



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniería en  
Tecnologías de la Información

**“Comparación del rendimiento de un producto software  
desarrollado en los frameworks Angular y Vue”**

Autores: Heredia Zambrano, Génesis Belén y Lucio González, Carlos Enrique

Director: Mgtr. Castillo Salinas, Luis Alberto



# ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Estado del Arte
- Justificación
- Alcance
- Objetivos
- Marco Teórico
- Metodología
- Análisis e Interpretación de resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones



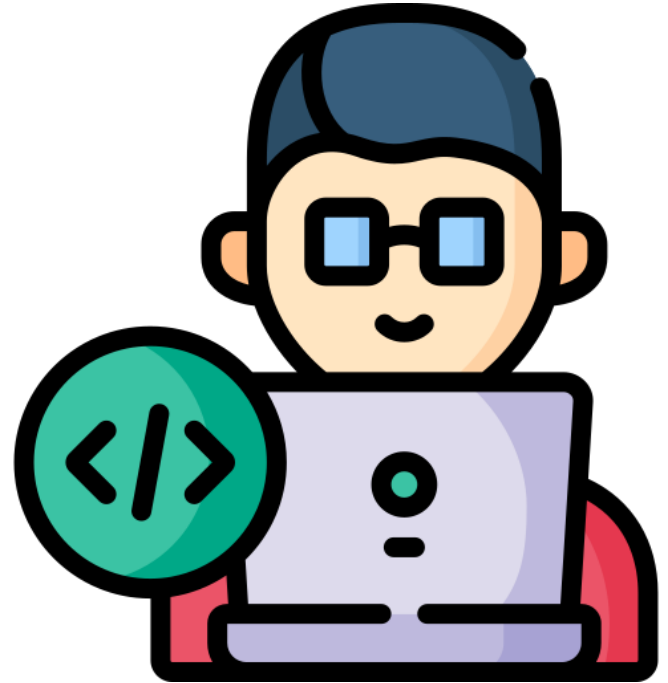
# INTRODUCCIÓN

¿Qué se busca?

¿Cómo se realizó?

¿Qué se espera obtener?

¿Cómo está dividido el proyecto?



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

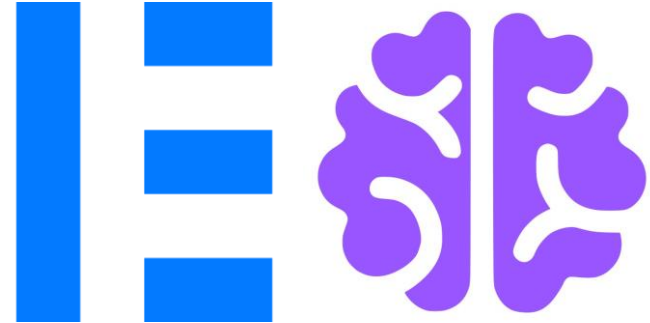
# JUSTIFICACIÓN

- El desarrollo web es una pieza fundamental en la innovación tecnológica, lo cual conlleva la elección de un framework adecuado
- Los frameworks que existen deben tener un buen rendimiento para la carga de datos.



# ALCANCE

- Implementación de dos prototipos de sistemas escolares web
- Gestión de Estudiantes, Docentes, Actividades y Notas
- Definición de 3 roles: Administrador, Docente y Estudiante
- Inicio de sesión por roles
- Pruebas de carga en JMeter



# OBJETIVOS

## Objetivo General

Comparar el rendimiento de un producto software desarrollado en los frameworks Angular y Vue, utilizando herramientas para evaluar métricas de rendimiento y de esa manera medir la calidad del producto.

