

Ingeniería en Sistemas de Información
Proyecto Final



PAPER Y PÓSTER

Grupo 10 - Integrantes:

- 83976 | Domínguez, Alejo Mario
- 81685 | Luna, Maximiliano
- 84240 | Silva Fiezzi, Tomás Jeremías
- 82655 | Villarreal, Tomás

Docentes:

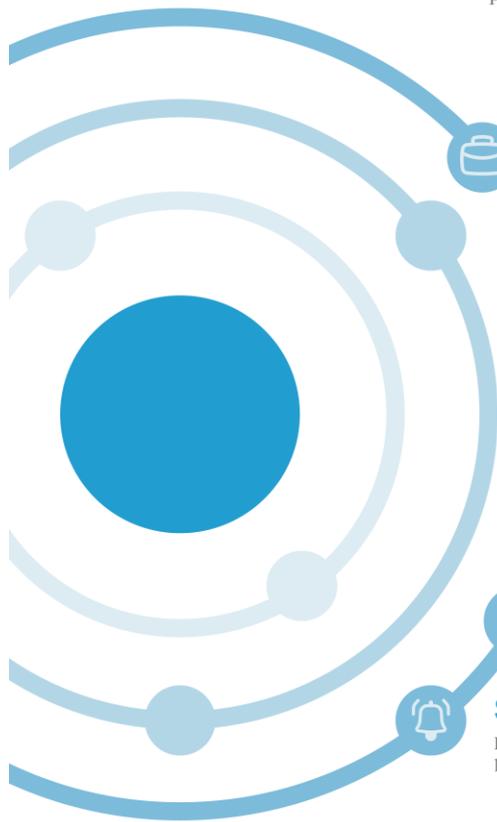
- | | |
|--------------------------------|----------|
| • Quinteros, Sergio Ramón | Asociado |
| • Destefanis, Maria Laura | JTP |
| • Liberatori, Marcelo Sadi | JTP |
| • Savi, Cecilia Andrea | JTP |
| • Torres Hansen, Tomás Gabriel | JTP |
| • Trettel, Marta Cecilia | JTP |

Curso: 5K3

Ciclo lectivo: 2023

CIENCIA CONECTA

Es una aplicación web integral para gestionar la Feria de Ciencias y Tecnología de la provincia de Córdoba, organizada en conjunto por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, dirigida a estudiantes en todos los niveles. Simplifica la gestión integral de la Feria, digitalizando y automatizando procesos, facilitando la gestión y ejecución de la misma.



Gestión de Feria

Permite administrar de manera unificada la feria brindando métricas gráficas para la toma de decisiones.

Postulación de evaluadores

Facilita que docentes e investigadores se postulen y sean seleccionados para evaluar proyectos.

Gestión de proyectos

Simplifica la inscripción, modificación y visualización de proyectos desde una web integrada e intuitiva.

Asignación de evaluadores

Un algoritmo se encarga de etiquetar tanto a proyectos como evaluadores, para encontrar coincidencias a la hora de asignarlos.

Evaluación de proyectos

Resuelve la dificultad de evaluar un proyecto entre varios evaluadores de una manera visual y sencilla.

Sistema de Notificaciones

Permite conocer todas las noticias y eventos importantes respecto a la feria y a los proyectos activos.

Desarrollo



Soporte



Gestión



Autores

Domínguez, Alejo Mario

Luna, Maximiliano

Silva Fiezzi, Tomás Jeremías

Villarreal, Tomás

Contacto

alejomariodominguez@gmail.com

maximilianoluna3645@gmail.com

tomas.sfiezzi@gmail.com

villarrealtomás@hotmail.com

Docentes

Quinteros, Sergio Ramón

Destefanis, María Laura

Liberatori, Marcelo Sadi

Savi, Cecilia Andrea

Torres Hansen, Tomás Gabriel

Trettel, Marta Cecilia

Ingeniería en Sistemas de Información

Cátedra: Proyecto Final

Curso: 5K3

Año: 2023

UTN
Facultad Regional Córdoba

CienciaConecta

**Domínguez, Alejo Mario - Luna, Maximiliano
Silva Fiezzi, Tomás Jeremías - Villarreal, Tomás**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

CienciaConecta es un sistema web integral con el objetivo de gestionar la Feria de Ciencias y Tecnología de la provincia de Córdoba, que surge de la colaboración entre el Ministerio de Educación y el Ministerio Ciencia y Tecnología, y se encuentra dirigida a estudiantes de todos los niveles.

