

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería De Sistemas



Una Institución Adventista

Sistema web con MERN vs MEAN para gestión de permisos en residentes internos en la Universidad Peruana Unión – Filial Juliaca

Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas

Autor:

Luis Miguel Tula Martinez
David Condori Quispe

Asesor:

Ing. David Mamani Pari

Juliaca, 21 de diciembre de 2020

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

David Mamani Pari, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“SISTEMA WEB CON MERN VS MEAN PARA GESTIÓN DE PERMISOS EN RESIDENTES INTERNOS EN LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN – FILIAL JULIACA”** constituye la memoria que presenta los estudiantes Luis Miguel Tula Martinez y David Condori Quispe para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas cuyo trabajo de investigación ha sido realizado en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 21 días del mes de diciembre del año 2020.



ING. David Mamani Pari

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Puno, Juliaca, Villa Chullunqui, a 17 día(s) del mes de diciembre del año 2020 siendo las 16:30 horas

se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión campus Juliaca, bajo la dirección del (de la)

presidente(a): Mtro. Leonin Henry Centurión Julca, el(la)

secretario(a): Mg. Abel Angel Sullon Macalupu y los demás miembros

Mtro. Roel Dante Gomez Apaza

y el(la) asesor(a) Ing. David Mamani Pari

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de

investigación titulado: Sistema web con MERN vs MEAN para gestión de permisos en residentes internos en la Universidad Peruana Unión - Filial Juliaca

de los (las) egresados (as): a) Luis Miguel Eula Martínez

b) David Londoni Quispe

conducente a la obtención del grado académico de Bachiller en

Ingeniería de Sistemas
(Denominación del Grado Académico de Bachiller)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando a los candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por los candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato/a (a): Luis Miguel Eula Martínez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>14</u>	<u>C</u>	<u>Aceptable</u>	<u>Bueno</u>

Candidato/a (b): David Londoni Quispe

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>14</u>	<u>C</u>	<u>Aceptable</u>	<u>Bueno</u>

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó a los candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a

[Firma]
Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Candidato/a (a)

Candidato/a (b)

Sistema web con MERN vs MEAN para gestión de permisos en residentes internos en la Universidad Peruana Unión - Filial Juliaca

Luis Miguel Tula Martínez ¹, David Condori Quispe ²

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Juliaca

Resumen

Los sistemas web como parte de las muchas herramientas de la computación en la nube, nos muestra como alternativa para administrar actividades de organizaciones que manejan información, así como la gestión de permisos de residentes internos. Para el análisis, el diseño y el desarrollo de la aplicación se empleó la metodología XP, utilizando arquitecturas de MERN STACK y MEAN STACK, por parte del frontend se utilizó React y Angular respectivamente, asimismo Express como framework del lado del servidor, NodeJS como backend y MongoDB como base de datos.

Concluyendo que el sistema brinda la gestión de permiso y frente a las pruebas de velocidad y el de carga de datos; el sistema desarrollado con MEAN obtuvo un mejor rendimiento frente al elaborado con MERN.

Palabras clave: Sistema web; gestión de permisos; frontend; metodología programación extrema.

Abstract

Web systems as part of the many tools of cloud computing, shows us as an alternative to manage activities of organizations that handle information, as well as the management of internal resident permits. For the analysis, design and development of the application, the XP methodology was used, using MERN STACK and MEAN STACK architectures, React and Angular were used on the frontend, respectively, as well as Express as a server-side framework, NodeJS as a backend and MongoDB as the database.

Concluding that the system provides permission management and in front of speed tests and data loading; the system developed with MEAN performed better compared to that developed with MERN.

Keywords: Web system; permit management; frontend; extreme programming.

¹Autores de Correspondencia: Tula Martínez Luis Miguel, Condori Quispe David
Km. 6 Carretera Arequipa Villa Chullunquiani
Teléfono: +51 921 347 109, +51 981 754 607
E-mail: luis.tula@upeu.edu.pe, david.condori@upeu.edu.pe

1. Introducción

Hoy en día tenemos a nuestro alcance las tecnologías y las comunicaciones (TIC), que nos proveen herramientas de tecnología como el software y la infraestructura de las telecomunicaciones (*Ing. Eduardo López Hung, 2013*).

Y vemos que las empresas van conectándose con la internet, estos sistemas web pretenden ser un medio de organización y tratamiento del conocimiento (Trujillo, 2010); brindando un aporte a las empresas, instituciones educativas y entre otras organizaciones.

El diseño y desarrollo de software hace parte del uso de las TIC. Cuando se requiere esto, es fundamental analizar todas las alternativas disponibles y determinar si satisfacen las necesidades de la organización (Muñoz Mazo et al., 2018).

En la última década los sistemas de software basados en Web han tenido un gran auge, por lo cual ha conllevado a una rápida expansión de Internet, ya que las organizaciones necesitan tener una accesibilidad desde cualquier lugar a la información dentro de una misma organización o siendo fuera de la misma. Esta necesidad ha provocado un creciente cambio de las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia las aplicaciones web (Castejón Garrido, 2004).