## Objetivos Específicos

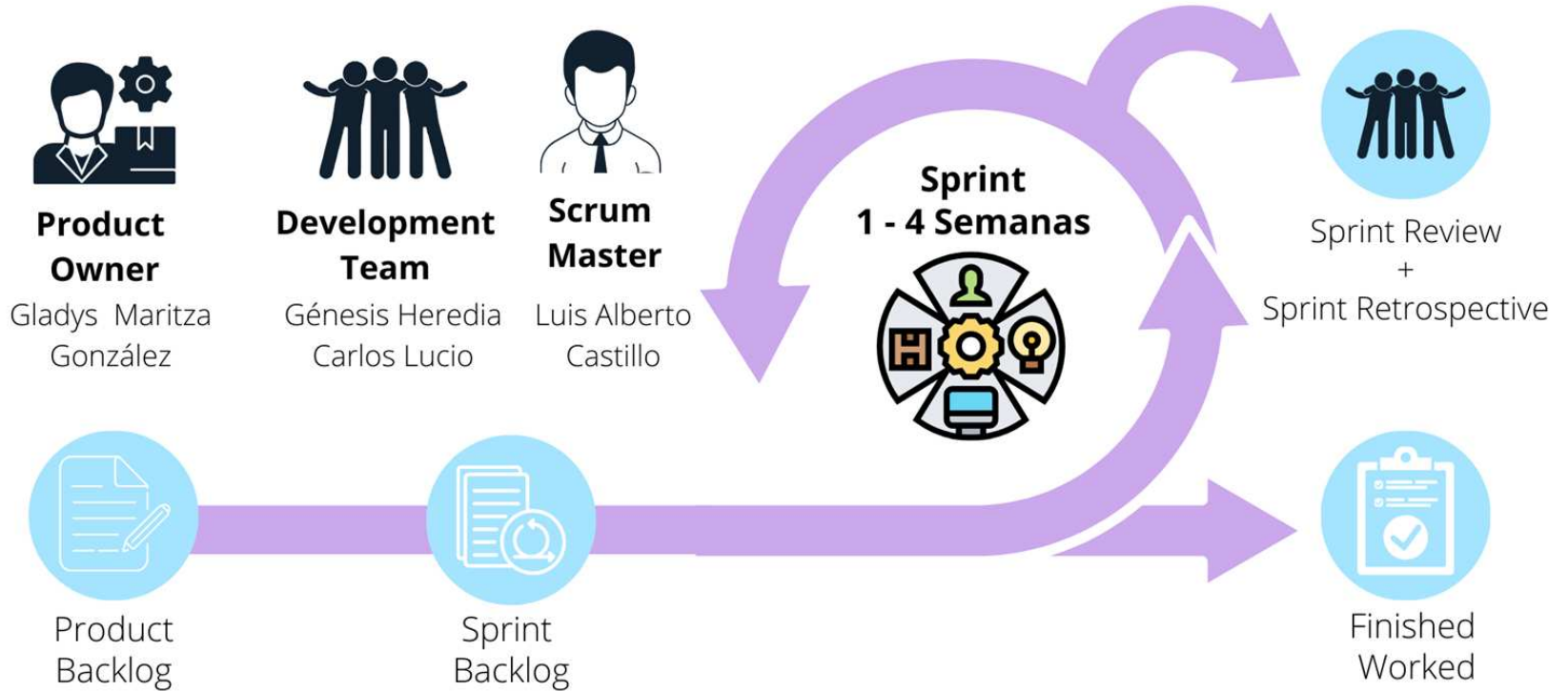
- Desarrollar un sistema escolar en el framework Angular.
- Desarrollar un sistema escolar en el framework Vue.
- Realizar una evaluación comparativa de rendimiento tomando en cuenta métricas de evaluación en torno a los sistemas diseñados.



