



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

INFORME DE:

☐

Pasantía

☐

Ayudante de Cátedra

☒

Práctica Pre Profesional No Remunerada

☐

Ayudante de Investigación

☐

Servicio a la comunidad

DEPARTAMENTO C312 COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE: Jelmmy Anahí Tinoco Ochoa

NOMBRES Y APELLIDOS DEL TUTOR ACADÉMICO: Jenny Alexandra Ruiz Robalino

CALIFICACIÓN DEL INFORME

20

FIRMA DE TUTOR(A) ACADÉMICO(A)
Ing. Jenny Alexandra Ruiz Robalino

FIRMA DEL ESTUDIANTE
Jelmmy Anahí Tinoco Ochoa

FIRMA DEL TUTOR EMPRESARIAL
Capitán de Corbeta-IG Víctor Javier Garzón Sierra

Quito, 22/01/2025

2. INTRODUCCIÓN

Durante la pasantía en el Departamento C3I2 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, que tuvo lugar del 24 de septiembre de 2024 al 26 de noviembre de 2024, se desarrolló una serie de actividades que abarcaron desde la revisión y actualización de código obsoleto hasta la implementación de un sistema móvil para operaciones. Estas tareas estuvieron alineadas con los objetivos de la carrera en Tecnologías de la Información, permitiendo aplicar conocimientos en desarrollo de aplicaciones móviles y administración de sistemas. Se trabajó en un entorno militar con un enfoque en mejorar la infraestructura tecnológica y automatizar procesos administrativos.

El entorno de trabajo fue el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, una institución dedicada a la gestión de la defensa y seguridad nacional. Durante el período de la práctica, se abordaron diversos procesos relacionados con el análisis de redes, el desarrollo de aplicaciones y la configuración de sistemas de seguridad. Se identificaron áreas de mejora, como la optimización del código y la creación de soluciones más eficientes en la administración de redes y sistemas, lo cual refleja la importancia de la tecnología para el sector de defensa.

Las actividades se desarrollaron en un contexto de trabajo colaborativo, con un enfoque en el desarrollo de software y la mejora de la infraestructura tecnológica. Se realizaron pruebas, ajustes y documentación del sistema, lo cual permitió adquirir habilidades en gestión de proyectos y administración de sistemas. Además, se pudo trabajar en la optimización de procesos y en la implementación de nuevas soluciones tecnológicas que contribuyen a la seguridad y eficiencia de los sistemas utilizados por el Comando.

Esta práctica preprofesional permitió aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, con el objetivo de desarrollar e implementar aplicaciones móviles que optimicen los procesos tecnológicos de la institución. Los resultados alcanzados incluyen la creación de soluciones móviles funcionales y eficientes, reflejando los aprendizajes adquiridos en desarrollo de aplicaciones, una de las áreas clave para un ingeniero en Tecnologías de la Información.

3. DESARROLLO

Durante el período de pasantía en el Departamento C3I2 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, las actividades se centraron específicamente en el diseño, desarrollo, y ajuste de una aplicación móvil destinada a optimizar procesos operativos dentro de la institución. Este trabajo permitió aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en la carrera de Tecnologías de la Información, destacando habilidades en desarrollo, integración de funcionalidades y pruebas de software, con el objetivo de mejorar la eficiencia tecnológica y automatizar tareas clave en el contexto institucional.

Actividades Realizadas:

Las actividades realizadas se distribuyeron en varias fases que permitieron el aprendizaje práctico y la aplicación de diferentes conocimientos. A continuación, se describen las principales actividades realizadas durante el período de pasantía:

- **Capacitación e Introducción:** La práctica preprofesional comenzó con una capacitación intensiva en herramientas tecnológicas. Se abordaron aspectos fundamentales sobre el uso de plataformas y tecnologías necesarias para realizar el trabajo en la institución. Estas sesiones fueron clave para adquirir las habilidades básicas necesarias para desempeñarse eficientemente en el entorno de trabajo.