Ahora, con la evolución de los dispositivos móviles y los equipos de escritorio, las aplicaciones que se desarrollan y se desarrollarán pueden ser aún más poderosas, llegando a presentar una calidad gráfica superior y un manejo de varios procesos simultáneamente; es por ello que al momento de diseñar un software se deben considerar varios de los elementos que pueden o no afectar alguna característica de ejecución o de procesamiento de información (Ian, 2005).

Como se mencionaba anteriormente; muchas organizaciones precisan de este tipo de sistemas, el caso de la Universidad Peruana Unión F-J; que cuenta con diversos servicios para su alumnado; dentro de ellos se encuentran las residencias internas universitarias, espacio destinados para la estadía de jóvenes y señoritas dentro del campus durante el transcurso del ciclo académico, a estos estudiantes se les conoce como “internos” los cuales cuentan con la posibilidad de transitar libremente por todo el campus, sin embargo al momento de salir de él, hacia el centro de la ciudad de Juliaca existe un proceso largo, minucioso y tedioso para el trámite de su solicitud de permiso; el cual consta de los siguientes pasos:

- El alumnado tiene que solicitar un permiso al encargado y este le brinda el permiso.
- El alumno con el permiso se dirige a la puerta de salida de la institución.
- El personal de seguridad verifica la credibilidad del permiso, este permiso es una hoja donde se certifica la firma y sello del encargado de residencia correspondiente, en este permiso viene los datos del alumno, fecha del día, hora de salida y regreso.
- El alumnado ya regresando de la ciudad de Juliaca vuelve a pasar por el personal de seguridad, estos verifican la hora de regreso que concuerde con el permiso.
- El alumno se dirige a sus respectivas residencias.

Vemos, que el proceso de una sola solicitud conlleva tiempo y en muchos casos incomodidad por parte de los/las internos (as); a lo cual el sistema web será el encargado de gestionar los permisos de los estudiantes brindando un mejor servicio, que será rápido, se llevará un mejor control, intuitivo para su uso y por sobre todo confiable, convirtiéndose en una herramienta bastante útil para los encargados de las residencias universitarias.

2. Metodología

En el ámbito de la Ingeniería del Software ha estado evolucionando con las Metodología de Desarrollo de Software trajo consigo la aparición de las denominadas Metodologías Agiles, estas están destinadas a romper a la extensa documentación del proceso de desarrollo y por la rigidez ante los cambios (Kasiak & Godoy, 2012).

Para el desarrollo del sistema Web se optó por usar la metodología XP o Programación Extrema; esta es una metodología ágil y flexible utilizada para la gestión de proyectos, caracterizándose por la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código; debido a esta simplicidad y velocidad para crear sistemas se ha despertado un gran interés en los últimos años. (Campos & Martínez, 2006).

Esta metodología centra su énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo, siendo idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes.

Por otro lado; Extreme Programming se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo; siendo este factor la clave del éxito, incentivando el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

Como toda metodología; XP (Fig.1) trae consigo fases: Planificación; es la parte donde se involucró el cliente y programadores que realizaron las historias de usuario. Diseño; en este punto se diseñó la solución más simple que pueda funcionar e implementarla en un momento determinado del proyecto (Duarte & C, 2008) . Codificación; donde se implementó todo lo planificado, es aquí donde se utiliza la parte de refactorización, programación en parejas y programación dirigida a pruebas (Mandriaga et al., 2016) .

