

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**Sistema de Monitoreo de Infraestructura Tecnológica de la Universidad Valle del  
Momboy**

**Presentado por:**

**BR. ANGEL EDUARDO ARRAIZ LOZADA**

**TRUJILLO, VENEZUELA**

**2024**

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**Sistema de Monitoreo de Infraestructura Tecnológica de la Universidad Valle del  
Momboy**

**Presentado por:**

**BR. ANGEL EDUARDO ARRAIZ LOZADA**

**TUTOR**

**PROF. Yajaira Segovia**

**TRUJILLO, VENEZUELA**

**2024**

## AGRADECIMIENTO

Primero, agradecido con Dios por la sabiduría y las oportunidades para alcanzar este logro. Su guía ha sido fundamental.

Así como también mis padres, por ser mi gran fuente de apoyo, amor y comprensión. Gracias por sus sacrificios y por siempre creer en mí.

A mis hermanos, Yancary, Joney, Yusnil, Yoel, Yormis, José y Mariani, por su compañía, ser una parte esencial de mi vida. Cada uno de ustedes ha sido una motivación para seguir adelante.

A mis tíos, por su consejo y su presencia constante.

A mi pareja, Oriana, por su incondicional respaldo en todo instante, gracias por siempre estar a mi lado.

A mis amigos, quienes me acompañaron en esta travesía académica y profesional, por su amistad, su apoyo en los momentos difíciles, con quienes compartí desafíos, risas y metas cumplidas. Juntos, hemos logrado lo que una vez parecía lejano.

A todos ustedes, mi gratitud eterna.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por ser mi fuerza y mi ejemplo, sus sacrificios y por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia todo es posible. Ustedes son el pilar de mis logros.

## VEREDICTO



### VICERRECTORADO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

#### VEREDICTO

Nosotros, **Profa. Yajaira Segovia, Prof. Edgardo Paolini y Prof. Yerson González**, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado: **"SISTEMA DE MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY "**, que presenta el bachiller, **Arriaz Lozada Ángel Eduardo**, portador de la C.I. N°. **30.302.123**, nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **Diecinueve (19)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombay, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos en Carvajal a los treinta (30) días del mes de octubre del dos mil veinticuatro (2024).

Prof. Prof. Yerson González  
C.I:14.897.564  
**JURADO**

Profa. Yajaira Segovia  
C.I: 14.148.893  
**TUTOR**

Prof. Edgardo Paolini  
C.I. 19.794.45513  
**PRESIDENTE DEL JURADO**



Profa. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**DECANO**



Prof. Zaida Kassar  
C.I. 9.175.011  
**VICERRECTORA  
ACADEMICA**



+58 412 2263605



[www.uvm.edu.ve](http://www.uvm.edu.ve)



[universidadvalledelmombay@uvm.edu.ve](mailto:universidadvalledelmombay@uvm.edu.ve)

## RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito diseñar un sistema de monitoreo en tiempo real que posibilite la supervisión eficientemente de las infraestructuras y aplicaciones tecnológicas (IT) de la Universidad Valle del Momboy.

Como punto de partida se plantea diagnosticar y determinar las necesidades tecnológicas de la institución, determinar los parámetros o funciones críticas a monitorear y por siguiente diseñar un sistema que fomente la colaboración dentro en la comunidad universitaria, que una vez aplicado permita garantizar supervisión constante de los recursos tecnológicos.

Con el desarrollo de este sistema, se busca mejorar la estabilidad operativa, optimizar el manejo de incidentes, brindando una solución integral que impulse la eficiencia tecnológica de la universidad.

**Palabras clave:** Capital social, monitoreo, Laravel, IT

## ABSTRACT

The purpose of this research is to design a real-time monitoring system that enables efficient supervision of the infrastructure and technological applications (IT) of the Universidad Valle del Momboy.

As a starting point, it is proposed to diagnose and determine the technological needs of the institution, determine the critical parameters or functions to monitor and then design a system that encourages collaboration within the university community, which once applied allows guaranteeing the constant supervision of technological resources.

With the development of this system, the aim is to improve operational stability, optimize incident management, providing a comprehensive solution that boosts the technological efficiency of the university.

**Keywords:** Social capital, monitoring, Laravel, IT

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	3
DEDICATORIA.....	4
VEREDICTO.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
ÍNDICE.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
INTRODUCCIÓN.....	12
I. FASE DE PLANIFICACIÓN.....	14
Diagnostico Situacional.....	14
Problemas de la investigación.....	16
Problema general.....	16
Problemas específicos.....	16
Formulación de Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
Justificación de la Investigación.....	18
Delimitación.....	20
Revisión de la literatura.....	21
Estudios Previos.....	23
Bases teóricas.....	26
Cronograma de Planificación.....	28
Operacionalización de las Variables.....	29
II. FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	31
Diseño de la investigación.....	31
Población y muestra.....	31
Población.....	31
Muestra.....	32
Diseño de instrumento de recolección de datos.....	33
Lista de Verificación Observaciones Directas de Servidores.....	35
Entrevistas.....	38
Lista de verificaciones de observaciones directas.....	45
Validación y Confiabilidad de Instrumentos.....	51
Análisis de datos.....	52

Integración de resultados.....	55
Validación de resultados.....	57
III. FASE DE PRESENTACIÓN.....	59
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.....	60
Planteamiento de Propuesta.....	61
Interfaz de Usuario y Seguridad.....	61
Desarrollo de la Aplicación.....	62
Vistas principales.....	63
Funcionamiento.....	67
REFERENCIAS.....	69
Anexos.....	72

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de la variable	31
Tabla 2. Análisis de métricas	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Gantt	30
Figura 2. Home	64
Figura 3. Login	64
Figura 4. Dashboard	65
Figura 5. Servidores	65
Figura 6. Sitios Web	66
Figura 7. Métricas	66
Figura 8. Métricas Windows	67
Figura 9. Notificaciones	67
Figura 10. Creación de usuario	68

## INTRODUCCIÓN

En un entorno global marcado por la rápida evolución de la tecnología, las instituciones educativas enfrentan un desafío constante: mantener la operatividad de sus infraestructuras tecnológicas. Alrededor del mundo, muchas universidades han adoptado soluciones avanzadas para supervisar y gestionar sus recursos tecnológicos, lo que les ha permitido anticiparse a posibles fallos y optimizar su rendimiento. En el ámbito nacional, las universidades también han comenzado a reconocer la importancia de contar con sistemas robustos de monitoreo que garanticen una educación continua y de calidad.