Ilustración 1 Capacitación

- **Revisión y Actualización del Código:** Durante la práctica, se realizó una revisión exhaustiva del código obsoleto utilizado en el sistema del Comando Conjunto. Se identificaron y actualizaron diversas secciones del código que necesitaban optimización. El objetivo principal fue mejorar la eficiencia del sistema y asegurarse de que el código fuera más funcional y fácil de mantener.

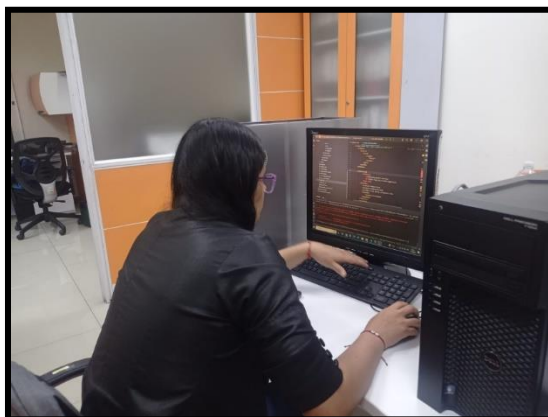


Ilustración 2 Revisión y actualización del código obsoleto

- **Configuración del FortiWiFi 60C:** Se configuró un dispositivo FortiWiFi 60C para establecer una red inalámbrica segura. Este proceso incluyó la creación de nuevas interfaces, la implementación de un servidor DHCP y la configuración de un SSID, con el fin de mejorar la conectividad en la institución.

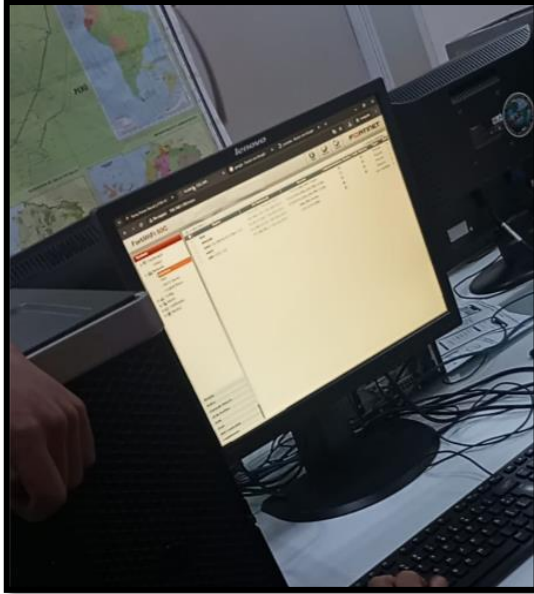


Ilustración 3 Configuración del FortiWiFi 60C



Ilustración 4 Dispositivo Fortinet

- **Desarrollo de Módulos de Operaciones y Respuestas:** Se diseñaron e implementaron módulos para gestionar operaciones y respuestas dentro del sistema. Estos módulos fueron esenciales para el propósito de la aplicación móvil, ya que permitieron a los usuarios realizar tareas específicas y registrar sus respuestas.

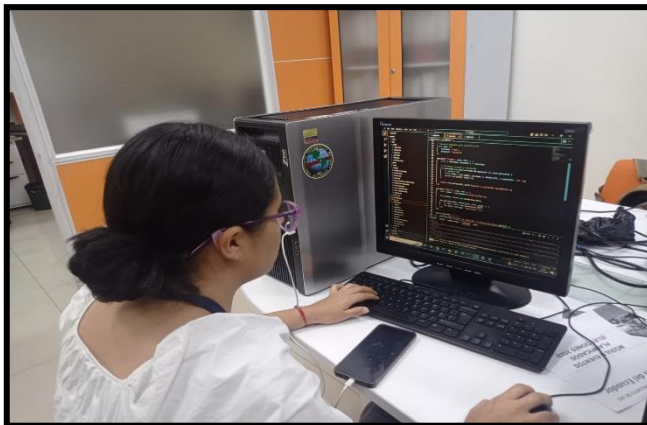


Ilustración 5 Desarrollo de Módulos de Operaciones y Respuestas

- **Pruebas y Ajustes Finales:** Se realizaron pruebas exhaustivas de la aplicación móvil, analizando su rendimiento, funcionalidad y usabilidad. Con base en los resultados de estas pruebas, se hicieron ajustes finales para optimizar la aplicación.