CienciaConecta nació de la observación directa de la evolución de la gestión de la feria en el tiempo. Este recorrido fluctuó entre procesos manuales, soluciones personalizadas para segmentos específicos del evento y adaptaciones de terceros. Es así que emergió esta plataforma, en respuesta a la necesidad de amalgamar estos enfoques divergentes en un sistema unificado y coherente. Con una interfaz intuitiva respaldada por tecnología de vanguardia, CienciaConecta aspira a ser la piedra angular de la gestión de la Feria de Ciencias y Tecnología en la provincia de Córdoba. Diseñado para un evento de gran relevancia nacional, busca establecerse como una herramienta de gestión perdurable, asegurando la fluidez y continuidad del evento, así como también la simplicidad para gestionarlo.

Para el desarrollo de este sistema, el equipo utilizó metodologías ágiles, el marco de trabajo SCRUM y el stack de programación MERN para llevar a cabo el proyecto, gestionando el versionado con Git.

Palabras Clave

Solución de Negocio, Sistema web integral, gestión, Feria de Ciencias y Tecnología, proyectos de feria, estudiantes, evaluadores, asignación dinámica de evaluadores, notificaciones personalizadas, evaluación de proyectos, gestión de proyectos.

Introducción

La Feria de Ciencias y Tecnología constituye un evento de alcance nacional que ha perdurado de manera ininterrumpida por más de 50 años,

abarcando los niveles educativos inicial, primario, secundario y superior. Esta iniciativa, que congrega una amplia gama de temáticas, alcanzó su 55° edición en 2023, estructurándose en etapas escolar, regional, provincial y nacional. La magnitud de este evento, con la participación de instituciones educativas de todo el país, exige una dirección y administración a gran escala, caracterizada por criterios y procesos estandarizados a lo largo del tiempo.

Sin embargo, la consecución de esta uniformidad ha sido esquiva, alternando entre procesos manuales burocráticos y lentos, la adopción de sistemas de terceros para gestionar de manera separada actividades feriales, como Google Forms para la inscripción de proyectos y nominación de evaluadores, sin una integración eficaz entre las fases del proceso. Además, los intentos con software desarrollado por instituciones públicas carecieron de adaptación y evolución, impidiendo su arraigo en las diferentes etapas del evento.

Un punto de inflexión en la gestión de la Feria de Ciencias y Tecnología fue la irrupción de la pandemia de COVID-19 en 2020, que demandó una urgente digitalización de los procesos para sostener las diversas actividades del evento.

En respuesta a este contexto, apareció CienciaConecta como una solución integral que aborda los desafíos mencionados con cohesión y uniformidad. El sistema no solo respalda a los

encargados de la administración de la Feria, facilitando su labor y proporcionando información estratégica para la toma de decisiones, sino que también optimiza la experiencia de los participantes al ofrecer una plataforma integrada que abarca todas las etapas del evento, funcionando como hilo conductor a lo largo de su desarrollo.

Así, CienciaConecta nació en respuesta a la necesidad de una gestión efectiva y moderna de la Feria de Ciencias y Tecnología, asegurando la continuidad y la excelencia en el evento a lo largo del tiempo.

Elementos del Trabajo y metodología

Ante el desafío de este proyecto de gran envergadura, se adoptó una metodología ágil para lograr una entrega progresiva y de valor al cliente. Esta aproximación iterativa y gradual responde a las cambiantes necesidades, permitiendo validar la solución con el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

La elección de SCRUM [1] como marco de trabajo refleja la estrategia de desarrollo. Este marco ágil se convirtió en la base de la gestión y ejecución del equipo. Con sus principios colaborativos y adaptativos, SCRUM fue clave para abordar eficazmente la complejidad inherente al proyecto.