En el caso de la Universidad Valle del Momboy, la ausencia de un sistema propio de supervisión tecnológica ha sido una barrera para gestionar eficazmente sus infraestructuras y

aplicaciones IT. Esta carencia ha generado una dependencia de soluciones externas y una menor capacidad para responder de manera ágil a los problemas técnicos que puedan surgir. Los retos no son menores: mantener la continuidad operativa, asegurar un entorno académico funcional y prevenir interrupciones son aspectos cruciales para la universidad.

Ante esta situación, la implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real se presenta como una solución urgente y necesaria. Este sistema no solo permitirá la identificación de problemas en sus fases iniciales, además proporcionará una visión centralizada de los recursos y problemas en sus etapas iniciales, además ofrecerá una perspectiva unificada de los recursos tecnológicos, simplificando su administración y optimizando el acceso a los mismos. La información tanto para el personal como para los estudiantes. Con la ayuda de la tecnología, la Universidad Valle del Momboy podría, por primera vez, contar con una herramienta diseñada específicamente para sus necesidades, que le permitiría garantizar la excelencia del servicio y potenciar la eficacia operacional.

Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de monitoreo que responda a las particularidades de la universidad, desde la detección temprana de anomalías hasta la creación de alertas automatizadas para una intervención inmediata. En última instancia, el objetivo es construir una solución tecnológica que fortalezca no solo la infraestructura de IT, sino también el sentido de pertenencia y colaboración dentro del entorno universitario y dentro de la comunidad académica, asegurando así un entorno digital más estable y eficiente.

## **I. FASE DE PLANIFICACIÓN**

### **Diagnostico Situacional**

En general, las instituciones educativas enfrentan desafíos crecientes en la gestión de sus infraestructuras tecnológicas. A nivel internacional, muchas universidades han adoptado sistemas avanzados de supervisión para asegurar el funcionamiento continuo y eficiente de sus servicios de Tecnología de la Información (IT). Estos sistemas permiten una detección temprana de fallos, optimizando así los recursos y minimizando interrupciones.

Las universidades nacionales, también han comenzado a reconocer la importancia de contar con sistemas de supervisión robustos. La inversión en tecnología de monitoreo ha demostrado ser crucial para mantener la calidad administrativa y educativa, asegurando que tanto estudiantes como personal puedan desempeñarse sin contratiempos.

En el contexto de una entidad educativa contemporánea, resulta imprescindible contar con un sistema de seguimiento en tiempo real que facilite la administración eficaz de los recursos tecnológicos; dado que su falta compromete la continuidad de las operaciones y la calidad del servicio brindado a su comunidad académica.

La Universidad Valle del Momboy no es ajena a estos desafíos. Actualmente, la universidad carece de un sistema propio de supervisión tecnológica, lo que complica la detección anticipada de problemas en sus servicios IT. Durante conversaciones con varios profesores del área, se ha detectado la necesidad de que la universidad implemente su propio sistema de supervisión, sin depender de soluciones externas.

El análisis de las necesidades específicas de supervisión es un paso crucial para comprender las especificidades de las infraestructuras y aplicaciones de la tecnología de la información de la universidad. El diagnóstico permitirá identificar los componentes críticos que requieren vigilancia constante y las métricas clave que deben ser observadas.

Diseñar e implementar un sistema de monitoreo en tiempo real permitirá a la universidad tener una visión centralizada y actualizada del estado de sus infraestructuras y aplicaciones IT. Este sistema debe ser capaz de generar alertas tempranas ante cualquier anomalía, permitiendo una intervención rápida y oportuna para minimizar el impacto de los problemas hallados.

Finalmente, la aplicación del sistema de supervisión asegurará que las infraestructuras y aplicaciones IT de la universidad sean vigiladas de manera continua, mejorando así agilidad para atender incidentes y maximizando la eficiencia y el acceso a los recursos tecnológicos, consiguiendo así un sistema de monitoreo en tiempo real no solo es una necesidad urgente, sino también una oportunidad para la Universidad Valle del Momboy de mejorar su gestión tecnológica y asegurar la calidad de los servicios ofrecidos a su comunidad.

## **Problemas de la investigación**

### **Problema general**

¿Cómo desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita supervisar de manera eficiente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy?

### **Problemas específicos**

¿Cuáles son las necesidades de monitoreo de infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy?

¿Cómo diseñar un sistema de monitoreo para las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy que fomente la colaboración y el sentido de pertenencia en la comunidad universitaria?

¿Cómo aplicar el sistema de monitoreo para supervisar continuamente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy?

## **Formulación de Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita supervisar de manera eficiente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy.

### **Objetivos específicos**

Diagnosticar las necesidades de monitoreo de infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy.

Diseñar un sistema de monitoreo para las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy fomentando la colaboración y el sentido de pertenencia en la comunidad universitaria.

Aplicar el sistema de monitoreo para supervisar continuamente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy.

## **Justificación de la Investigación**

Desde una perspectiva teórica, esta investigación pretende desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita supervisar de manera efectiva las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy, aportando al conocimiento existente sobre sistemas de monitoreo y gestión de infraestructuras IT en entornos educativos. Se busca profundizar en los métodos y tecnologías más efectivas para la supervisión en tiempo real, lo que puede ser una referencia valiosa para futuras investigaciones y desarrollos en este campo. Además, la incorporación de sistemas de monitoreo en instituciones educativas es un área de estudio que requiere mayor exploración, y este trabajo ayudará a llenar ese vacío.

Socialmente, realizar un diagnóstico de las necesidades de monitoreo de infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy mejorará significativamente la calidad del servicio educativo y administrativo que la universidad ofrece a su comunidad. Al garantizar la operatividad continua de las infraestructuras y aplicaciones IT, se minimizan las interrupciones que pueden afectar negativamente el trabajo del personal docente y administrativo, además del aprendizaje de los estudiantes. Esto, a su vez, contribuye al bienestar y satisfacción de toda la comunidad universitaria.

En términos metodológicos, este estudio busca desarrollar un sistema de seguimiento para las infraestructuras y aplicaciones informáticas de la Universidad Valle del Momboy, fomentando la colaboración y el sentido de pertenencia en la comunidad universitaria. Introduce y valida un enfoque estructurado para diagnosticar, diseñar e implementar sistemas de monitoreo en tiempo real. Se proporcionará un modelo que puede ser replicado o adaptado por otras

instituciones educativas que enfrentan problemas similares. Este enfoque metodológico se fundamenta en un diagnóstico inicial minucioso de las necesidades particulares, seguido por un diseño e implementación prácticos, lo que garantiza la aplicabilidad y efectividad del sistema desarrollado.