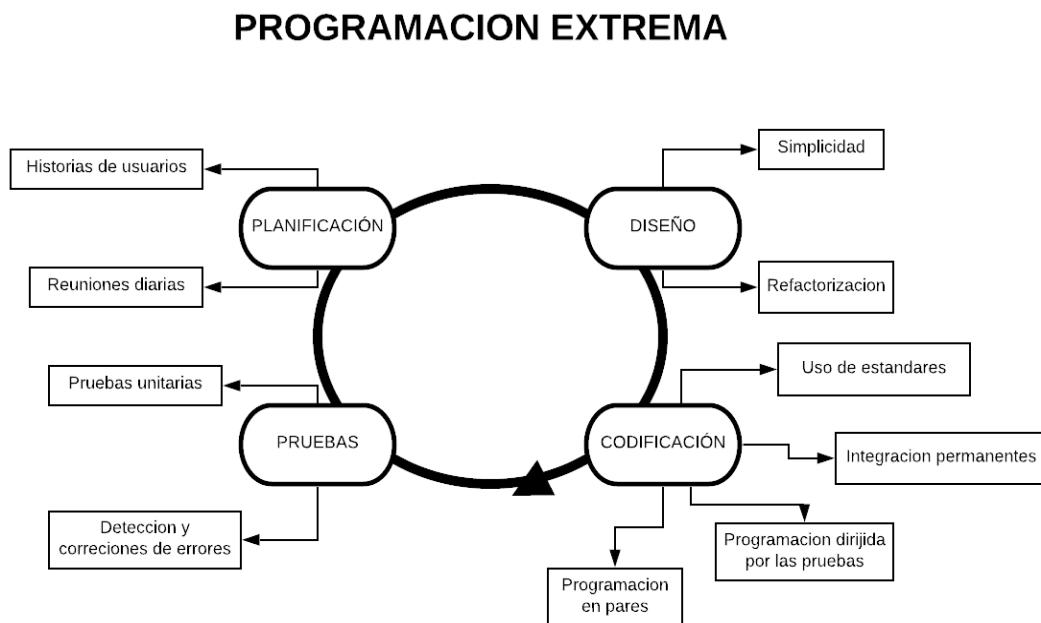


Figura 1: Fases de la metodología programación extrema

2.1 Planificación

La actividad de planeación comienza escuchando las actividades requeridas por la organización, siendo esto necesario para recabar requerimientos que permite a los miembros del equipo entender el contexto de desarrollo del software y adquieran sensibilidad de la salida y características principales y funcionalidades que se requieran.

Como lo menciona Pressman (2010), escuchar lleva a la creación de historias por parte del usuario, estas son tomadas por los desarrolladores para modelar los requisitos como se puede ver en la figura 2.

Codigo	Descripcion	Codigo	Caso de Uso	Actores
RF01	El sistema debe permitir iniciar sesion por usuario y contraseña	CU01	Gestionar Login	Usuarios
RF02	El sistema deber permitir llenar datos de los usuarios	CU02	Modulo de Datos del Usuario	
RF03	El sistema debe permitir registrar un permiso	CU03	Modulo de Resgistro de Permiso	Residente
RF04	El sistema debe permitir realizar un CRUD de usuarios	CU04	Modulo de CRUD de usuarios	Preceptor
RF05	El sistema debe permitir ver el estado del permiso	CU05	Modulo de Estado del Permiso	
RF06	El sistema debe permitir ver el estado del permiso	CU06	Modulo de Estado del Permiso	Garita
RF07	El sistema debe permitir subir un reporte (foto)	CU07	Modulo de Reporte	

Figura 2: Lista de requerimientos

2.2. Diseño

Para la segunda fase; la metodología XP sigue rigurosamente el principio MS (mantenlo sencillo), un diseño simple siempre se prefiere sobre una representación más compleja, además el diseño debe guiar la implementación de una historia conforme se escribe: nada más y nada menos.

XP incita al uso de las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador) como mecanismo eficaz para pensar en el software en un contexto orientado a objetos, las tarjetas CRC identifican y organizan las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento actual del software (Pressman, R. 2010).

En esta fase se define el diseño de la arquitectura, de las cuales se hizo la comparación de staks MERN STACK (Fig.3) en este stack para el frontend se utilizó React que es una librería de JavaScript de código abierto para desarrollo de interfaces de usuario (Onorati, 2018) y para el backend se utiliza Express como framework de NodeJs que te permite crear un servidor de manera rápida, la base de datos utilizada es MongoDB (Fig.5), una base de datos no relacional(Ariza & Solución, 2018) y MEAN STACK (Fig.4) en este stack Angular que es un marco de JavaScript para crear aplicaciones web de front-end (Adhikari, 2016) y para el backend se utilizó a MongoDB (Fig.5) de base de datos, Express como el framework del lado del servidor y Node.js el entorno por parte del servidor. (Choto Maza et al., 2020).