Cronograma de Actividades:

A continuación, se presenta el cronograma que resume las actividades realizadas durante el período de la pasantía:

Activity	Beginning	End	Date	Start Time	End Time	HORAS TRABAJADAS	Detail	Hours
Capacitación	24/9/2024	27/9/2024	24/9/2024	8:00	14:00	6	24/09: Introducción a las herramientas utilizadas en el proyecto, incluyendo una revisión básica de sus funcionalidades y aplicaciones prácticas.	24
						6	25/09: Capacitación en tecnologías relevantes, con énfasis en su integración dentro de los procesos de desarrollo y operación.	
						6	26/09: Taller práctico sobre el uso eficiente de herramientas tecnológicas, enfocado en la solución de problemas comunes.	
						6	27/09: Evaluación de conocimientos adquiridos	

							durante la capacitación.	
Revisión y actualización del código obsoleto	30/9/2024	23/10/2024	30/9/2024	8:00	14:00	6	30/09: Análisis exhaustivo del código existente para identificar áreas críticas y oportunidades de mejora.	102
						6	01/10: Identificación de secciones obsoletas, priorizando aquellas que afectan el desempeño y seguridad del sistema.	
						6	02/10: Búsqueda de librerías y componentes modernos para reemplazar elementos desactualizados.	
						6	03/10: Documentación detallada de los cambios propuestos para mantener un registro claro y comprensible.	
						6	04/10: Revisión de las porciones de código restantes, asegurando su compatibilidad con futuras actualizaciones.	
						6	07/10: Corrección de errores identificados, priorizando	

							aquellos que impactan funciones críticas del sistema.
						6	08/10: Análisis de las correcciones implementadas, verificando su efectividad y posibles efectos secundarios.
						6	09/10: Ajustes basados en resultados de pruebas, optimizando el rendimiento general del sistema.
						6	10/10: Descarga e integración de librerías y componentes necesarios para mejoras funcionales.
						6	14/10: Consolidación de los cambios realizados, garantizando una transición sin interrupciones en el sistema.
						6	15/10: Documentación final de la revisión, incluyendo una descripción de las soluciones aplicadas y su impacto.
						6	16/10: Preparación de los elementos necesarios para

							avanzar a la siguiente fase de desarrollo.	
						6	17/10: Propuesta inicial de nuevos cambios orientados a incrementar la eficiencia del sistema.	
						6	18/10: Refinamiento y documentación de propuestas, buscando alinearlas con los objetivos generales del proyecto.	
						6	21/10: Documentación de las propuestas finales, incluyendo detalles técnicos y justificaciones de los cambios.	
						6	22/10: Revisión detallada de las propuestas para asegurar su viabilidad técnica y práctica.	
						6	23/10: Aceptación y ejecución de las nuevas propuestas, incluyendo pruebas iniciales de integración.	

Configuración de FortiWiFi 60C para red inalámbrica	24/10/2024	24/10/2024	24/10/2024	8:00	14:00	6	Configuración del dispositivo FortiWiFi 60C, incluyendo la creación y asignación de una nueva interfaz, la implementación de un servidor DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP, y la configuración de un SSID para la gestión de la conectividad inalámbrica.	6
Diseño de la interfaz	25/10/2024	29/10/2024	25/10/2024	8:00	14:00	6	25/10: Revisión de bocetos iniciales para definir los componentes principales de la interfaz del usuario.	18
						6	28/10: Estructuración de los bocetos, organizando elementos visuales y funcionales de forma coherente.	
						6	29/10: Ajustes en los diseños para optimizar la experiencia del usuario y cumplir con los requisitos técnicos.	
Desarrollo e implementación del login	6/11/2024	8/11/2024	6/11/2024	8:00	14:00	6	06/11: Desarrollo de la página de inicio de sesión, asegurando autenticación	18