# MARCO TEÓRICO - Tecnologías Utilizadas

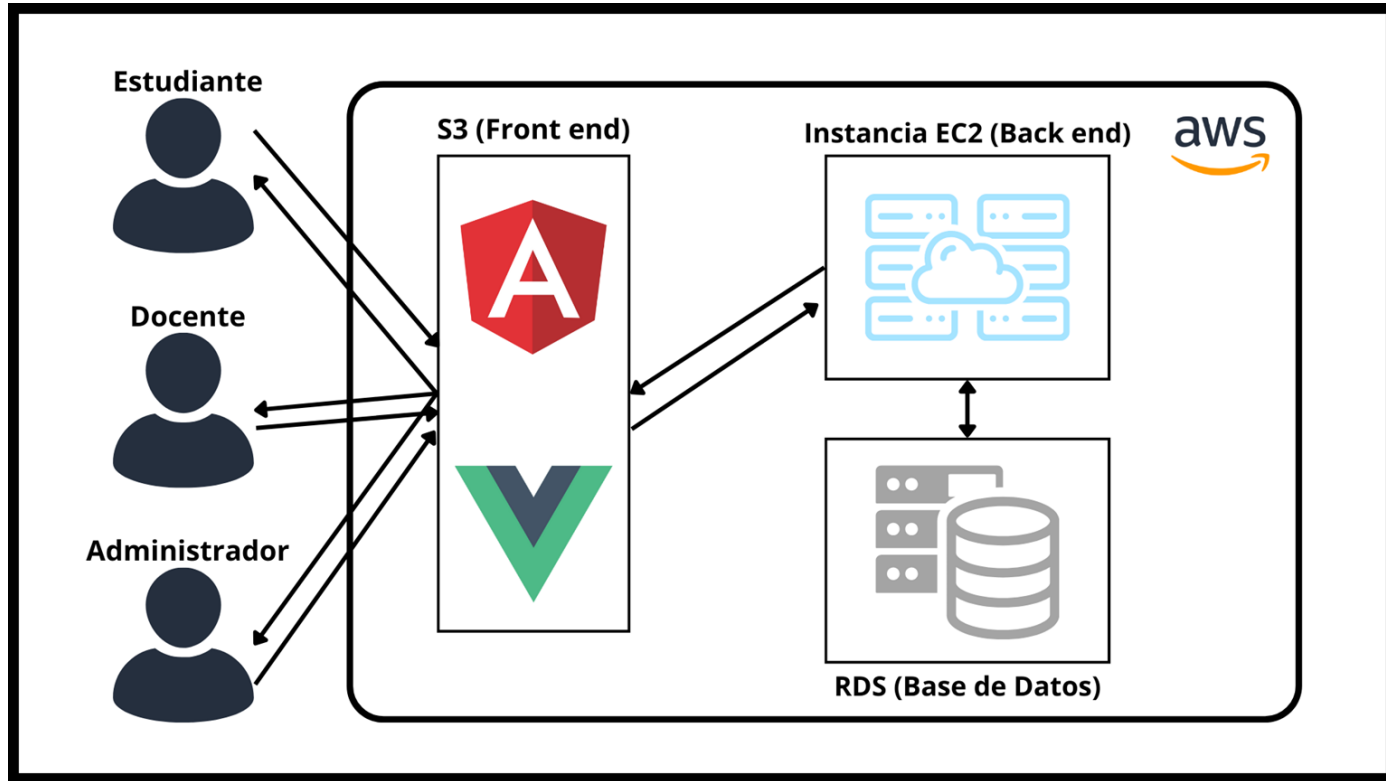


# METODOLOGÍA SCRUM





# METODOLOGÍA - Arquitectura




# METODOLOGÍA SCRUM

## *Product Backlog*

Código	Descripción	Valor De Estimación (Días)	Prioridad	Orden
RF1	Modelo de base de datos	7	1	1
RF2	Creación del Backend en Node.Js	10	2	2
RF3	Gestión de Estudiantes	10	ALTA	3
RF4	Gestión de Docentes	10	ALTA	4
RF5	Gestión de Actividades Educativas	10	MEDIA	6
RF6	Gestión de Calificaciones	10	ALTA	5
RF7	Autenticación de Usuarios	15	MEDIA	9
RF8	Vista Estudiante	15	MEDIA	7
RF9	Vista Docente	15	MEDIA	8



# METODOLOGÍA - Diseño de la Interfaz



Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

Acceder

Registrarse

Para acceder a esta página debe leer esta carta primero. Confírmelo con seguridad para su matrícula.

Contacto

Un sistema creado diseñó para gestionar docentes y estudiantes.

Facebook Instagram WhatsApp

© 2023 - EduTech Fusion

Usuario:

Contraseña:

Brain Mentor

Iniciar Sesión

### Registro Estudiante

Nombre

Apellido

Cédula

Fecha de nacimiento

Dirección

Correo

Celular del Representante

Crear Cancelar



Bienvenido ADMIN [Salir](#)

Home

Estudiante

Docente

Asignaturas

Grado

Matricula

Notas

Periodo

Periodo de Calificaciones

Actividades Educativas

Tipo Actividad

### Estudiantes

Crear

Nombre	Apellido	Cédula	Fecha de Nacimiento	Dirección	Correo	Celular	Acciones
Carlos	Lucia	230070300	2001-01-04	Santa Domingo	gonzalez990@gmail.com	098876521	Actualizar
Maria	Gonzalez	01814994	2000-03-21	Santa Domingo	imgonzalez72@gmail.com	098778913	Actualizar
Enrique	Gonzalez	230048817	2001-22-02	Cala 1	salaco@gmail.com	097726081	Actualizar