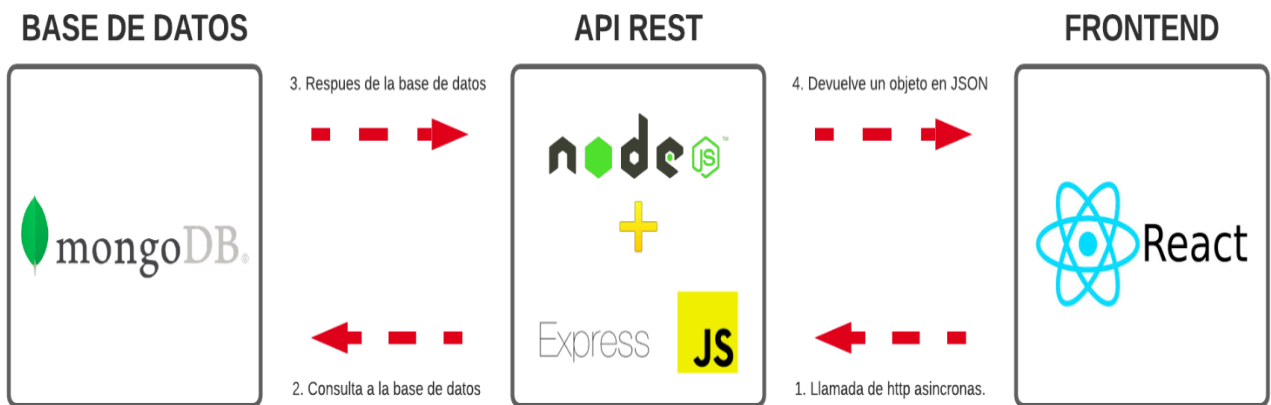


Figura 3: *Arquitectura MERN del sistema web*

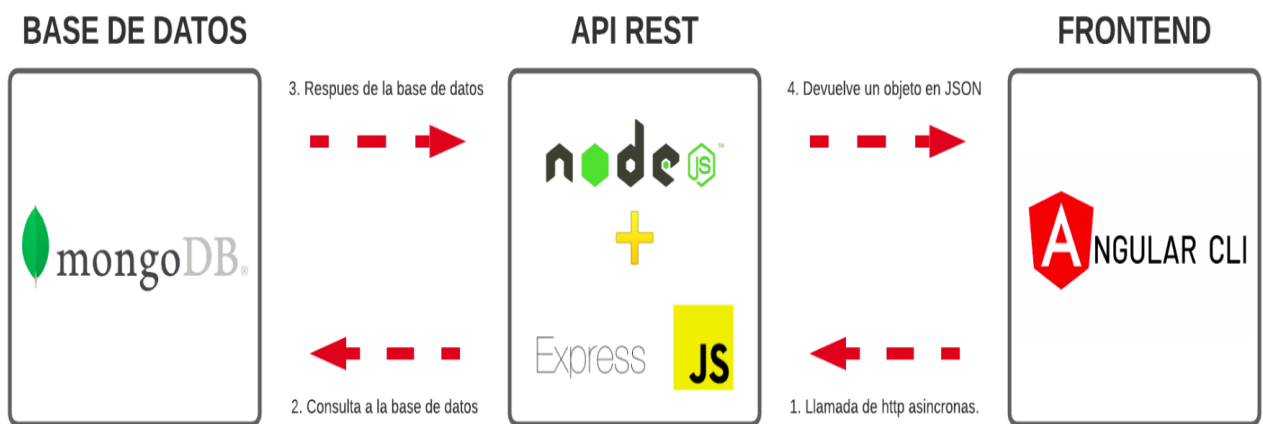


Figura 4: *Arquitectura MEAN del sistema web*

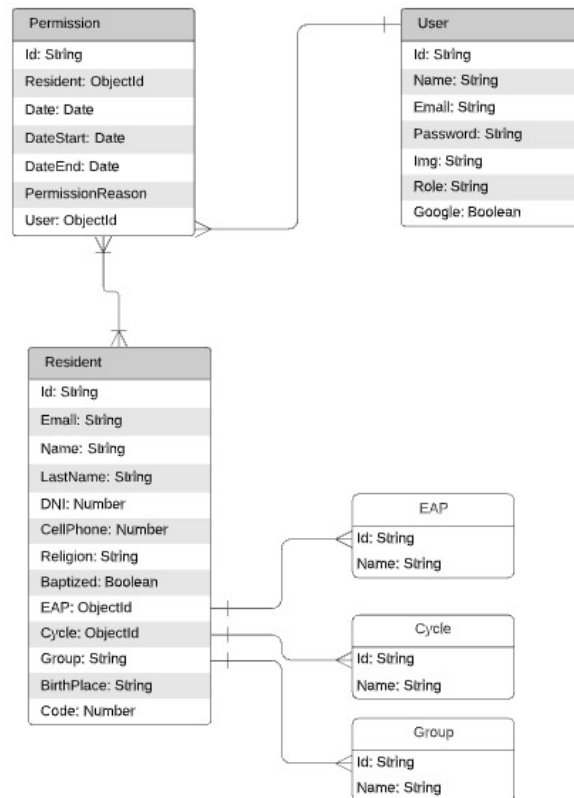


Figura 5: Diseño de base de datos

2.3. Codificación

La importancia de esta fase; radica en la actividad de la codificación y uno de los aspectos que más se recomienda es que dos personas trabajen juntas en una estación de trabajo con el objetivo de crear código para una historia, a medida que las parejas de programación terminan su trabajo, el código que desarrollan se integran con el trabajo de los demás, a veces esto se lleva a cabo diariamente en el equipo de integración continua, esta estrategia de integración continua ayuda a evitar los problemas de compatibilidad de la integración de interfaces y ofrece un ambiente de prueba, de prueba de humo que ayuda a descubrir a tiempo los errores (Lopez, P y Francisco. R s/f.).

El sistema fue desarrollado en las diferentes arquitecturas ya mencionadas las que son MEAN STACK que consta de Angular como parte del frontend y Express como el servidor conjuntamente con NodeJs como parte del backend y MongoDB como la base de datos. Y en MERN STACK en el lado de frontend con React tiene como base de datos a MongoDB y Express como servidor y NodeJs.

Algo que comparten en común es que se utiliza el lenguaje de programación de JavaScript (Aggarwal & Verma, 2018) , usando JavaScript hace que el desarrollo sea cómodo ya que se utiliza los conceptos en común durante el desarrollo.

2.4 Pruebas

La creación de pruebas unitarias antes de que comience la codificación es un elemento clave del enfoque de XP, ya que esta asegura la calidad del software.

3. Resultados

3.1.Resultados del sistema de gestión de permisos

El sistema web Permisos UPeU se desarrolló en 4 meses de arduo trabajo, dando como resultado un software que va a controlar el proceso de permisos en la Universidad Peruana Unión FJ, el sistema web controlara las salidas e ingresos de los estudiantes, que es registrada y controlada por el sistema y así también el preceptor podrá tener acceso a este sistema.