Dividir el proyecto en tareas manejables y priorizadas, organizadas en iteraciones con entregas incrementales, fue una ventaja de la metodología ágil y SCRUM. Esto posibilitó una revisión constante y validación temprana del progreso y la funcionalidad del sistema. A través de sprints de 2 semanas, en los cuales se realizaron reuniones y entrevistas con el cliente para recolectar toda la información requerida para diseñar una solución de negocio que cumpliera con sus necesidades. Cada componente se desarrolló, probó y mejoró en un ciclo de retroalimentación continua.

El rol de Product Owner fue asumido por un miembro del equipo, encargado de establecer una comunicación continua con el cliente.

Para la gestión de proyecto, se empleó Jira [2], una herramienta reconocida en la industria para la planificación, seguimiento y colaboración en proyectos de desarrollo de software. Jira proporcionó un entorno centralizado para la administración de tareas, la asignación de responsabilidades y el monitoreo del avance. La creación de tableros personalizados permitió visualizar el progreso de tareas e hitos, mientras que la funcionalidad de informes facilitó la evaluación del rendimiento y la generación de métricas clave.

Para la comunicación interna del equipo, también se utilizaron aplicaciones como Discord, de manera síncrona, y WhatsApp, de manera asíncrona, principalmente para las Daily Meetings y otras ceremonias de Scrum.

Para la elaboración de esquemas y presentaciones, se utilizaron herramientas como Canva, Photoshop y Google Slides.

Se decidió emplear la plataforma GitHub [3] con el propósito de gestionar el versionado del código fuente y los informes, utilizando repositorios diferenciados para el backend y el frontend. Esta elección se fundamenta en su capacidad para almacenar de forma segura en la nube, así como en la utilización del sistema de control de versiones Git.

Se utilizó Google Drive con una estructura de carpetas para el proyecto de CienciaConecta facilitando la colaboración simultánea y, el acceso rápido y sencillo con una disponibilidad casi asegurada.

La construcción del sistema se llevó a cabo empleando el stack MERN [4]. El backend fue desarrollado utilizando Node.js 18.16.0 LTS, el frontend se construyó utilizando React Versión 18 LTS y la base de datos se implementó utilizando MongoDB. Estas elecciones tecnológicas se basaron en la robustez y eficiencia que ofrecen en sus respectivas áreas.

En lo que respecta al backend, se optó por Node.js como la base de nuestra aplicación. La elección de Node.js se fundamentó en su capacidad probada para manejar cargas de trabajo intensivas y su naturaleza orientada a eventos. Esta característica resulta esencial para garantizar un sistema que pueda adaptarse y escalar de manera eficiente a medida que crece la demanda de los servicios. Además, se decidió aprovechar las ventajas de Express, un framework de Node.js conocido por su minimalismo, velocidad y la amplia gama de características y herramientas que proporciona para el desarrollo de aplicaciones de backend escalables. La combinación de Node.js y Express permitió construir un backend robusto y altamente eficiente.

Por otro lado, en el frente del desarrollo de interfaces de usuario o frontend, se eligió React como la tecnología principal. React es ampliamente reconocido por su capacidad para construir interfaces de usuario interactivas y eficientes. Esta elección fue fundamental para proporcionar a los usuarios una experiencia fluida y altamente interactiva en la plataforma. Se utilizó Figma para diseñar los componentes y las interfaces de usuario, lo que permitió crear diseños atractivos y funcionales que se integren perfectamente con el backend desarrollado en Node.js.

En cuanto a la base de datos, se optó por MongoDB debido a su flexibilidad en el almacenamiento de datos no estructurados y su capacidad de escalabilidad horizontal. Esta elección se alinea perfectamente con las necesidades del sistema, ya que se anticipa un crecimiento constante en la cantidad de datos que se deben manejar. MongoDB brinda la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios en la estructura de datos y la capacidad de escalar horizontalmente para manejar cargas de trabajo cada vez mayores.