Brain Mentor Admin

### Administrar

Docente

Estudiante

Matricula

Asignaturas

Periodo

Periodo Calificaciones

Actividades Educativas

Calificaciones



Brain Mentor Admin

### Añadir Estudiante

Nombre

Apellido

Cédula

Fecha Nacimiento

Correo

Dirección

Celular

Guardar

# METODOLOGÍA SCRUM

## *Definición de los Sprints*

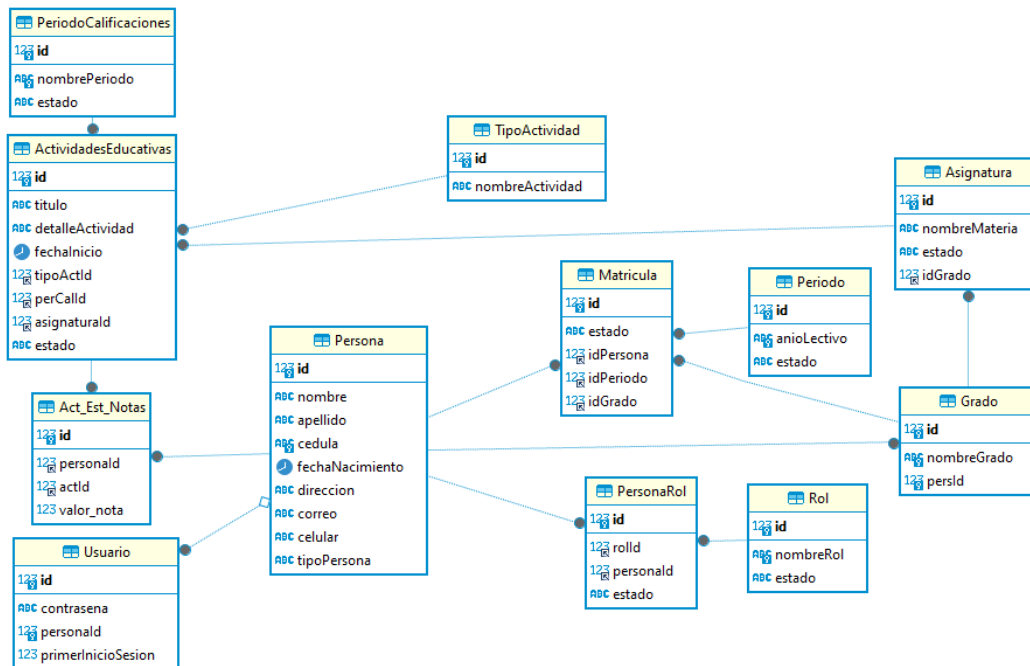
Sprint 1			
Duración del Sprint	17		
Días de trabajo en el Sprint	17		
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Carlos Lucio	17	8	136
Génesis Heredia	17	8	136
<b>Total</b>			<b>272</b>



# METODOLOGÍA SCRUM

## Resultados del Sprint 1

- Modelo de base de datos



# METODOLOGÍA SCRUM

## *Resultados del Sprint 1*

- Backend

Id	Servicio	Url	Tipo	Resultado
BS-1	Obtener información de todos los estudiantes que se encuentren registrados	/estudiante/	GET	STATUS: 200 OK
BS-2	Obtener información de un estudiante por medio del identificador	/estudiante/:id/	GET	STATUS: 200 OK
BS-3	Guarda información de un nuevo estudiante	/estudiante/	POST	STATUS: 200 OK
BS-4	Actualiza los datos del estudiante que ya se encuentra registrado	/estudiante/:id/	PUT	STATUS: 200 OK
BS-5	Obtiene información de todos los docentes que se encuentren registrados	/docente/	GET	STATUS: 200 OK