							segura y diseño intuitivo.	
						6	07/11: Pruebas funcionales del módulo de login, validando acceso correcto y manejo de errores.	
						6	08/11: Ajustes y mejoras basados en retroalimentación de pruebas para optimizar la funcionalidad.	
Implementación de los módulos operaciones y respuesta	11/11/2024	19/11/2024	11/11/2024	8:00	14:00	6	11/11: Desarrollo de operaciones básicas, incluyendo creación y actualización de registros.	42
						6	12/11: Integración de las operaciones en el sistema, asegurando compatibilidad y estabilidad.	
						6	13/11: Pruebas iniciales de las operaciones para identificar y resolver posibles errores.	
						6	14/11: Desarrollo de respuestas, agregando funcionalidades clave para la gestión del sistema.	
						6	15/11: Integración de respuestas en el sistema,	

							probando su interacción con otros módulos.	
						6	18/11: Cambios y mejoras en la aplicación móvil basados en retroalimentación de pruebas.	
						6	19/11: Ajustes finales en la aplicación móvil, optimizando funcionalidad y rendimiento.	
Pruebas y ajustes	20/11/2024	22/11/2024	20/11/2024	8:00	14:00	6	20/11: Realización de pruebas funcionales completas para verificar el correcto funcionamiento de todas las funcionalidades.	18
						6	21/11: Revisión y corrección de errores detectados durante las pruebas finales.	
						6	22/11: Implementación de ajustes finales basados en pruebas y retroalimentación.	
Documentación	25/11/2024	25/11/2024	25/11/2024	8:00	14:00	6	Elaboración de la documentación técnica del proyecto, incluyendo descripciones detalladas y procedimientos utilizados.	6

Entrega final del aplicativo móvil.	26/11/2024	26/11/2024	26/11/2024	8:00	14:00	6	Entrega oficial del aplicativo móvil, validado funcionalmente y libre de errores, listo para su implementación.	6
TOTAL						240		240

Ilustración 6 Cronograma de Actividades

Metodología Utilizada:

Durante la práctica pre profesional, se utilizó el marco de trabajo ágil SCRUM para la gestión de los proyectos y tareas. Esta metodología permitió un enfoque flexible y adaptativo en el desarrollo de las actividades, priorizando la entrega continua de valor y la mejora continua. El uso de sprints facilitó la ejecución de tareas de manera organizada.

El marco de trabajo ágil SCRUM fue implementada tanto para el desarrollo de las aplicaciones móviles como para la configuración de sistemas y la revisión del código. A través de reuniones periódicas con los supervisores y el equipo, se pudo asegurar que las tareas se alinearan con los objetivos del proyecto y que se logaran los resultados esperados en tiempo y forma.

Recursos Utilizados:

Para llevar a cabo las actividades de la pasantía, se utilizaron recursos de hardware y software:

Hardware

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Memoria RAM	8 GB de RAM	Alta
Almacenamiento	512 GB HDD y 1 TB SSD	Alta

Ilustración 7 Recursos de hardware

Software

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Sistema Operativo	Windows 10 Ubuntu 24.04.1 LTS	Alta
IDE	Visual Studio Code	Alta
Librerías / Frameworks	React Native, Expo Go	Alta
Base de datos	PostgreSQL	Alta

Ilustración 8 Recursos de Software

Limitaciones Encontradas:

A pesar de los avances realizados durante la práctica, se encontraron algunas limitaciones que afectaron ciertos aspectos del desarrollo:

1. Conectividad Limitada: Durante la configuración de la red inalámbrica y el FortiWiFi, se presentaron desafíos relacionados con la conectividad intermitente en algunas zonas del campus, lo que dificultó las pruebas de red.
2. Falta de Recursos Humanos: En algunos momentos, la carga de trabajo era elevada para el equipo reducido disponible, lo que generó ciertos retrasos en el avance de algunas actividades.
3. Integración de Sistemas Legados: La integración de los nuevos módulos con sistemas antiguos requirió más tiempo del esperado debido a la falta de documentación completa sobre la infraestructura existente.