Un aspecto fundamental a tener en cuenta sobre la naturaleza de este proyecto fue la

obligación de afrontar cargas de trabajo variables, y para ello, se utilizó Bull y Redis para gestionar colas de tareas. Esta decisión se reveló fundamental para realizar acciones que requieren tiempo y recursos, como el envío de correos electrónicos y la subida de archivos. Al emplear Bull y Redis, se logró administrar estas tareas de manera eficiente, garantizando que no se sobrecargara el servidor principal y que las operaciones críticas se realizaran sin problemas. Esto contribuyó significativamente a la estabilidad y el rendimiento general del sistema.

Además, para el despliegue del servidor, se aprovecharon los servicios de AWS (Amazon Web Services). AWS ofrece numerosas ventajas, como escalabilidad automática, alta disponibilidad y una amplia gama de servicios que se integran perfectamente con la infraestructura del sistema. Sin embargo, también es importante destacar que la complejidad de AWS puede requerir una curva de aprendizaje, y los costos pueden aumentar si no se gestionan adecuadamente. Por lo tanto, fue fundamental investigar, planificar y optimizar el uso de los recursos de AWS para aprovechar al máximo sus ventajas y evitar costos elevados, particularmente porque la tarifa es en dólares.

La arquitectura del sistema se diseñó cuidadosamente para asegurar la separación efectiva entre las capas del frontend y el backend. Una de las razones detrás de esta decisión radica en la implementación de API REST en el backend. Esto permite que ambas capas operen de manera independiente, facilitando la integración y permitiendo actualizaciones sin que una afecte negativamente a la otra. Este enfoque modular y bien definido entre las capas contribuye a una estructura sólida y escalable del sistema en su conjunto.

La división de roles en el equipo implicó que dos miembros se dedicaran al desarrollo del frontend, aprovechando su

experiencia en interfaces de usuario y diseño interactivo, mientras que los otros dos se centraron en el backend y la base de datos, capitalizando sus habilidades en la lógica de negocios y el almacenamiento de datos. Esta distribución permitió una colaboración eficiente y un enfoque especializado en cada componente, contribuyendo al desarrollo exitoso y cohesionado del sistema.

Resultados

CienciaConecta se materializó como un sistema web diseñado para respaldar integralmente el proceso de la Feria de Ciencias y Tecnología en la provincia de Córdoba, abarcando todas las acciones inherentes a los distintos roles de los usuarios en la plataforma. Sin embargo, su concepción no se limitó a una simple traducción de las necesidades al ámbito digital, sino que también introdujo un conjunto de propuestas tecnológicas que enriquecen, optimizan y simplifican la realización de las actividades feriales.

Una propuesta innovadora en CienciaConecta fue la implementación de un sistema de evaluación síncrona de proyectos durante las exposiciones presenciales mediante códigos QR. Los evaluadores escanean estos códigos en los stands de los proyectos, lo que les permite evaluar desde sus dispositivos móviles considerando diversos criterios de evaluación. Además de agilizar la inscripción de proyectos y la nominación de evaluadores a través de cuentas personales de docentes, el sistema ofrece una gestión más visual e intuitiva de los proyectos y su estado actual mediante notificaciones personalizadas.

Asimismo, CienciaConecta resolvió un desafío complejo relacionado con la asignación de evaluadores a proyectos. Este proceso considera diversas variables, como la ubicación geográfica, el nivel educativo, la temática del proyecto y las habilidades y experiencia de los evaluadores. Esta dificultad se abordó mediante un algoritmo de etiquetas que,

asignadas a proyectos y evaluadores según las variables mencionadas, permiten identificar similitudes y realizar asignaciones precisas y eficaces.

Por último, CienciaConecta integró un módulo de informes y métricas sustancial que aprovecha la abundante información generada por el sistema. Este módulo facilitó la toma de decisiones informadas para los directivos y el personal administrativo de la Feria de Ciencias y Tecnología, contribuyendo a una gestión más eficiente y basada en datos.

