de recompensas y comunicación con los padres. No está específicamente diseñado para la accesibilidad ni permite la personalización de tareas con ayudas visuales, algo que es imprescindible para los estudiantes del Colegio San Rafael. Además, ClassDojo no facilita la creación de agendas individuales altamente personalizables que incluyan pictogramas, vídeos o tareas por pasos.

3. Trello: Trello es una herramienta flexible de gestión de proyectos que permite crear tarjetas para organizar tareas. Aunque ofrece una estructura visual clara, su complejidad y flexibilidad pueden ser contraproducentes para estudiantes con necesidades especiales, que necesitan interfaces extremadamente sencillas y específicas. Trello no ofrece la opción de secuencias visuales para guiar a los estudiantes paso a paso ni proporciona gráficos sencillos de progreso que puedan entender fácilmente.

4. Microsoft To Do: Microsoft To Do permite a los usuarios gestionar listas de tareas y establecer recordatorios. Sin embargo, como otras herramientas generales de gestión de tareas, no ofrece la posibilidad de utilizar ayudas visuales como pictogramas ni permite la personalización necesaria para los estudiantes con necesidades cognitivas especiales. Las tareas no se pueden dividir en pasos con instrucciones visuales, y la interfaz puede ser demasiado compleja para los estudiantes objetivo.

5. MyHomework Student Planner: Esta aplicación es una opción de agenda digital para estudiantes. Sin embargo, está diseñada principalmente para estudiantes de educación secundaria y superior, y no incluye las opciones de accesibilidad necesarias para estudiantes con necesidades especiales. No ofrece la flexibilidad para personalizar el formato de las tareas con imágenes, vídeos o pictogramas, ni permite a los educadores supervisar o gestionar las actividades de manera colaborativa dentro de la plataforma.

Necesidad del desarrollo de nuestra aplicación: La solución que proponemos es única en su capacidad para abordar las necesidades específicas de los estudiantes del Colegio San Rafael, quienes requieren un nivel de personalización y accesibilidad que las alternativas actuales no ofrecen. Nuestra aplicación permitirá:

- La personalización de las tareas en múltiples formatos (texto, imágenes, pictogramas, vídeos) según las capacidades cognitivas de cada estudiante.
- La descomposición de tareas complejas en pasos simples y visualmente claros, facilitando su comprensión y ejecución.
- Un sistema de seguimiento del progreso con gráficos sencillos que tanto estudiantes como educadores puedan interpretar fácilmente.
- La integración de un sistema de retroalimentación y comunicación en tiempo real entre estudiantes y educadores, con opciones para que el administrador suba evidencia visual (fotos o vídeos) de la realización de tareas.
- Cumplimiento estricto de las normativas de accesibilidad y protección de datos, lo que garantiza la seguridad y privacidad de los estudiantes.

Característica	Google Calendar	ClassDojo	Trello	Microsoft To Do	Nuestra Aplicación
Personalización de la interfaz (texto, pictogramas, imágenes, videos)	No	No	No	No	Sí
Adaptación para estudiantes con necesidades especiales	No	Parcial	No	No	Sí
Gestión de tareas por pasos visuales	No	Parcial	Parcial	No	Sí
Informes de progreso detallados para educadores	No	Sí	No	No	Sí
Recordatorios automatizados y personalizados	Sí	No	No	Sí	Sí
Sistema de recompensas para motivación	No	Sí	No	No	Sí
Soporte multimedia interactivo	No	No	No	No	Sí
Accesibilidad multiplataforma	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Cuadro 1: Comparativa de características entre aplicaciones existentes y nuestra propuesta

7. Descripción y esquema de la solución

El sistema propuesto es una aplicación web accesible y personalizada, diseñada para facilitar la gestión de tareas diarias y actividades para estudiantes con necesidades educativas especiales. La aplicación permitirá a los educadores asignar tareas y actividades que los estudiantes podrán visualizar de manera intuitiva y accesible. A continuación, se describe la arquitectura del sistema y las tecnologías seleccionadas para su implementación.