Desde el punto de vista práctico, el investigador aplicará el sistema de monitoreo para supervisar continuamente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy permitiendo mejorar la eficiencia en la gestión de sus recursos tecnológicos. Un sistema de monitoreo efectivo facilitará la identificación y resolución rápida de problemas, minimizando el período de inactividad y potenciando el desempeño global de las infraestructuras IT. Además, proporcionará datos y métricas valiosas que podrán ser utilizadas para planificar futuras mejoras y expansiones de la infraestructura.

Esta investigación se apega a las normas y prioridades de investigación de la Universidad del Valle del Momboy, que incluyen la innovación tecnológica y la mejora constante de los procesos administrativos y educativos. La creación e implementación del sistema de seguimiento en tiempo real representa una innovación tecnológica que no solo optimiza la gestión interna, sino que también refuerza el compromiso de la universidad con la excelencia y la actualización continua de sus servicios.

### **Delimitación**

El estudio se realizará entre julio y octubre de 2024 en la Universidad Valle del Momboy, en San Rafael de Carvajal, Trujillo, Venezuela. Se creará un sistema de seguimiento en tiempo real enfocado en las necesidades de la infraestructura de la universidad. Este sistema pasará por pruebas y ajustes para asegurar su buen funcionamiento y cumplimiento de objetivos. Las actividades se centrarán en la infraestructura y tecnologías de la información, sin abordar aspectos financieros ni desarrollar nuevas herramientas fuera del sistema de monitoreo ya planteado. Las tecnologías a usar se seleccionarán según las necesidades específicas detectadas.

## **Revisión de la literatura**

### **Sistemas de Monitoreo**

De acuerdo con Guijt (1998), "Un sistema de monitoreo es un procedimiento constante y sistemático que evalúa el avance y las variaciones provocadas por la realización de una serie de actividades durante un lapso de tiempo". Estas herramientas son fundamentales en la gestión moderna, ya que facilitan un seguimiento continuo, permiten identificar fallos de manera temprana y mejoran el rendimiento. La investigación sobre estos sistemas destaca la relevancia de que sean escalables y puedan integrarse con otras herramientas de gestión.

### **Capital Social**

Se refiere a los vínculos y la confianza que existen dentro de una comunidad o institución. El capital social es clave para implementar un sistema de monitoreo eficaz, ya que garantiza la cooperación y el respaldo de todos los participantes. De acuerdo con la definición de Putman (1993), "factores de organización social, tales como redes, reglas y confianza, que promueven la coordinación y colaboración en beneficio recíproco".

### **Sostenibilidad**

En el campo de la tecnología de la información, la sostenibilidad implica desarrollar sistemas que, además de ser eficientes y funcionales, cuiden el medio ambiente y sean viables a largo plazo. Al implementar un sistema de control, es fundamental que su diseño esté alineado con estos principios para garantizar su sostenibilidad futura. Según Murugesan et al (2012), "TI verde es un término general en referencia a las tecnologías de información, sistemas y aplicaciones ecológicamente racionales."

## **Innovación**

La innovación tecnológica es un impulsor esencial para el avance y la puesta en marcha de sistemas de supervisión sofisticados. La bibliografía asociada a la innovación tecnológica subraya la importancia de integrar tecnologías emergentes y procedimientos para potenciar la eficiencia y efectividad de los sistemas de información. Esto incluye la implementación de inteligencia artificial y aprendizaje automático para prever fallos y optimizar el rendimiento del sistema.

## **Responsabilidad Social Empresarial**

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en el ámbito universitario implica que la tecnología, como un sistema de monitoreo IT, debe ser utilizada de manera ética y sostenible, promoviendo un entorno educativo positivo, minimizando el impacto ambiental y garantizando la privacidad de los datos. Al alinear la tecnología con estos principios, las universidades no solo construyen una mejor imagen pública, sino que también atraen y retienen talento, fomentan la innovación y se preparan para enfrentar los desafíos del futuro. En resumen, la RSE en el sector educativo busca que la tecnología sea una herramienta para el bienestar social y ambiental, más allá de su función estrictamente académica.

## Estudios Previos

Con la intención de encontrar aportes y sustentar ideas y posibilidades de analizar trabajos realizados anteriormente sobre el Monitoreo en Tiempo Real para Infraestructuras y Aplicaciones IT, desde los ámbitos internacional, nacional, se presenta los antecedentes siguientes:

Álvarez C. (2015), en su tesis titulada “Análisis, Diseño e Implementación de una Herramienta de Monitoreo y Control de Datacenter Basado en Herramientas Open Source”. En la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, en ella se propuso desarrollar un software para monitorear y controlar equipos de comunicaciones en el datacenter del Banco Guayaquil utilizando herramientas open source. El objetivo principal fue monitorear equipos y servicios tanto críticos como no críticos en una infraestructura, promover la utilización de software libre entre los administradores y evidenciar que se pueden lograr resultados positivos a un costo reducido a través de la implementación y personalización de herramientas de fuente abierta.

El resultado de esta implementación fue la creación de un software libre de fuente abierta que pudiera supervisar varios dispositivos, enlaces y servicios en el núcleo de datos del Banco Guayaquil. Este procedimiento supuso un enorme reto para los gestores de red, dado que demandó una amplia investigación desde la recolección de datos hasta la puesta en marcha de la herramienta. El científico llevó a cabo un análisis detallado de las opciones de seguimiento y recopilación de datos acerca de los parámetros SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio), centrándose en los tiempos de respuesta y en el desempeño de la CPU, memoria y consumo de red.

En el año 2012, Daniel Alberto Rodríguez Méndez, en su tesis titulada "Sistema de Monitoreo para Infraestructuras Cloud Computing", presentó una propuesta innovadora en la Universidad de Los Andes, en la Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Bogotá, DC. Esta investigación tenía como objetivo principal desarrollar un prototipo de sistema de monitoreo universal, capaz de operar en cualquier entorno de despliegue en la nube, independientemente del sistema operativo, método de virtualización o proveedor de servicios de la nube (CSP, por sus siglas en inglés). Este sistema fue diseñado para una arquitectura de nube SaaS (Software como Servicio), donde los usuarios pudieran crear una cuenta en el portal del sistema y descargar un agente de monitoreo. Este agente, pensado para facilitar la integración, no requeriría configuraciones complejas y podría ser preinstalado en las imágenes virtuales de cada usuario, permitiendo el monitoreo de instancias temporales creadas bajo demanda de recursos adicionales.