A continuación, las características principales del sistema desarrollado.

a) Login en el sistema

Los usuarios cómo estudiantes y preceptores tendrán acceso a la aplicación desde el navegador de internet cómo: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, entre otros. La Fig.6 es una imagen de captura la cual se observa el formato de ingreso al aplicativo.

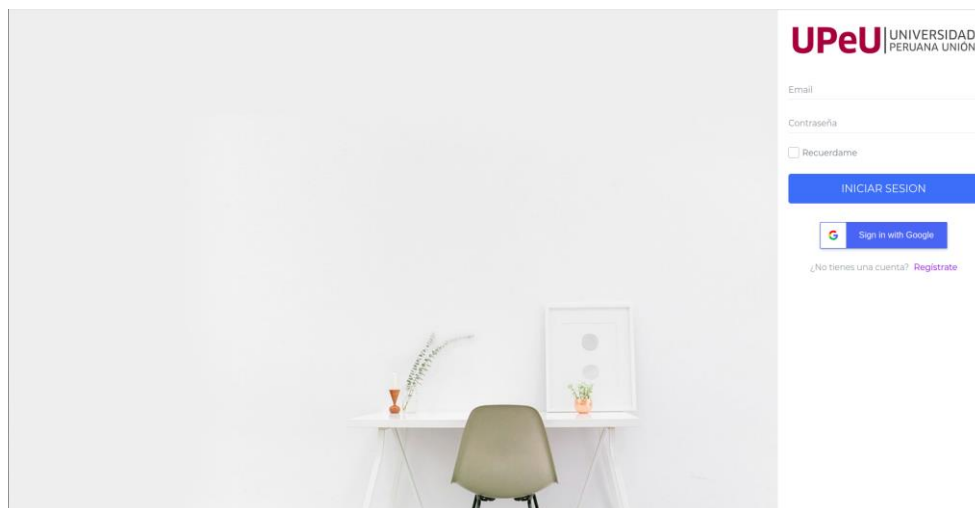


Figura 6: Login del sistema

b) Registro en el sistema

El usuario podrá registrarse en el sistema llenando los datos correspondientes cómo se ve en la figura.

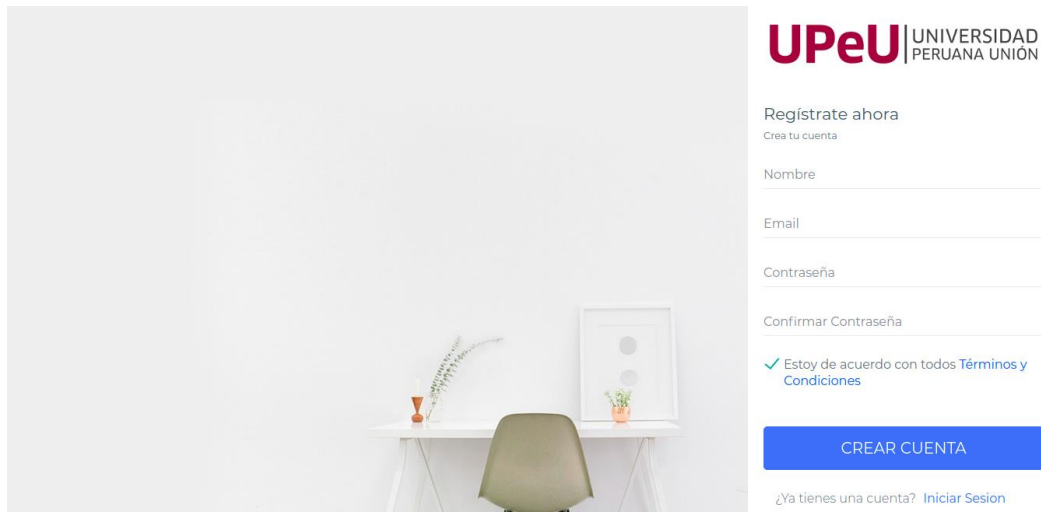


Figura 7: Registro de usuario en el sistema

c) Solicitar permiso

El estudiante para solicitar un permiso tiene que seleccionar qué tipo de permiso, tiempo y fecha así cómo se ve en la Fig.