Éxitos Alcanzados:

A pesar de las limitaciones, se lograron importantes avances:

1. Implementación exitosa de la aplicación móvil: La aplicación móvil fue desarrollada, probada y ajustada con éxito, cumpliendo con los requisitos de funcionalidad.
2. Optimización y Mejora en la Infraestructura: Gracias a las modificaciones realizadas en el código y la implementación de nuevas soluciones tecnológicas, la infraestructura tecnológica del Comando Conjunto mejoró en términos de eficiencia, lo que permitió optimizar los tiempos de respuesta del sistema y la calidad del servicio brindado a los usuarios.
3. Mejora de la Conectividad en el Campus: La configuración del FortiWiFi 60C y su integración en la infraestructura de red contribuyeron a una notable mejora en la conectividad inalámbrica en diversas zonas del campus, brindando una solución robusta y confiable que facilitó la conexión segura y estable de los dispositivos en el entorno de trabajo.

4. CONCLUSIONES

Durante la práctica pre profesional en el Departamento C3I2 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, se lograron importantes avances, como la implementación exitosa de un aplicativo móvil. Esto permitió aplicar y fortalecer conocimientos en desarrollo de software y administración de sistema, alcanzando los objetivos establecidos en el proyecto. El marco de trabajo SCRUM facilitó la organización de las tareas y la entrega de resultados dentro de los plazos previstos.

Se optimizó el desarrollo de aplicaciones móviles, lo que contribuyó a una mayor eficiencia en los procesos del Comando. Además, la experiencia permitió profundizar en la creación de funcionalidades específicas y el diseño de interfaces de usuario intuitivas, habilidades clave en la formación profesional del ingeniero en Tecnologías de la Información.

La práctica pre profesional ofreció una valiosa oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera y fortalecer competencias técnicas, organizacionales y de trabajo en equipo. Los resultados obtenidos no solo beneficiaron a la institución, sino que también me permitieron desarrollar habilidades esenciales para mi futuro profesional.

5. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el Departamento C3I2 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas implemente un plan de mantenimiento periódico para actualizar los sistemas y herramientas tecnológicas, asegurando que siempre estén alineados con los avances en ciberseguridad y rendimiento. Esto contribuirá a mantener la integridad y eficiencia de los sistemas a largo plazo, reduciendo riesgos operativos.

- Es esencial que se continúe con la capacitación constante del personal en nuevas tecnologías y herramientas, dado que la actualización de conocimientos es clave para mantener una infraestructura tecnológica robusta. Además, se sugiere invertir en la automatización de procesos administrativos y operativos, lo que permitiría optimizar el tiempo y mejorar la eficiencia en el servicio.
- Desde un enfoque personal, es recomendable que los futuros profesionales en el campo de Tecnologías de la Información se sigan formando en la resolución práctica de problemas reales. Participar en proyectos de este tipo les brindará una comprensión más profunda de las necesidades tecnológicas y les permitirá estar mejor preparados para enfrentar los desafíos de la industria.