La arquitectura del sistema se basa en una estructura cliente-servidor y está compuesta por tres capas principales:

- **Capa de presentación (Frontend):** La interfaz de usuario será desarrollada con **React**, lo que permite crear componentes dinámicos y reutilizables, facilitando la adaptación de la aplicación a las diferentes necesidades de accesibilidad de los estudiantes. La capa de frontend se encargará de la interacción directa con los usuarios, presentando las tareas y actividades de manera visual y accesible. Esta interfaz estará optimizada para ser utilizada tanto en dispositivos móviles como en ordenadores, garantizando accesibilidad multiplataforma.
- **Capa lógica de negocio (Backend):** El backend de la aplicación será implementado con el framework **Django**, que proporciona un entorno robusto y escalable para el desarrollo rápido de aplicaciones web. Django permite una gestión eficiente de usuarios, autenticación, asignación de tareas y seguimiento del progreso de cada estudiante. Además, se empleará **Django REST Framework** para desarrollar una API RESTful que facilite la comunicación entre el frontend y el backend, permitiendo una mayor flexibilidad en el manejo de datos y la integración con otros sistemas en el futuro.
- **Capa de persistencia de datos (Base de datos):** La información relacionada con usuarios, tareas, y el progreso de los estudiantes se almacenará en una base de datos **PostgreSQL**. Esta base de datos

relacional es ideal para gestionar grandes volúmenes de datos de manera segura y eficiente. PostgreSQL permite realizar consultas avanzadas y garantiza integridad en el manejo de la información, lo cual es fundamental para un sistema que maneja datos sensibles.

En resumen, la solución propuesta utiliza una arquitectura basada en tecnologías de código abierto, diseñadas para ofrecer una aplicación accesible y escalable que se adapte a las necesidades específicas de los estudiantes con necesidades educativas especiales del Colegio San Rafael de Granada.

Gráficamente, podemos ver una representación del esquema de nuestra solución en la figura 1. En **verde**, los frameworks de desarrollo de (frontend y backend). En **morado**, los protocolos de comunicación que usaremos.

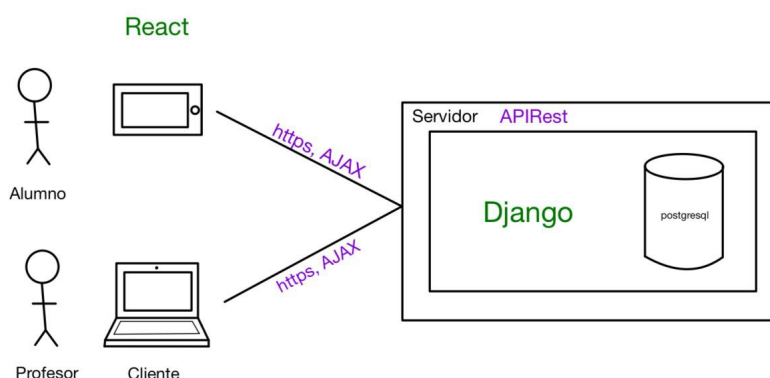


Figura 1: Esquema de la solución

8. Actividades a realizar

Por hacer cuando se imparta la información necesaria en clase de teoría.

9. Cronograma: actividades e integración de los participantes

Por hacer cuando se imparta la información necesaria en clase de teoría.

10. Cauces de seguimiento

Para mantener al Colegio San Rafael informado sobre el progreso y estado del proyecto, se establecerán los siguientes cauces de seguimiento y comunicación:

- **Reuniones según iteración:** Se realizarán reuniones virtuales o presenciales al término de cada iteración con el cliente, en las que se presentará el avance de las tareas planificadas, los entregables completados y cualquier incidencia relevante. Estas reuniones servirán también para recoger feedback y realizar ajustes en el proyecto si es necesario.
- **Demostraciones funcionales al final de cada fase de desarrollo:** Después de cada fase de desarrollo importante (por ejemplo, finalización del frontend, integración con el backend, etc.), se realizará una demostración funcional para mostrar el trabajo completado y obtener retroalimentación del cliente antes de avanzar a la siguiente fase.
- **Canales de comunicación continua:** Se establecerá un canal de comunicación (correo electrónico), para mantener una comunicación continua entre el cliente y el equipo. Este canal permitirá resolver dudas rápidas, reportar incidencias y compartir actualizaciones breves de manera ágil.