En sus conclusiones, Rodríguez Méndez destacó la importancia del monitoreo en la nube para garantizar la estabilidad y la eficiencia operativa en infraestructuras que las empresas trasladan a la nube, atraídas principalmente por la reducción de costos de infraestructura (CAPEX) y el éxito de soluciones comerciales, como Salesforce. Su estudio también incluyó un análisis de protocolos de monitoreo, logrando desarrollar un prototipo funcional que recolecta métricas esenciales para la toma de decisiones administrativas. Además, resaltó que la solución sería viable y escalable a futuro, gracias a su enfoque en el monitoreo a nivel de sistema operativo, el cual mantiene una estandarización sólida.

En el ámbito nacional, se puede destacar el trabajo especial de grado realizado por Navarro Urbina (2011), En la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. Este trabajo, titulado "Sistema de Administración y Monitoreo para los Puntos de Acceso

Inalámbricos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela", el investigador propone un sistema web para la administración y supervisión de puntos de acceso que ofrecen internet inalámbrico dentro de la facultad.

La investigación empleó un método de desarrollo acelerado de aplicaciones, con procesos de iteración basados en evaluaciones y observaciones de los usuarios finales. La arquitectura utilizada fue la Cliente/Servidor, que permite el almacenamiento de diversos servicios en un único servidor, al alcance de los usuarios.

Los resultados muestran que el sistema desarrollado facilita considerablemente el trabajo del administrador, permitiéndole controlar y monitorear los dispositivos de la red inalámbrica de manera centralizada, rápida y sencilla, sin importar el fabricante de los equipos. La aplicación final es intuitiva y fácil de usar, lo que mejora la eficiencia en la administración de la red.

## Bases teóricas

Esta investigación abarca tres variables con sus respectivas dimensiones

### 1. Sistemas de Monitoreo

"Los sistemas de monitoreo y evaluación son instrumentos de gestión, responsables de proveer la información sobre el desempeño para alimentar la toma de decisiones, y generar mejoras en las intervenciones y la gestión de las instituciones" (CEPAL, S/f). El investigador afirma que estos sistemas son fundamentales para garantizar el rendimiento adecuado de los recursos tecnológicos dentro de una organización. Su propósito central es ofrecer una visibilidad completa del estado de los sistemas de información, promoviendo una gestión proactiva y la resolución inmediata de inconvenientes. Se establecerán dimensiones específicas con sus respectivos indicadores:

Hardware: Servidores, almacenamiento, redes, dispositivos de seguridad.

Software: Aplicaciones, bases de datos, sistemas operativos, middleware

Entorno: Condiciones físicas como temperatura, humedad, consumo de energía

### 2. Infraestructura Tecnológica

“Es el conjunto de elementos para el almacenamiento de los datos de una empresa. Incluye el hardware, el software y los diferentes servicios que hacen falta para optimizar la gestión interna y la seguridad de la información.” (Imagar, 2021), esta variable está constituida por las dimensiones siguientes con sus indicadores:

Hardware: CPU, memoria, almacenamiento, red, temperatura y condiciones ambientales

Redes: Ancho de banda, latencia, pérdida de paquetes y tasas de errores

Sistemas de Energía: Consumo de energía y estado de las UPS

Seguridad: Accesos, logs de seguridad y vulnerabilidad

El investigador sostiene que, de no considerar estas dimensiones, se podrían enfrentar varios problemas críticos en la gestión de la infraestructura y aplicaciones IT. Por ejemplo, la falta de monitoreo adecuado del hardware podría resultar en el sobrecalentamiento de los componentes, lo cual puede causar fallos y tiempos de inactividad no planificados. Sin una supervisión constante de las redes, la latencia y la pérdida de paquetes podrían degradar significativamente el rendimiento de las aplicaciones, afectando la experiencia del usuario final.

### 3. Capital Social

Según Putnam (1993). “El capital social se refiere a la red de relaciones y la confianza dentro de una comunidad que facilita la cooperación para lograr objetivos comunes”, el investigador considera que el capital social es esencial para la implementación exitosa de nuevas tecnologías considerando las variables con sus respectivas dimensiones establecidas estas de la manera siguiente:

Estructural: Redes Sociales, Conectividad, Posición en la Red

Relacional: Confianza, Normas y Valores Compartidos, Obligaciones y Expectativas

Cognitiva: Lenguaje y Códigos Compartidos, Visión Compartida Entendimiento Común

Siendo los que proporcionan confianza y colaboración dentro de una organización para que significativamente pueda mejorar la adopción y el buen uso de sistemas tecnológicos.

## **Cronograma de Planificación**

Estudio de requerimientos

Recolección de información: Ejecución de conversaciones y observaciones para determinar las necesidades técnicas y operativas de la universidad.

Evaluación de los datos: Análisis y tratamiento de la información obtenida para identificar las necesidades particulares del sistema de seguimiento.

Diseño del sistema

Desarrollo de la planificación del diseño: Elaboración del esquema de diseño del sistema, que contemple la estructura y las funcionalidades requeridas.

Desarrollo de prototipos: Creación de prototipos del sistema para su evaluación preliminar.

Implementación del sistema

Instalación del sistema: Establecimiento del sistema de monitoreo en las infraestructuras y aplicaciones IT de la universidad.

Prueba del sistema: Realización de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento del sistema implementado.

Evaluación y ajuste del sistema

Evaluación inicial: Evaluación del sistema puesto en marcha para detectar potenciales áreas de optimización.

Ajustes y mejoras: Realización de ajustes y mejoras basadas en la evaluación inicial para optimizar el sistema de monitoreo.

Este cronograma de planificación proporciona una visión clara de las actividades a realizar, su duración y las fechas de inicio y finalización, lo que facilita una administración eficaz del tiempo y los recursos en el Trabajo de Grado.

PLANIFICACION (DIAGRAMA DE GANTT)			
Actividades	FECHAS		
	Julio 2024	Agosto 2024	Septiembre 2024
1. Diagnostivo de necesidades	18 - 31		
- Recolección de datos			
- Análisis de datos			
2. Diseño del sistema		1 - 31	
- Planificación del diseño			
- Desarrollo de prototipos			
Implementación del sistema			1-15
- Instalación del sistema			
- Prueba del sistema			
4. Evaluación y ajuste del sistema			16-30
- Evaluación inicial			
- Ajustes y mejoras			

*Figura 1. Diagrama de Gantt*

### **Operacionalización de las Variables**

Este estudio es de orientación mixta, según como lo establece Ruiz, Borboa & Rodríguez (2013). “El enfoque mixto es un procedimiento que reúne, examina y conecta datos tanto cuantitativos como cualitativos en un solo estudio o en una serie de estudios para dar respuesta a una propuesta planteada”

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de la variable

## Cuadro de operacionalización de la variable

**Objetivo General:** Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita supervisar de manera eficiente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy.