6. ANEXOS

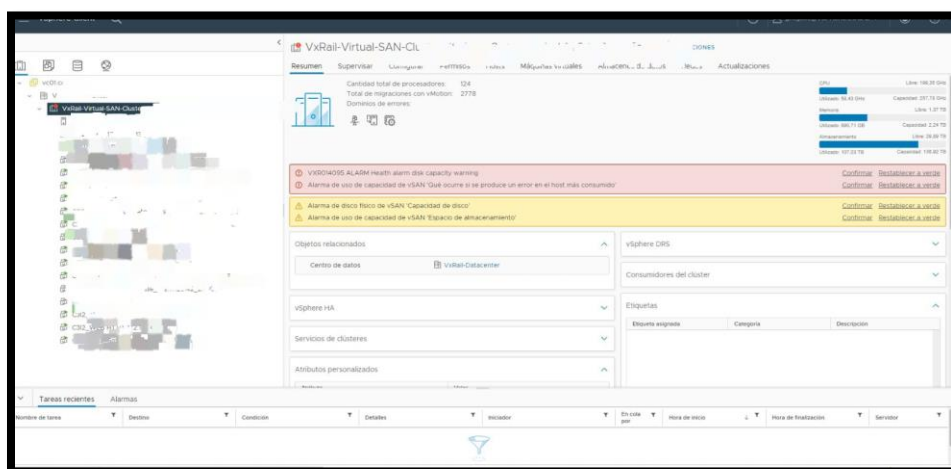


Ilustración 9 Configuración Servidor Virtual



Ilustración 10 Certificado

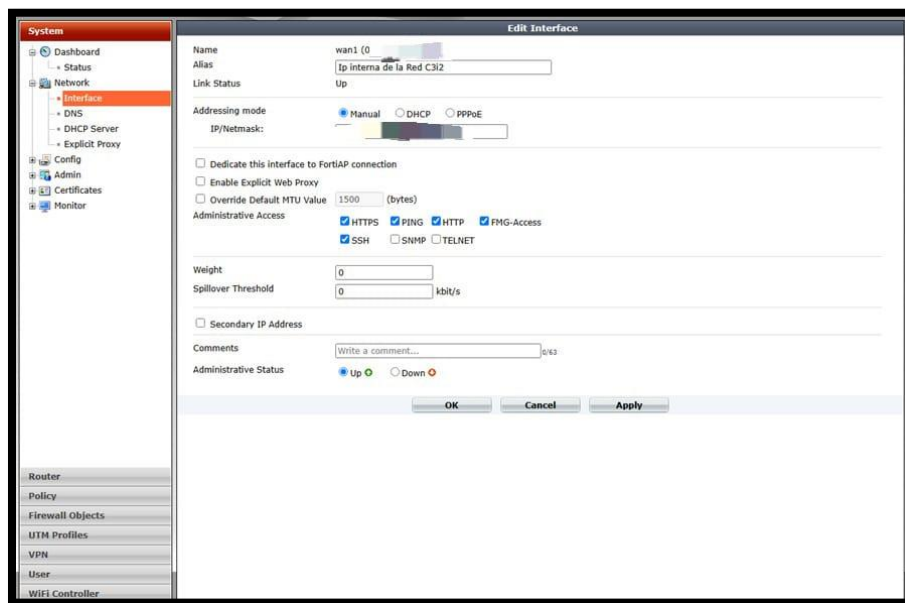