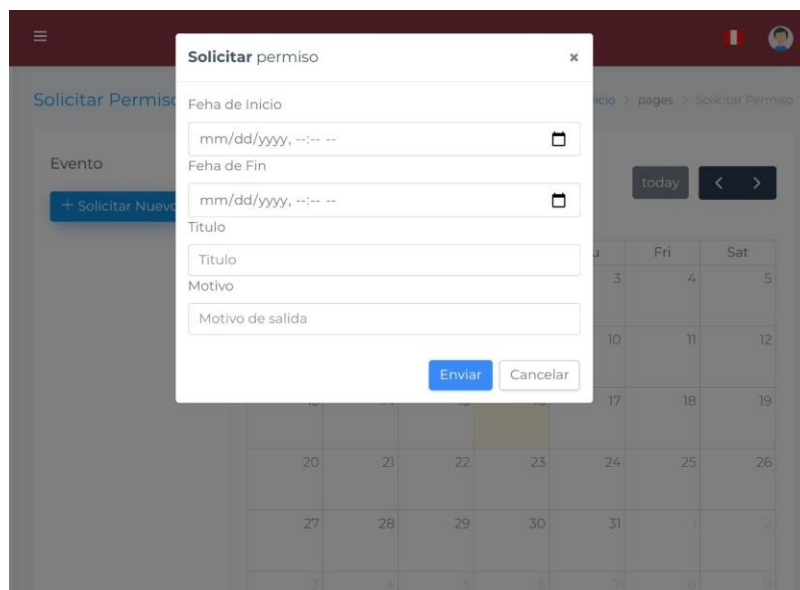


Figura 8: Solicitar permiso

3.4 Aceptar permiso

En esta parte veremos cómo el preceptor tendrá la opción de aceptar y rechazar el permiso de parte del estudiante.



The screenshot shows a web interface titled "Permisos 2" with the subtitle "Permisos Registrados en la Base de Datos". It contains a table with the following columns: #, Usuario, Titulo, Motivo, Fecha Inicio, Fecha Fin, Fecha Creacion, and Estado. There are two rows of data. The first row has a dropdown menu open over the "Estado" column, showing "✓ aceptar" and "rechazar" options. The second row has a dropdown menu showing "ac" and a downward arrow.

#	Usuario	Titulo	Motivo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fecha Creacion	Estado
1	David Condori	permiso 1000000	razon de salida aqui	🕒 Dec 31, 1969, 7:00:02 PM	🕒 Dec 31, 1969, 7:00:02 PM	🕒 Dec 6, 2020, 4:50:42 PM	✓ aceptar rechazar
2	David Condori	permiso de salida	para ir de compras	🕒 Dec 31, 1969, 7:00:02 PM	🕒 Dec 31, 1969, 7:00:02 PM	🕒 Dec 6, 2020, 4:52:50 PM	ac ▼

Figura 9: Aceptar permiso

3.2. Resultados de la comparación

a) Características del host

En firebase nos brinda un hosting, en cual se subió los proyectos de MERN STACK Y MEAN STACK respectivamente, brindándonos 10GB de espacio para subir los proyectos, de manera gratuita. Así también se puede observar que 360MB.