Objetivos Específicos	VARIABLES	Dimensión	Indicadores	Técnica e Instrumento
Diagnosticar las necesidades de monitoreo de infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy	Sistema de Monitoreo en Tiempo Real	Hardware	- Servidores, almacenamiento, redes, dispositivos de seguridad.	Revisión documental, conversatorio, diálogos
		Software	- Aplicaciones, bases de datos, sistemas operativos, middleware	
		Entorno	- Condiciones físicas como temperatura, humedad, consumo de energía	
Diseñar un sistema de monitoreo para las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy fomentando la colaboración y el sentido de pertenencia en la comunidad universitaria	Capital Social	Estructural	- Redes Sociales, Conectividad, Posición en la Red	Revisión documental, conversatorio, diálogos
		Relacional	- Normas, Confianza Normas y Valores Compartidos, Obligaciones y Expectativas Lenguaje y Códigos Compartidos, Visión Compartida	
		Cognitiva.	Entendimiento Común	
Aplicar el sistema de monitoreo para supervisar continuamente las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy.	Infraestructura y aplicaciones IT	Hardware	- CPU, memoria, almacenamiento, red, temperatura y condiciones ambientales Ancho de banda, latencia, pérdida de paquetes y tasas de errores	Revisión documental, conversatorio, diálogos
		Redes	- Consumo de energía y estado de las UPS	
		Sistemas de Energía Seguridad.	- Accesos, logs de seguridad y vulnerabilidad	

**Nota:** La tabla señala la Operacionalización de la variable

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

## **II. FASE DE IMPLEMENTACIÓN**

### **Diseño de la investigación**

Desde el punto de vista de la investigación, este estudio emplea una metodología mixta. Se centrará en un enfoque cualitativo para profundizar en los desafíos específicos y las necesidades de los usuarios de la infraestructura de tecnología de la información de la universidad, estableciendo una base sólida para el desarrollo del sistema de monitoreo. Al combinar datos cualitativos y cuantitativos, se logra una comprensión más precisa de los retos y requerimientos tecnológicos que enfrenta la universidad, lo que contribuirá significativamente a la mejora de su gestión tecnológica. Este enfoque integral permitirá abordar tanto los aspectos técnicos como operativos de manera completa, asegurando que el sistema de seguimiento sea eficaz y se ajuste a las necesidades de la institución.

### **Población y muestra**

#### **Población**

Según Arias (2012). "...un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación..." (p.81). Dentro del marco de este estudio, la población incluye todos los elementos vinculados con la infraestructura y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy, así como los individuos que interactúan con estos sistemas. Esta población incluye varios grupos específicos:

Administradores de TI: El cual está compuesto por los miembros de la Aldea Tecnológica de la Universidad Valle del Momboy, que consta de 6 personas. Estos administradores son responsables de la gestión y mantenimiento de la infraestructura IT y son clave para comprender los desafíos técnicos y operativos que enfrenta la universidad.

Dispositivos y Servicios IT: Todos los equipos y servicios que constituyen la infraestructura de TI de la universidad se encuentran en esta categoría. Esto incluye servidores y cualquier otro dispositivo que respalde las actividades tecnológicas de la entidad. Adicionalmente, se contemplan los servicios de software y aplicaciones que son empleados tanto por el personal de administración como por los alumnos.

### **Muestra**

Por otro lado, Tamayo y Tamayo (2006). "El conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población universo, o colectivo, partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.176). En este contexto, debido al carácter particular de la investigación, se ha considerado apropiado seleccionar una muestra representativa que represente con exactitud los elementos fundamentales de la infraestructura y las aplicaciones tecnológicas de la universidad.

**Administradores de TI:** Aunque el equipo está compuesto por seis personas, solo se trabajará directamente con dos personas de la aldea tecnológica. Esta decisión garantiza que la información sea proporcionada sea relevante y focalizada, al mismo tiempo que representa los desafíos y necesidades clave en la gestión de la infraestructura tecnológica.

**Dispositivos y Servicios IT:** Se supervisarán únicamente 1 dispositivo y 2 servicios esenciales para las operaciones diarias de la universidad. Esto permitirá que el sistema de monitoreo se enfoque en los componentes más relevantes, facilitando una evaluación precisa del estado y desempeño de la infraestructura tecnológica.

Al tomar en cuenta solo los componentes esenciales en este estudio, se garantiza que los datos obtenidos serán precisos. y significativo. Este enfoque selectivo permitirá al investigador

desarrollar un sistema de monitoreo que responda de manera eficaz a los desafíos específicos de la Universidad Valle del Momboy, optimizando la gestión tecnológica y mejorando la calidad de los servicios ofrecidos.

## **Diseño de instrumento de recolección de datos**

### **Técnica de recolección de información**

En este estudio, se propone el uso de entrevista semiestructurada y observación directa para obtener información precisa acerca de la infraestructura tecnológica de la Universidad Valle del Momboy. Según Arias (2012), "las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información" (p. 25).

### **Instrumentos de recolección de información**

Según Tamayo y Tamayo (2007), el instrumento de investigación es "una guía o un conjunto de elementos que el investigador desarrolla con el propósito de recolectar datos, facilitando así la evaluación de estos". Los medios para la recolección de información son cruciales en el proceso de investigación, ya que permiten la obtención metódica y ordenada de datos precisos y relevantes para el análisis y la toma de decisiones posterior.

En esta situación, se han seleccionado y diseñado dos tipos de instrumentos esenciales que se utilizarán en la recolección de datos para la recolección de datos: Guía para entrevistas semiestructuradas y listas de verificación para observaciones directas. Estos dispositivos buscan

asegurar la validez y confiabilidad de los datos recolectados, lo que facilita el análisis de los fenómenos estudiados desde una perspectiva tanto cuantitativa como cualitativa.

### **Guía para entrevistas semiestructuradas:**

La presente entrevista semiestructurada tiene como propósito recolectar información detallada sobre el estado y rendimiento de la infraestructura IT de la universidad, con énfasis en el monitoreo de servidores y servicios críticos.