# Uso de los sistemas escolares

EduTechFusion

No seguro edutechfusion.s3-website-us-east-1.amazonaws.com

2350703100  
Usuario

.....  
Contraseña

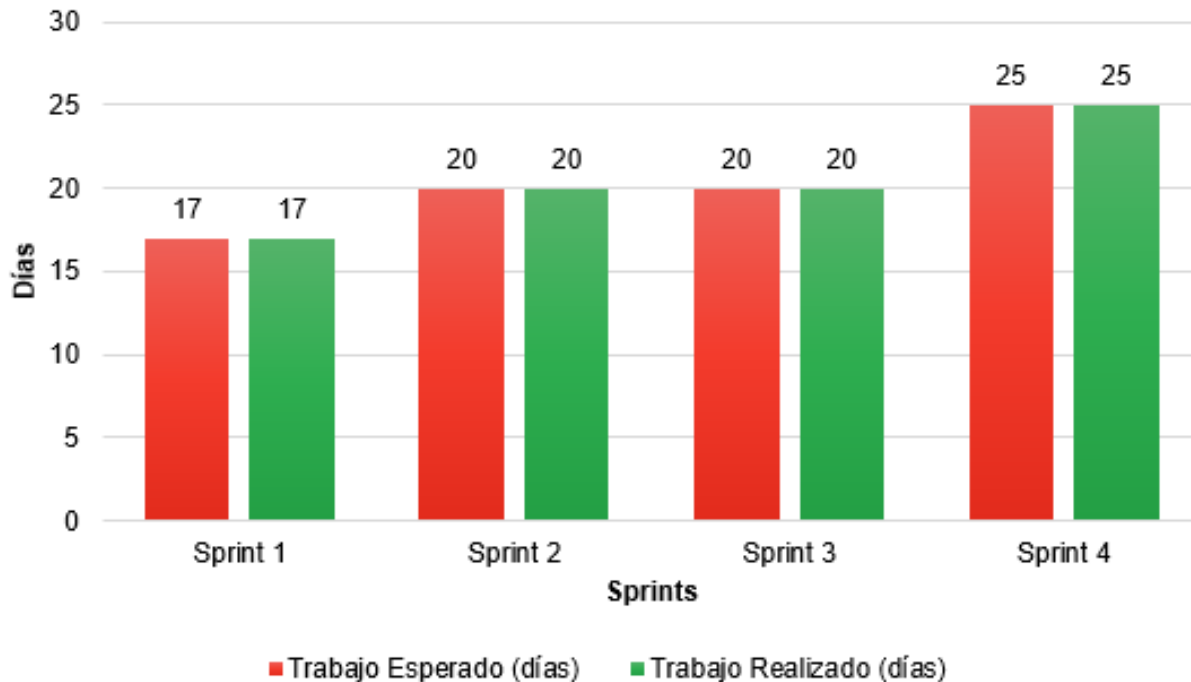
**Iniciar Sesión** [¿Olvido su contraseña?](#)

Registrarse

Para acceder a esta página debe tener una cuenta primero.  
Contáctese con secretaria para su matrícula

# SCRUM - Burndown Chart (Resumen)

## Burndown Chart (Resumen)



### Resultados

- **Sprint 1:** Base de datos y Backend
- **Sprint 2:** Gestión de Estudiantes y Docentes
- **Sprint 3:** Gestión de Actividades y Notas
- **Sprint 4:** Autenticación de usuarios por roles





# METODOLOGÍA - Planificación de Pruebas

*¿Cómo se lo realizará?*

**Muestra obtenida de la Unidad Educativa  
“Clemencia Rodríguez de Mora”**

n = 780

780/10 = 78

**Tamaño mínimo de la muestra = 78**

10 casos de pruebas



Peticiónes HTTP		
Id	Servicio	URL
P-1	Obtener todos los estudiantes	/api/estudiante
P-2	Obtener estudiante por id	/api/estudiante/traer/:id
P-3	Obtener todos los docentes	/api/docente
P-4	Obtener docente por id	/api/docente/traer/:id
P-5	Obtener todos los administradores	/api/admin
P-6	Obtener administrador por id	/api/admin/:id
P-7	Obtener todos los grados	/api/grado
P-8	Obtener grado por id	/api/grado/traer/:id
P-9	Obtener todas las asignaturas	/api/asignatura
P-10	Obtener asignatura por id	/api/asignatura/:id
P-11	Obtener todos los periodos	/api/periodo
P-12	Obtener todos los periodos por calificaciones	/api/periodoCalificaciones
P-13	Obtener todos los tipos de actividad	/api/tipoActividad