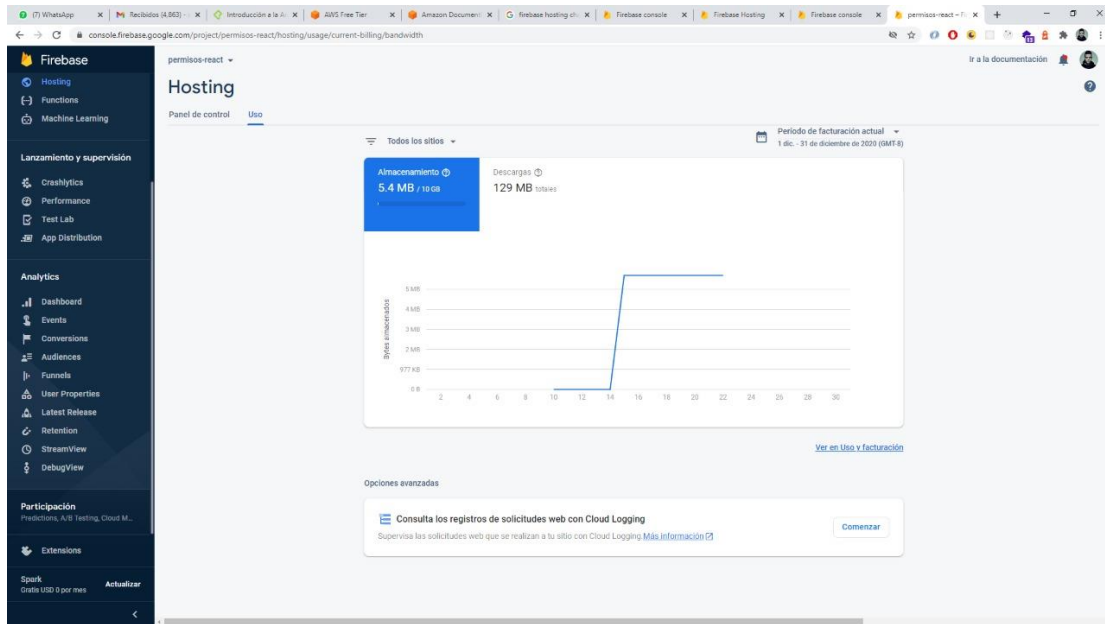


Figura 10: Hosting de MERN STACK

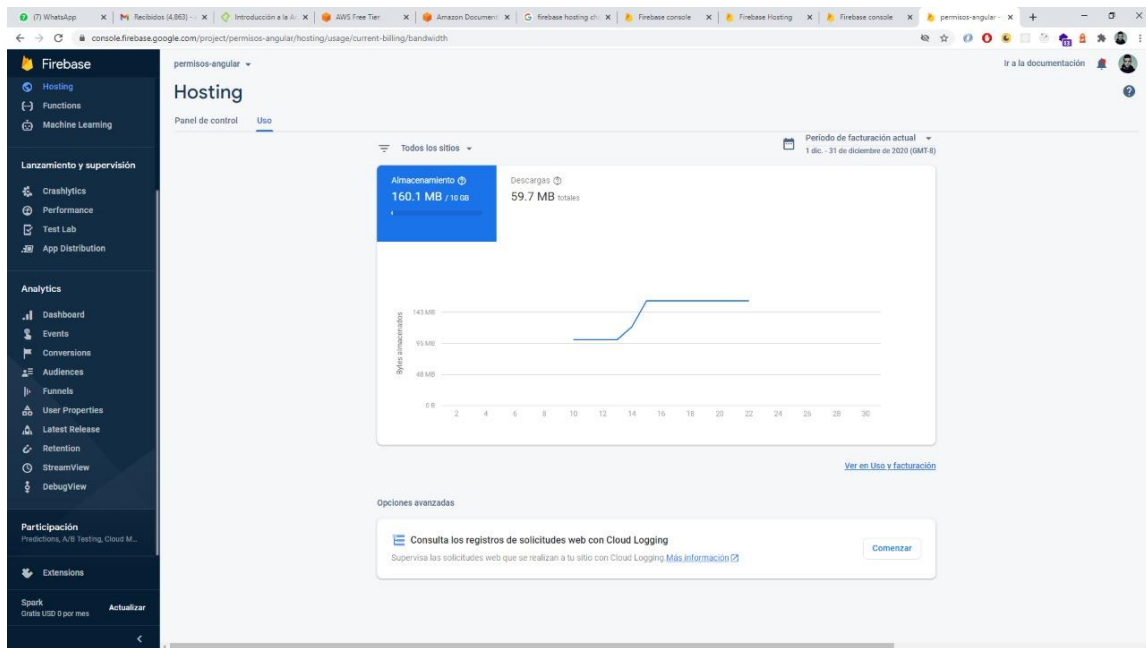


Figura 11: Hosting de MEAN STACK

Hosting		
GB almacenados	10 GB	0,026 USD / GB
GB transferidos	360 MB / día	0,15 USD / GB
Dominio personalizado y SSL		
Varios sitios por proyecto		

Figura 12: Hosting de MEAN STACK

b) Comparación

La figura10 muestra que la arquitectura MEAN STACK obtuvo un performance de 31 sobre MERN STACK que obtuvo los 13 de performance, que viene hacer la velocidad de respuesta de la página y usabilidad.