Fecha:

Puesto o Rol:

- ¿Cuál es su cargo y principales responsabilidades en la gestión de la infraestructura IT de la universidad?
- ¿Cuántos servidores gestionan actualmente y qué funciones específicas cumplen (Windows Server, Linux, CPanel)?
- ¿Qué instrumentos emplean para supervisar el desempeño de los servidores respecto al uso de CPU, memoria RAM y procesos en funcionamiento?
- ¿Qué indicadores utilizan para medir el rendimiento de las métricas más importantes y con qué frecuencia se revisa su estado?
- ¿Cuál es la velocidad de conexión a internet en la universidad y cómo garantizan una conexión estable?
- ¿Qué sistemas de seguimiento de temperatura emplean los servidores y cómo administran el control de la temperatura?

- ¿Qué problemas habituales de desempeño o disponibilidad han enfrentado en los servidores y qué medidas se han tomado para solucionarlos?
- ¿Qué acciones se implementan para garantizar la eficacia y la estabilidad del flujo de red en la universidad?
- ¿Cuáles considera que son las principales áreas de mejora o necesidades actuales en la gestión de la infraestructura IT?

### **Lista de Verificación Observaciones Directas de Servidores**

Fecha:

Servidor Evaluado:

Métricas clave para observar:

Uso de CPU

Sí: ¿El porcentaje de uso de CPU está dentro de los límites aceptables?

No: No está dentro de los límites aceptables.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Uso de RAM

Sí: ¿El uso de memoria RAM está dentro de los parámetros aceptables?

No: No está dentro de los parámetros aceptables.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Temperatura del Servidor

Sí: ¿La temperatura del servidor está en un rango seguro?

No: No está en un rango seguro.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Uso de Disco

Sí: ¿El espacio disponible en disco es suficiente?

No: No es suficiente.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Velocidad de Internet

Sí: ¿La velocidad de conexión es adecuada para las operaciones del servidor?

No: No es adecuada.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Número de Procesos Activos

Sí: ¿El número de procesos activos está bajo control (sin cuellos de botella)?

No: No está bajo control.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Ancho de Banda (ms)

Sí: ¿La latencia y velocidad de conexión son adecuadas?

No: No son adecuadas.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Bases de Datos MySQL

Sí: ¿El uso de MySQL está bajo control (suficiente espacio disponible)?

No: No está bajo control.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Ping (ms)

Sí: ¿La latencia de conexión es baja (menor de 30 ms)?

No: No es baja.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Tabla de Procesos

Sí: ¿La tabla de procesos no muestra cuellos de botella ni procesos problemáticos?

No: Muestra cuellos de botella o problemas.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Cuentas de Correo (Solo para servidores de hosting)

Sí: ¿El número de cuentas de correo es el adecuado?

No: No es adecuado.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Dominios y Subdominios (Solo para servidores de hosting)

Sí: ¿Los dominios y subdominios están configurados correctamente?

No: No están configurados correctamente.

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Condiciones generales de la sala de servidores:

Sí: La temperatura ambiente es adecuada.

No: No es adecuada.

Sí: No se observan signos de problemas físicos (ruido, sobrecalentamiento, etc.).

No: Se observan problemas físicos.

### **Entrevistas**

Fecha: 7 de agosto

Puesto o Rol: Profesor encargado de la aldea tecnológica

1. ¿Cuál es su cargo y principales responsabilidades en la gestión de la infraestructura IT de la universidad?

Mi cargo es ser el responsable de la gestión de toda la infraestructura tecnológica de la universidad, incluyendo los servidores locales, la red y los sistemas académicos. Una de mis principales responsabilidades es mantener el servicio activo en todo momento, lo que incluye la instalación y actualización de aplicaciones que son críticas para el funcionamiento de la universidad, como plataformas de aprendizaje, la web institucional y otros servicios administrativos. También me encargo de gestionar el tráfico en el servidor principal de Windows

Server y superviso todos los servidores locales, asegurándome de que estén operando correctamente y que los recursos se distribuyan eficientemente entre los distintos departamentos.

2. ¿Cuántos servidores gestionan actualmente y qué funciones específicas cumplen (Windows Server, Linux, CPanel)?

"Actualmente gestiono cinco servidores en total. Uno de ellos es un Windows Server, que es el servidor principal donde se centraliza gran parte del tráfico de red de la universidad. Este servidor se utiliza para la administración de sistemas internos y para gestionar servicios locales. También gestiono dos servidores en CPanel: uno aloja la plataforma Moodle, que es esencial para el aprendizaje virtual de los estudiantes, y otra aloja la revista académica de la universidad. Además, tengo a mi cargo dos servidores droplet en Linux, que son utilizados para alojar proyectos, dominios, y la web principal de la universidad."

3. ¿Qué instrumentos emplean para supervisar el desempeño de los servidores respecto al uso de CPU, memoria RAM y procesos en funcionamiento?

"Actualmente, no utilizamos ninguna herramienta específica de monitoreo automatizado. Lo que hacemos es revisar manualmente las estadísticas cuando se presentan problemas o cuando observamos lentitud en el sistema. Este es un aspecto que definitivamente necesitamos mejorar, ya que un sistema de monitoreo en tiempo real nos permitiría ser más proactivos en lugar de reaccionar solo cuando hay problemas."

4. ¿Qué indicadores utilizan para medir el rendimiento de las métricas más importantes y con qué frecuencia se revisa su estado?

"Para medir el rendimiento, principalmente revisamos manualmente los porcentajes de uso de la RAM, la CPU, y los procesos en ejecución. También monitoreamos la velocidad de internet para asegurarnos de que los servicios sean accesibles para los estudiantes y el personal. La revisión no es constante, lo hacemos cuando surge algún problema o cuando notamos una caída en el rendimiento"

5. ¿Cuál es la velocidad de conexión a internet en la universidad y cómo aseguran una conexión estable?

"La universidad cuenta con una velocidad de conexión de 100 Mbps, suministrada principalmente mediante fibra óptica. Adicionalmente, contamos con una conexión secundaria mediante una antena y un cable RJ11 de varios proveedores, lo que nos facilita equilibrar la carga y disponer de un respaldo en caso de que la conexión principal sufra averías. Para garantizar una conexión constante, hemos segmentado el acceso a internet por sectores y modificamos el ancho de banda asignado de acuerdo a las demandas de cada uno. Esto nos facilita prevenir atascos y garantizar que las plataformas esenciales, como Moodle, estén siempre en funcionamiento."

6. ¿Qué sistemas de seguimiento de temperatura emplean los servidores y cómo administran el control de la temperatura?