Ilustración 12 Configuración Interface de Fortinet

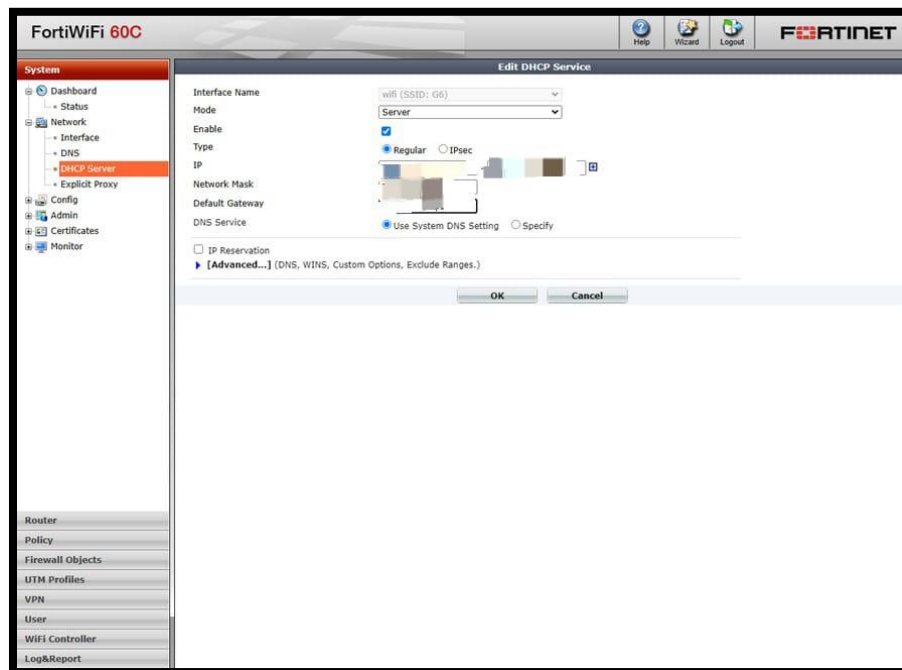


Ilustración 13 Configuración DHCP Fortinet

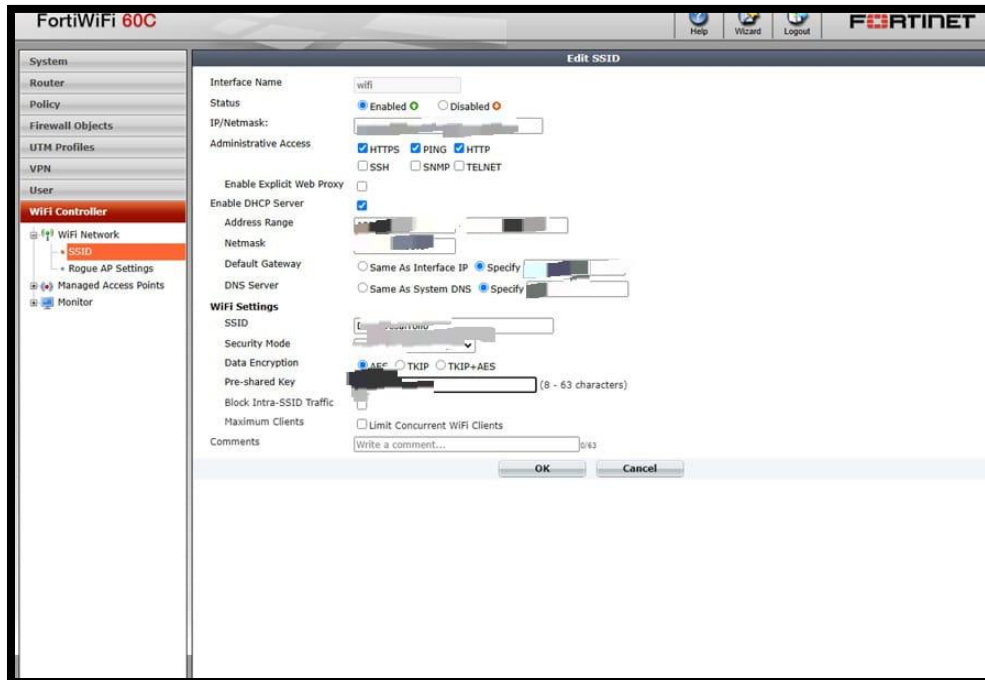