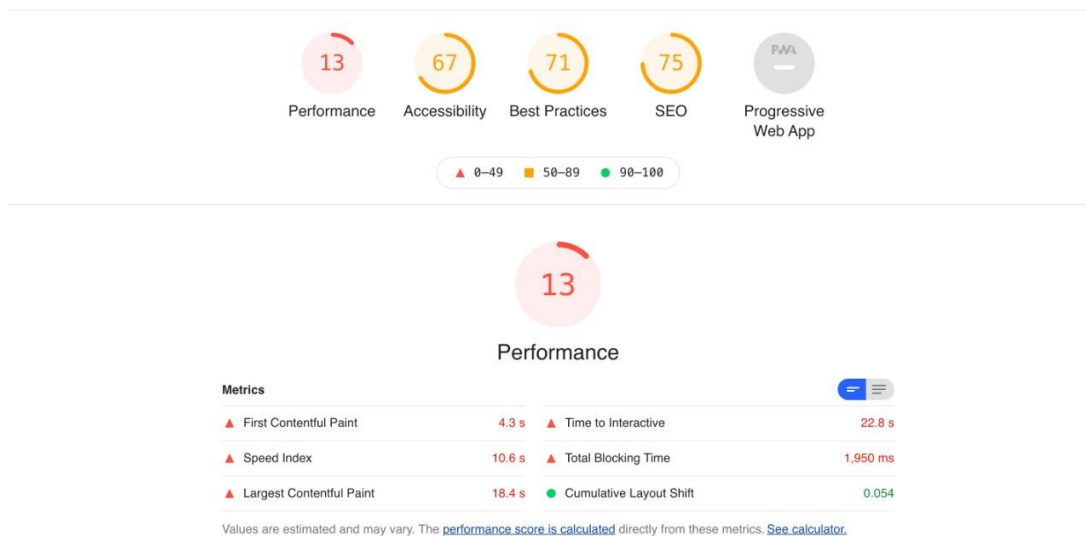


Figura 13: Resultados de MERN STACK

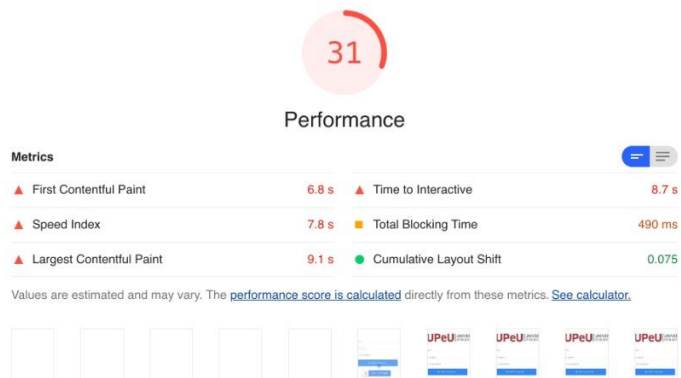
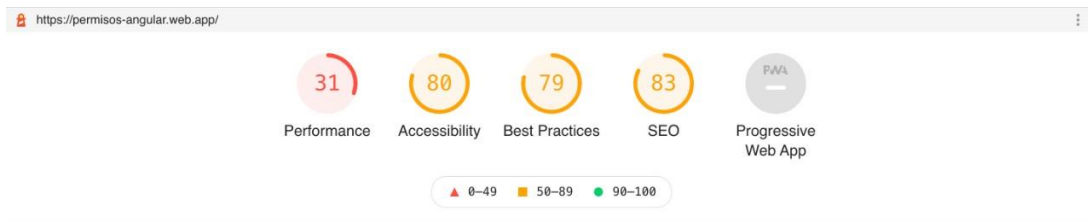


Figura 14: Resultados de MEAN STACK

4. Conclusión

Se logró diseñar y desarrollar el sistema web de forma segura y confiable capaz de gestionar permisos para los estudiantes residentes en la universidad Peruana Unión Filial Juliaca, teniendo la capacidad de la gestión y control de permisos de los residentes.

Además de constatar que el sistema desarrollado con la arquitectura de MEAN resultó tener un alto índice de usabilidad y velocidad de respuesta.

5. Referencias

- Duarte Orjuela, Ailin, and Mauricio Rojas C. 2008. "Las Metodologías de Desarrollo Ágil Como Una Oportunidad Para La Ingeniería Del Software Educativo The Methodologies of Agile Development like an Opportunity for the Engineering of Educative Software." *Revista Avances En Sistemas e Informática* 55(22):159–71.
- Ian, Sommerville. 2005. "Ingeniera Del Software." 691.
- SOMMERVILLE, Ian. 2004. "Ingenieria Del Software 7ma. Ed. - Ian Sommerville.Pdf." 691.
- Ing. Eduardo López Hung. (2013). 17(2).*
- Mandriaga, Carlos, Yasnalla Rivero, and Arquimides Leyva. 2016. "Propuesta Metodológica Para Desarrollo de Software Educativo En La Universidad de Holguín / Methodological Proposal for Educational Software Development in the University of Holguin." *Ciencias Holguín, Revista Trimestral* 22(4):5.
- Muñoz Mazo, David, Lesly Lisbeth Gómez Echeverry, Margarita María Álvarez Tobón, and Mario Alejandro Giraldo Vásquez. 2018. "Sistema Web Para La Gestión y Monitoreo Del Plan de Vacunación Del Municipio de Medellín - SISMOVAC." *Lámpsakos* (19):13–21. doi: 10.21501/21454086.2353.
- Trujillo, Marcelo López. 2010. "Tecnologías Web Conocimiento Local Para La Divulgación Del Web 2 . 0 Technologies for the Disclosure of Local Knowledge Technologies Web 2 . 0 Pour La Divulgation de La Connaissance Locale Contenido." (31):60–83.
- Pressman, Roger S., and D. Ph. n.d. *Ingeniería Del Software*.
- Campos, Mmsg, and Mclff Martínez. 2006. "Programación Extrema: Prácticas, Aceptación y Controversia." *CULCyT* (14):55–62.
- Adhikari, Anuj. 2016. "Full Stack JavaScript: Web Application Development with MEAN."
- Ariza, Christian, and Análisis D. E. L. A. Solución. 2018. "REPORTE DE PROYECTO DE GRADO DASHBOARD ASSISTANT : HERRAMIENTA PARA ASISTIR LA CREACIÓN DE TABLEROS DE CONTROL EFECTIVOS Autor : Iván Duarte Bernal Asesor :"
- Choto Maza, Jhonatan David, Diego Avila, and Luz Miriam Avila Pesantez. 2020. "Desarrollo de Una Aplicación Móvil Utilizando El Framework MEAN Stack e IONIC: Un Estudio de Caso En Una Compañía de Transporte." *Ecuadorian Science Journal* 4(2):37–42. doi: 10.46480/esj.4.2.74.
- Kasiak, Tamara, and Diego Alberto Godoy. 2012. "Simulación de Proyectos de Software Desarrollados Con XP: Subsistema de Desarrollo de Tareas." *Wicc* 2012 572–76.
- Onorati, T. (2018). *Análisis visual de la calidad del aire de Madrid*.

Aggarwal, Sanchit, and Jyoti Verma. 2018. "Comparative Analysis of MEAN Stack and MERN Stack." *International Journal of Recent Research Aspects* 5(1):127–32.

Castejón Garrido, Juan Salvador. 2004. "Arquitectura y Diseño de Sistemas Web Modernos." *Revista de Ingeniería Informática Del CIIRM* 1–6.