"No contamos con un mecanismo específico para supervisar la temperatura en los servidores locales. La temperatura en la sala de servidores se regula manualmente mediante un

sistema de climatización, No obstante, no hay un monitoreo automatizado de la temperatura de los dispositivos. Esto simboliza un área de peligro, dado que el sobrecalentamiento podría provocar errores en el hardware si no se maneja correctamente."

7. ¿Qué problemas comunes de rendimiento o disponibilidad han enfrentado en los servidores y qué medidas se han tomado para solucionarlos?

" Un problema común que afrontamos en el Windows Server es la pérdida de paquetes, lo que puede causar demoras en las conexiones y caídas temporales en ciertos servicios. Para solucionar este problema, hemos intentado mejorar el flujo de tráfico de red distribuyendo el ancho de banda de manera más justa entre los departamentos."

9. ¿Cuáles considera que son las principales áreas de mejora o necesidades actuales en la gestión de la infraestructura IT?

"Uno de los avances más notables radica en el desempeño del servidor Windows, particularmente en elementos de CPU, RAM y la administración de los procesos en funcionamiento. Es imprescindible implementar un sistema que posibilite detectar problemas antes de que dañen a los usuarios. Asimismo, la rapidez de internet continúa siendo un aspecto que podemos optimizar, dado que para determinar si estamos utilizando un ancho de banda apropiado, necesitamos efectuar pruebas de velocidad manuales. Además, en la actualidad no disponemos de ninguna herramienta que nos informe si una página web de la universidad se cae, como la página principal de la universidad, la revista, entre otras."

Fecha: 10 de agosto

Puesto o Rol: Encargado de los servidores en la nube

1. ¿Cuál es su cargo y principales responsabilidades en la gestión de la infraestructura IT de la universidad?

" Específicamente me ocupo de la administración de los servidores en la nube que emplea la universidad. Mi trabajo es asegurarme de que los servidores que están alojados en plataformas como los droplets de Linux estén siempre operativos, seguros y actualizados. Gestiono tanto los dominios como los subdominios de la universidad, asegurándome de que estos no sean vulnerables a ataques cibernéticos o hackeos. También soy responsable de instalar actualizaciones críticas, como plugins de seguridad, y monitorear que los servidores no estén siendo afectados por bots o ataques."

2. ¿Cuántos servidores gestionan actualmente y qué funciones específicas cumplen (Windows Server, Linux, CPanel)?

" Estoy a cargo de la gestión de cuatro servidores en la nube. Todos estos son droplets y Cpanel, y en ellos se alojan tanto proyectos académicos como los dominios principales de la universidad. También me encargo de la web institucional, asegurándome de que esté operativa y sin interrupciones. Mi labor se centra exclusivamente en la infraestructura en la nube, no gestiono servidores locales."

3. ¿Qué instrumentos emplean para supervisar el desempeño de los servidores respecto al uso de CPU, memoria RAM y procesos en funcionamiento?

"En la nube tampoco estamos utilizando herramientas de monitoreo dedicadas, lo cual es una desventaja. Normalmente revisamos el rendimiento de manera manual, pero esto nos deja vulnerables a incidentes que podríamos haber detectado antes. Implementar alguna solución de monitoreo automatizado es algo que hemos discutido como una prioridad para evitar problemas recurrentes, como el incremento de uso de CPU y RAM debido a bots."

4. ¿Qué indicadores utilizan para medir el rendimiento de las métricas más importantes y con qué frecuencia se revisa su estado?

"Usamos métricas básicas como el uso de CPU y RAM, especialmente cuando notamos una baja en el rendimiento o un aumento en el tráfico. Las revisiones no son frecuentes, generalmente se hacen en respuesta a problemas específicos. Así pues, la ausencia de una revisión constante es uno de los aspectos que necesitamos mejorar."

5. ¿Cuál es la velocidad de conexión a internet en la universidad y cómo aseguran una conexión estable?

"No estoy directamente involucrado en la gestión de la velocidad de conexión a internet en la universidad, ya que mi trabajo se centra únicamente en los servidores en la nube. No tengo información detallada sobre cómo se asegura la estabilidad de la conexión en el campus."

6. ¿Qué sistemas de seguimiento de temperatura emplean los servidores y cómo administran el control de la temperatura?

"En los servidores de la nube no gestionamos la temperatura directamente, ya que ese aspecto es manejado por el proveedor del servicio en la nube. Sin embargo, es algo que considero importante monitorear, ya que un aumento en la temperatura podría indicar problemas de rendimiento o sobrecarga en los servidores."

7. ¿Qué problemas comunes de rendimiento o disponibilidad han enfrentado en los servidores y qué medidas se han tomado para solucionarlos?

"El principal problema que enfrentamos en los servidores de la nube son los intentos de hackeo y a existencia de bots malintencionados aumenta considerablemente el consumo de CPU y RAM. Para mitigar esto, implementamos filtros de seguridad adicionales y bloqueos de IPs sospechosas. Sin embargo, estos ataques siguen siendo recurrentes, por lo que estamos buscando soluciones más robustas de protección."

9. ¿Cuáles considera que son las principales áreas de mejora o necesidades actuales en la gestión de la infraestructura IT?

"En cuanto a los servidores en la nube, el área de mejora más urgente está en la seguridad y el monitoreo proactivo. Actualmente no tenemos herramientas que nos permitan detectar a tiempo los intentos de hackeo o la sobrecarga de los recursos, lo que nos deja en una posición

vulnerable ante ataques. Un sistema de monitoreo eficiente podría ayudarnos a evitar muchos de los problemas que enfrentamos regularmente."

### **Lista de verificaciones de observaciones directas**

Fecha: 10 de agosto

Servidor Evaluado: Windows Server

Descripción:

Métricas clave para observar:

Uso de CPU

Sí: ¿El porcentaje de uso de CPU está dentro de los límites aceptables?

Uso de RAM

Sí: ¿El uso de memoria RAM está dentro de los parámetros aceptables?

Temperatura del Servidor

Sí: ¿La temperatura del servidor está en un rango seguro (menor a 70°C)?

Uso de Disco

Sí: ¿El espacio disponible en disco es suficiente (más del 25% libre)?

### Velocidad de Internet

Sí: ¿La velocidad de conexión es adecuada para las operaciones del servidor?

### Número de Procesos Activos

Sí: ¿El número de procesos activos está bajo control (sin cuellos de botella)?

### Ancho de Banda (ms)

Sí: ¿La latencia y velocidad de conexión son adecuadas (menor de 50 ms)?

### Bases de Datos MySQL

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Ping (ms)

Sí: ¿La latencia de conexión es baja (menor de 30 ms)?

.