Ilustración 14 Configuración SSID Fortinet

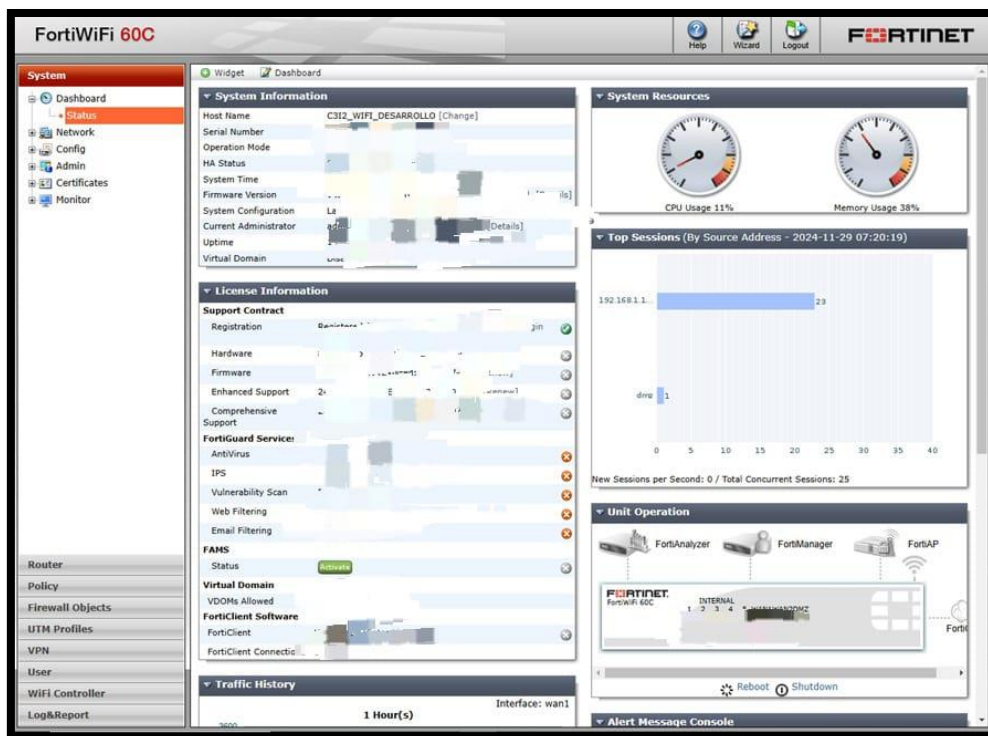


Ilustración 15 Dashboard Fortinet

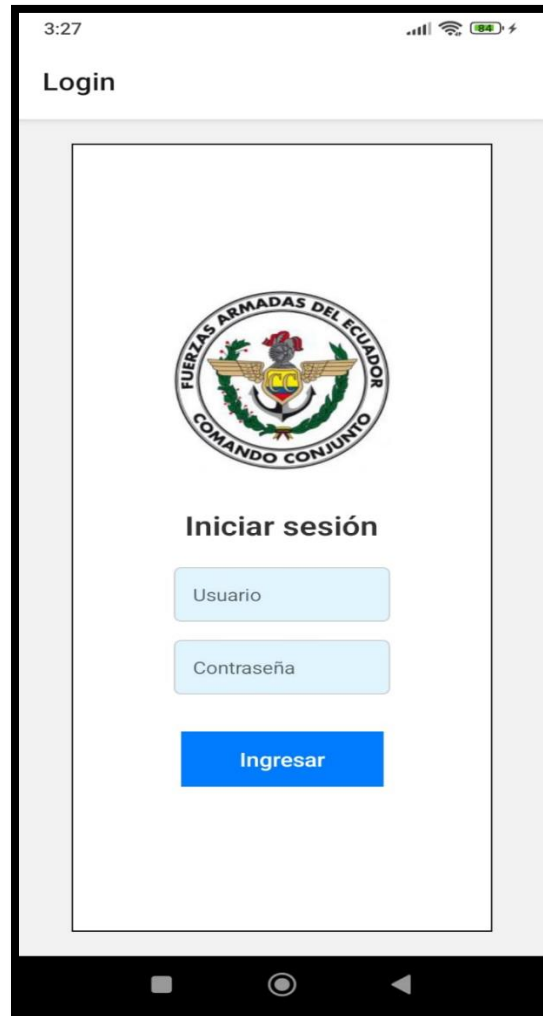


Ilustración 16 Aplicación Móvil