Estos cauces de seguimiento garantizarán que el cliente esté constantemente informado sobre el estado del proyecto, permitiendo una comunicación fluida y la posibilidad de realizar ajustes de acuerdo con las expectativas y necesidades del Colegio San Rafael. Además, esta transparencia permitirá al cliente tener una participación activa en el desarrollo y la evolución de la aplicación.

11. Valor añadido

Además de cumplir con los requisitos solicitados por el Colegio San Rafael, la aplicación propuesta ofrecerá varias características adicionales que proporcionan un valor añadido y potencian la funcionalidad de la solución. Estos elementos no fueron solicitados explícitamente por el cliente, pero mejoran significativamente la experiencia de uso y facilitan la gestión educativa:

- **Sistema de recompensas y motivación:** Para fomentar el compromiso de los estudiantes con sus tareas, la aplicación incluirá un sistema de recompensas virtuales (como puntos, insignias o retroalimentación positiva) cuando completen actividades, lo cual no fue solicitado por el cliente, pero puede resultar beneficioso para mantener la motivación y el interés de los estudiantes.
- **Eliminamos este valor añadido: Personalización avanzada de la interfaz para cada usuario**
- **Eliminamos este valor añadido: Soporte para la incorporación de contenidos multimedia interactivos**

Estas características adicionales no solo incrementan la funcionalidad de la aplicación, sino que también mejoran la experiencia de los estudiantes y educadores, facilitando una integración más efectiva en el entorno educativo y contribuyendo a una mayor autonomía y motivación por parte de los estudiantes.

12. Beneficios y beneficiarios

El desarrollo de esta aplicación traerá múltiples beneficios, tanto para los estudiantes del Colegio San Rafael de Granada como para sus educadores y la comunidad educativa en general. A continuación, se describen los principales beneficiarios y el alcance estimado de la solución:

- **Estudiantes con necesidades educativas especiales:** Los beneficiarios directos de esta aplicación son aproximadamente 30 estudiantes con necesidades educativas especiales del Colegio San Rafael, quienes experimentarán una mejora en su autonomía y capacidad de organización. La aplicación está diseñada para ser intuitiva y accesible, adaptándose a sus capacidades cognitivas y necesidades específicas, lo cual facilita el aprendizaje y la participación activa en su entorno escolar.
- **Educadores y personal del colegio:** Alrededor de 5 educadores y miembros del personal del Colegio San Rafael se beneficiarán de una gestión de tareas más eficiente y de una mayor visibilidad sobre el progreso de cada estudiante. La aplicación les permitirá personalizar las tareas y actividades, supervisar de manera efectiva el desempeño de los estudiantes y recibir retroalimentación inmediata. Esto reducirá la carga administrativa y mejorará la calidad de la educación que brindan.
- **Familias de los estudiantes:** Las familias de los estudiantes, estimadas en unas 30, también se verán indirectamente beneficiadas, ya que la aplicación contribuirá al desarrollo de habilidades de organización y autonomía en sus hijos, facilitando una transición más fluida hacia la vida adulta y fomentando su independencia en las actividades cotidianas.
- **Comunidad educativa en general:** Este proyecto tiene el potencial de servir como modelo para otros centros educativos especializados en necesidades especiales, mostrando cómo la tecnología puede integrarse efectivamente para mejorar la calidad de vida y la educación de los estudiantes. A largo plazo, la aplicación podría adaptarse y replicarse en otros centros, ampliando su impacto a un público mayor.
- **Desarrolladores y colaboradores en proyectos educativos:** El equipo de desarrollo, así como otros colaboradores y estudiantes de la Universidad de Granada involucrados en el proyecto, adquirirán experiencia en el uso de tecnologías y metodologías de desarrollo accesibles e inclusivas. Esto aumentará sus competencias profesionales y los preparará para futuros proyectos en el ámbito de la tecnología educativa.