# RESULTADOS - Ejecución de Pruebas

N°	Threads	Angular Rendimiento (/sec)	Porcentaje de error Angular	Vue Rendimiento (/sec)	Porcentaje de error Vue
1	78	459.5/sec	0%	431.3/sec	0%
2	156	558.5/sec	0%	470.4/sec	0%
3	234	543.8/sec	0%	560.2/sec	0.1%
4	312	532.7/sec	0.2%	558.4/sec	0.38%
5	390	520.3/sec	0.28%	545.1/sec	0.73%
6	468	510.5/sec	0.41%	514.2/sec	0.92%
7	546	471.6/sec	0.67%	490.9/sec	1.34%
8	624	470.5/sec	1.11%	483.3/sec	2.66%
9	702	423.1/sec	1.79%	471.4/sec	3.01%
10	780	412.4/sec	2.47%	445.7/sec	3.75%

	Angular (sec)	% Error Angular	Vue (sec)	% Error Vue
<b>Promedio</b>	<b>490,29</b>	<b>0.69%</b>	<b>497,09</b>	<b>1.28%</b>

**Diferencia de porcentaje relativa**

$$RPD = \frac{|R1 - R2|}{\left(\frac{R1+R2}{2}\right)} \times 100$$

**= 1.37%**

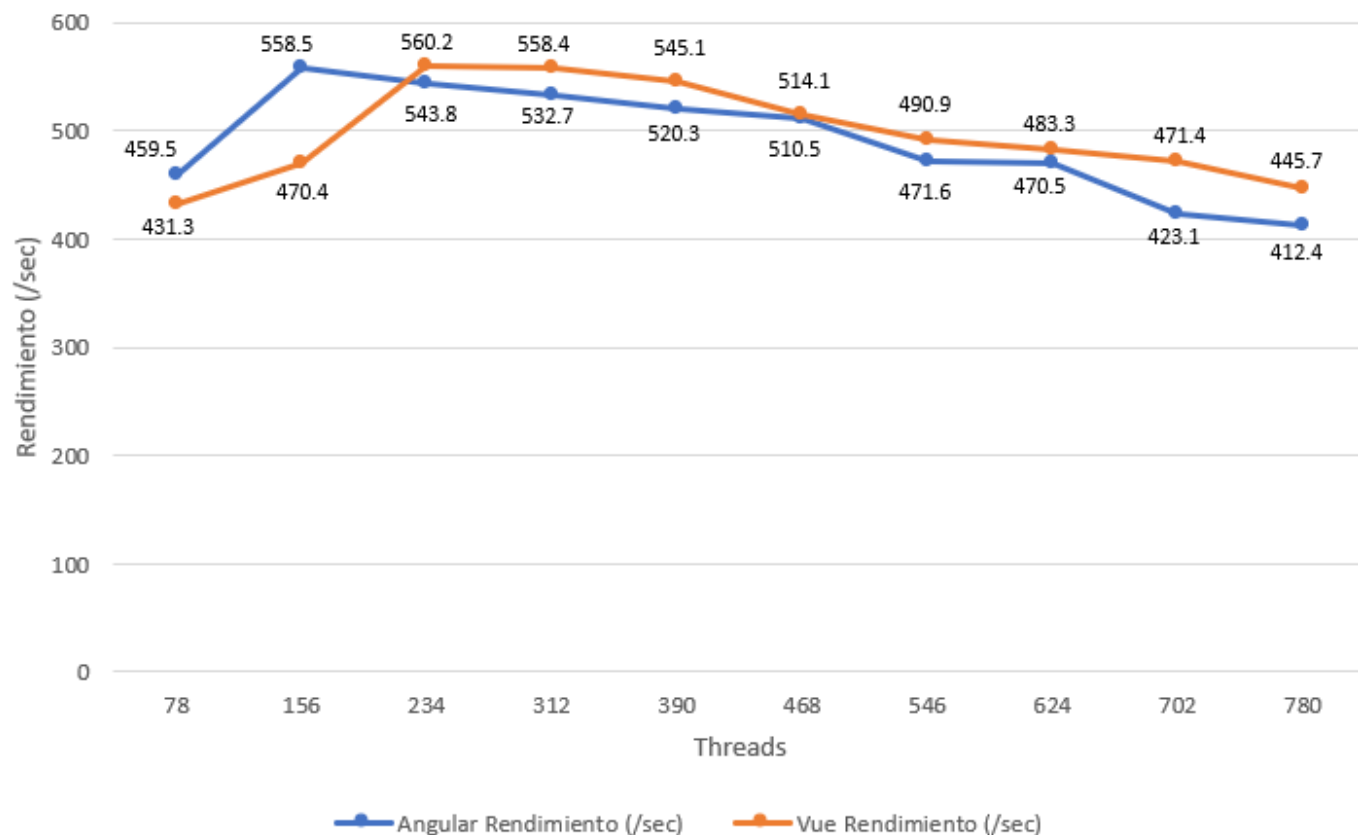
Diferencia de rendimiento entre frameworks