Discusión

Aunque previamente se habían desarrollado sistemas gubernamentales propietarios para gestionar la Feria de Ciencias y Tecnología, CienciaConecta abordó las problemáticas y desafíos inherentes a un evento de gran relevancia a nivel nacional, específicamente en la provincia de Córdoba, desde una perspectiva centrada en la integración, la información y la usabilidad.

En contraste con otros sistemas probados e implementados, CienciaConecta introdujo transformaciones y propuestas tecnológicas que llevaron a la Feria de Ciencias y Tecnología a un nivel superior en términos de eficiencia y gestión. Se convirtió en una herramienta compartida por todos los actores involucrados, con la aspiración de evolucionar y adaptarse constantemente a los cambios para facilitar la adopción natural por parte de los usuarios. CienciaConecta buscó impulsar la operatividad de la feria al proporcionar una plataforma integral que se destaca por su orientación hacia la integración y la intuitividad, marcando así un progreso significativo en la gestión y desarrollo del evento.

Conclusión

Teniendo en cuenta el contexto y las necesidades identificadas, CienciaConecta busca lograr una gestión más ágil y coherente de todas las etapas de la Feria de Ciencias y Tecnología, al brindar una plataforma unificada y adaptativa que

beneficia tanto a los administradores como a los participantes, utilizando nuevas tecnologías que facilitan su escalabilidad a futuro. Su enfoque en la integración y la usabilidad, respaldado por un marco de trabajo ágil como SCRUM y la colaboración de un equipo multidisciplinario, lo posiciona como una herramienta fundamental en la optimización de la realización y gestión de la feria, con su continuo énfasis en la evolución y adaptación, CienciaConecta aspira a ser una piedra angular duradera para el éxito continuo de la Feria de Ciencias y Tecnología en la provincia de Córdoba.

Agradecimientos

A nuestras familias, como soporte principal para el desarrollo del proyecto y actividades universitarias. A la ingeniera Cecilia Trettel, y a todos los docentes de la cátedra de Proyecto Final que nos acompañaron y guiaron durante todo el proceso. A esta casa de estudios, por las herramientas y oportunidades que nos ha brindado, y el honor que nos otorga el pertenecer a ella.

Referencias

- [1] Schwaber, K., Sutherland, J., & Definitiva, L. (n.d.). La Guía de Scrum. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- [2] Atlassian. (2023). ¿Para qué se utiliza Jira Software? | Atlassian. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/us-e-cases/what-is-jira-used-for#jira-for-software-development-teams>
- [3] Github. (2023). Documentación de Github | Github. Github. <https://docs.github.com/es>
- [4] MongoDB. (2023). MERN Stack Explained | MongoDB. MongoDB. <https://www.mongodb.com/mern-stack>

Datos de Contacto:

Luna, Maximiliano
maximilianoluna3645@gmail.com

Villarreal, Tomás
villarrealtomas@hotmail.com

Silva Fiezzi, Tomás Jeremías
tomas.sfiezzi@gmail.com

Domínguez, Alejo Mario
alejomariodominguez@gmail.com

PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

AÑO	2023	CURSO Y NRO. DE GRUPO	5K3
NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO			
CienciaConecta			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Solución de Negocio			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN	NOMBRE Y VERSIÓN		
ENTORNO DE DESARROLLO	Visual Studio Code 1.81		
REPOSITORIOS Y VERSIONADO	GitHub - Git		
PROGRAMACIÓN	NodeJS 18.16.0 LTS - React 18 LTS (HTML + CSS + JS)		
BASE DE DATOS	MongoDB Compass 1.10.3		
COMUNICACIÓN INTERNA	Discord - WhatsApp		
CAPACITACIÓN	YouTube - Udemy		
PRUEBAS DE SISTEMA	Postman 10.16.8		
GESTION DEL PROYECTO	Jira		
DOCUMENTACIÓN	Google Drive		
MODELOS	Miró - Enterprise Architect - Figma		