En resumen, se estima que esta aplicación beneficiará de forma directa a aproximadamente 35 personas en el Colegio San Rafael, incluyendo estudiantes y educadores, y tendrá un impacto positivo indirecto en una comunidad más amplia, incluyendo a las familias de los estudiantes y otros centros educativos que puedan adoptar la solución en el futuro.

13. Presupuesto

El presupuesto para este proyecto incluye los costos relacionados con los recursos humanos, herramientas tecnológicas y gastos operativos, distribuidos de acuerdo con los roles específicos necesarios para llevar a cabo el proyecto. A continuación, se presenta un desglose detallado de cada partida:

- **Recursos humanos:** El equipo estará compuesto por cuatro roles clave: coordinador, catalogador, gestor de calidad, y gestor de accesibilidad. Los costos estimados por rol son los siguientes:
 - **Coordinador:** Responsable de la organización y planificación del proyecto. Se estima una dedicación de 100 horas a una tarifa de 20 € por hora.
Subtotal: 2.000 €
 - **Catalogador (documentación):** Encargado de la documentación, actas, y revisión de la correcta redacción de documentos. Estimación de 80 horas a 18 € por hora.
Subtotal: 1.440 €
 - **Gestor de calidad:** Garantiza que el trabajo se distribuye equitativamente y revisa que todas las tareas cumplan con los estándares de calidad. Se estima una dedicación de 60 horas a 22 € por hora.
Subtotal: 1.320 €
 - **Gestor de accesibilidad:** Se asegura de que la aplicación cumpla con los estándares de accesibilidad. Se estima una dedicación de 60 horas a 22 € por hora.
Subtotal: 1.320 €

Total Recursos Humanos: 6.080 €

- **Herramientas y tecnologías:** Se priorizará el uso de herramientas de código abierto como **Django**, **React**, y **PostgreSQL**. Sin embargo, hay algunos costos asociados a la infraestructura y otros recursos necesarios.
 - **Alojamiento en la nube:** Estimado en 50 € mensuales durante 4 meses.
Subtotal: 200 €
 - **Licencias y software adicional:** Para herramientas complementarias de diseño y accesibilidad.
Subtotal: 150 €

Total Herramientas y Tecnologías: 350 €

- **Pruebas y validación:** Este apartado incluye el costo de las pruebas de usuario y validaciones necesarias.
 - **Costos operativos durante el piloto:** Gastos para ajustes y otros materiales necesarios.
Subtotal: 100 €

Total Pruebas y Validación: 100 €

- **Gastos administrativos:** Gastos generales necesarios para la gestión y operación del proyecto.
 - **Materiales de oficina y documentación:** Incluye costos de impresión y papelería.
Subtotal: 100 €
 - **Gastos de comunicación:** Uso de herramientas de comunicación y reuniones. Se usarán herramientas de coste gratuito.
Subtotal: 0 €

Total Gastos Administrativos: 150 €

Presupuesto Total Estimado: 6.880 €

Este presupuesto justifica los recursos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto, detallando los costos de cada rol específico y las herramientas y servicios requeridos para su desarrollo. Las cifras están estimadas y podrían ajustarse en función de cambios en el alcance o las tarifas.

Anexo 1

Cambios realizados:

- Hemos pensado en grupo qué podíamos sacar cada uno de este proyecto, tanto profesionalmente y como personalmente. Así, hemos pensado aprendizajes técnicos y de accesibilidad, que creemos que nos hacen mejores contribuidores a la sociedad.
- En cuanto a los valores añadidos, hemos borrado el de personalización porque este ya estaba especificado por el cliente como uno de sus requisitos, y no nos habíamos dado cuenta. Hemos eliminado también el valor añadido de multimedia porque nos hemos dado cuenta de que este ya lo cumplimos a través de las tareas genéricas.