**= 0.58%**

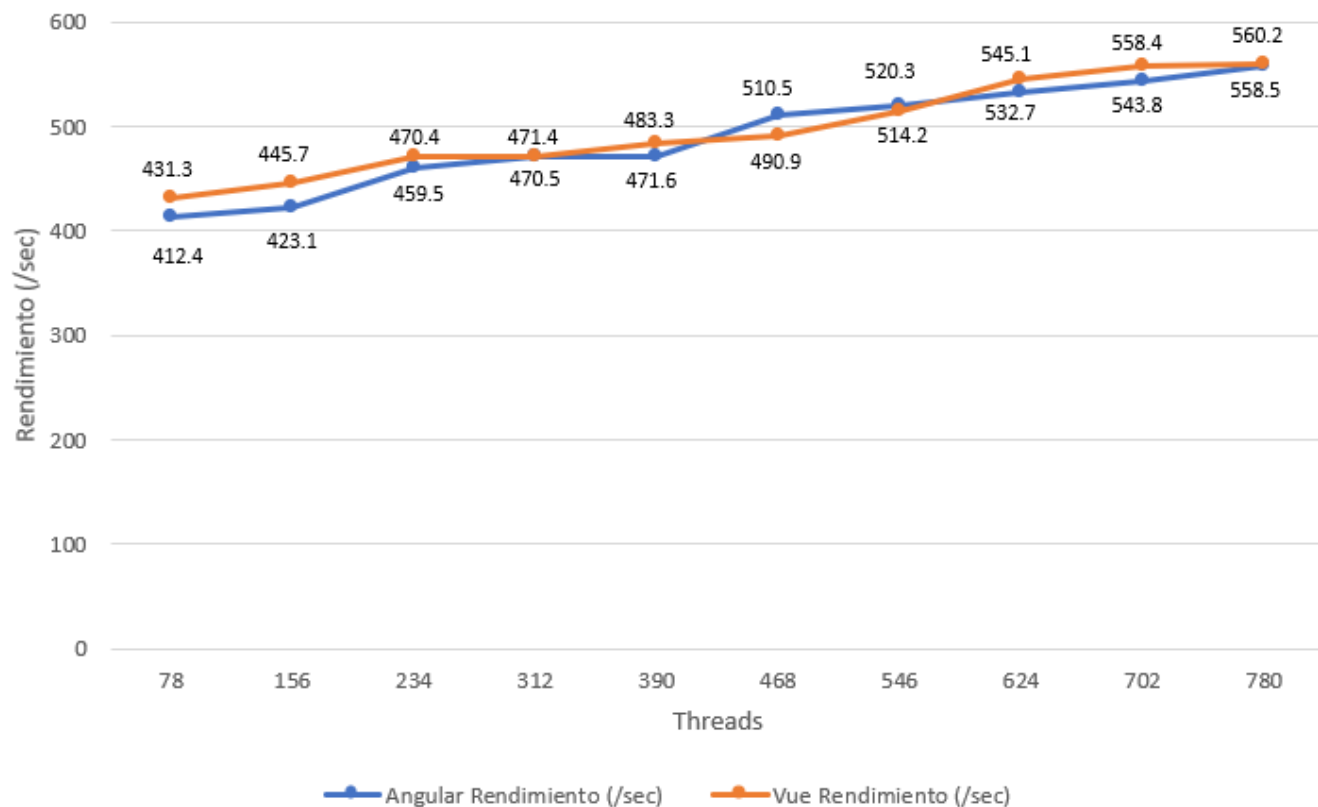
Diferencia de error entre frameworks



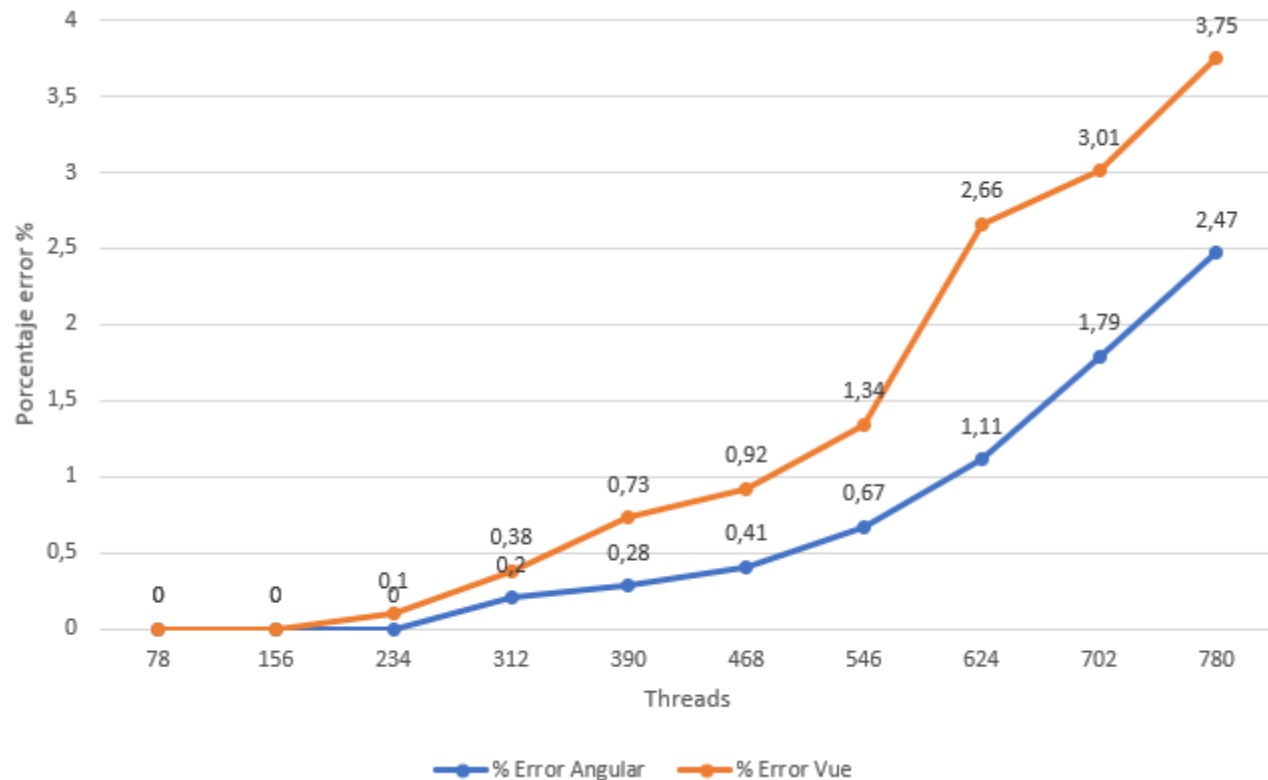
# METODOLOGÍA - Resultados de Pruebas



# METODOLOGÍA - Resultados de Pruebas



# METODOLOGÍA - Resultados de Pruebas



# CONCLUSIONES

- Las pruebas realizadas determinan que en el 40% de los casos, ambos frameworks tienen una diferencia mínima, Angular con un valor 470 segundos y Vue con un valor de 471 segundos. Al ampliar el análisis al 100% de las pruebas, con un tamaño total de muestra de 780 threads, se concluye que Angular es aproximadamente 1,7 segundos más eficiente que Vue en términos de tiempo de respuesta. La diferencia porcentual que existe de rendimiento entre ambos frameworks es de 1.37% y la diferencia del error es 0.58%, si embargo no se puede determinar que Angular es mejor que Vue en factor tiempo de respuesta. Por ello se requiere emplear nuevos casos de pruebas en diferentes entornos y de esa manera determinar que framework es mejor considerando el rendimiento.



# RECOMENDACIONES

- Dado que la expectativa inicial se basaba en obtener diferencias significativas en los tiempos de respuesta entre los frameworks Angular y Vue, es importante destacar que los resultados obtenidos revelaron un rendimiento similar entre ambos. Es por ello que se recomienda emplear pruebas en entornos locales, con el fin de comparar los tiempos de respuesta al interactuar con el servidor en un entorno alojado en la nube y en un entorno local.