### Tabla de Procesos

Sí: ¿La tabla de procesos no muestra cuellos de botella ni procesos problemáticos?

### Cuentas de Correo (Solo para servidores de hosting)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Dominios y Subdominios (Solo para servidores de hosting)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Condiciones generales de la sala de servidores:

Sí: La temperatura ambiente es adecuada.

No: No es adecuada.

#### Lista de Verificación Observaciones Directas de Servidores

Fecha: 15 de septiembre

Servidor Evaluado: Cpanel

Métricas clave para observar:

Uso de CPU

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Uso de RAM

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Temperatura del Servidor

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Uso de Disco

Sí: ¿El espacio disponible en disco es suficiente (más del 25% libre)?

Velocidad de Internet

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Número de Procesos Activos

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Ancho de Banda (ms)

Sí: ¿La latencia y velocidad de conexión son adecuadas (menor de 50 ms)?

### Bases de Datos MySQL

Sí: ¿El uso de MySQL está bajo control (suficiente espacio disponible)?

### Ping (ms)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Tabla de Procesos

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Cuentas de Correo (Solo para servidores de hosting)

Sí: ¿El número de cuentas de correo es el adecuado?

### Dominios y Subdominios (Solo para servidores de hosting)

Sí: ¿Los dominios y subdominios están configurados correctamente?

Condiciones generales de la sala de servidores:

No: Se observan problemas físicos.

Lista de Verificación Observaciones Directas de Servidores

Fecha: 16 de septiembre

Servidor Evaluado: Droplet

Métricas clave para observar:

Uso de CPU

Sí: ¿El porcentaje de uso de CPU está dentro de los límites aceptables?

Uso de RAM

Sí: ¿El uso de memoria RAM está dentro de los parámetros aceptables?

Temperatura del Servidor

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Uso de Disco

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

Velocidad de Internet

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Número de Procesos Activos

Sí: ¿El número de procesos activos está bajo control (sin cuellos de botella)?

### Ancho de Banda (ms)

Sí: ¿La latencia y velocidad de conexión son adecuadas (menor de 50 ms)?

### Bases de Datos MySQL

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Ping (ms)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Tabla de Procesos

Sí: ¿La tabla de procesos no muestra cuellos de botella ni procesos problemáticos?

### Cuentas de Correo (Solo para servidores de hosting)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Dominios y Subdominios (Solo para servidores de hosting)

No Cuenta: El servidor no cuenta con esta métrica.

### Condiciones generales de la sala de servidores:

No: Se observan problemas físicos.

## **Validación y Confiabilidad de Instrumentos**

La validación de un instrumento hace referencia a su habilidad para cuantificar con exactitud lo que se busca evaluar. Según Fernández Sampieri (2006), esto implica un registro sistemático y válido de los comportamientos observados (p. 374). Por otra parte, la confiabilidad se centra en la consistencia y estabilidad del instrumento, asegurando que proporcione resultados reproducibles en condiciones similares (Fernández Sampieri, 2006, p. 374). Dentro del marco de una entrevista semiestructurada, asegurar la validez y fiabilidad es esencial para conseguir información exacta y coherente que se alinee con los propósitos del estudio. En este sentido, la observación directa puede jugar un papel fundamental, ya que permite validar y enriquecer la información recolectada, asegurando que los resultados reflejen de manera fidedigna la realidad de las infraestructuras y aplicaciones IT en la Universidad Valle del Momboy.

## Análisis de datos

Tabla 2. Análisis de métricas

Metric	Windows Server	CPanel	Droplet	Total Servers
Uso de CPU	Sí	No Cuenta	Sí	2 Sí, 1 No Cuenta
Uso de RAM	Sí	No Cuenta	Sí	2 Sí, 1 No Cuenta
Temperatura del Servidor	Sí	No Cuenta	No Cuenta	1 Sí, 2 No Cuenta
Uso de Disco	Sí	Sí	No Cuenta	2 Sí, 1 No Cuenta
Velocidad de Internet	Sí	No Cuenta	No Cuenta	1 Sí, 2 No Cuenta
Número de Procesos Activos	Sí	No Cuenta	Sí	2 Sí, 1 No Cuenta
Ancho de Banda (ms)	Sí	Sí	Sí	3 Sí
Bases de Datos MySQL	No Cuenta	Sí	No Cuenta	1 Sí, No Cuenta
Ping (ms)	Sí	No Cuenta	No Cuenta	1 Sí, No Cuenta
Tabla de Procesos	Sí	No Cuenta	Sí	2 Sí, 1 No Cuenta
Cuentas de Correo	No Cuenta	Sí	No Cuenta	1 Sí, 2 No Cuenta
Dominios y Subdominios	No Cuenta	Sí	No Cuenta	1 Sí, 2 No Cuenta
Condiciones generales de la sala de servidores	Sí	No	No	1 Sí, 2 No

**Nota:** La tabla señala el análisis de datos

**Fuente:** Elaboración Propia (2024)

En el análisis efectuado, se detectaron un total de 9 indicadores donde al menos uno de los servidores satisface los criterios aceptables fijados. Esto indica que, pese a que hay áreas de éxito, también existen oportunidades importantes para optimizar la administración y el desempeño de la infraestructura. En cambio, se identificaron 8 métricas que no satisfacen los criterios aceptables o que no poseen la información requerida en al menos un servidor. Esta ausencia de cumplimiento resalta la urgente necesidad de atención en diversos aspectos cruciales.

En relación a los patrones detectados, el Windows Server y el Droplet demostraron un rendimiento aceptable en la mayoría de las métricas analizadas. Sin embargo, ambos presentan deficiencias en el monitoreo de temperatura y en algunas métricas relacionadas con la red, lo que podría amenazar su estabilidad en las operaciones. En cuanto al servidor CPanel, presentó un incremento en las deficiencias, con diversas métricas que carecían de los datos requeridos. Esta circunstancia señala una carencia de información crucial que resulta vital para una administración eficaz y eficiente del servidor, lo que podría amenazar su desempeño y seguridad a futuro.

Las entrevistas efectuadas a los responsables de gestionar servidores han revelado varios temas clave que reflejan tanto las preocupaciones actuales como las oportunidades de optimización en la infraestructura de tecnología. Inicialmente, se ha resaltado la responsabilidad y gestión de los servidores como un aspecto fundamental. Los entrevistados enfatizan la importancia de preservar los servidores operativos y actualizados, reconociendo que la gestión manual es una práctica común, pero ineficiente. Esta dependencia de procesos manuales crea un entorno propenso a errores y descuidos. Adicionalmente, existe una diferencia clara entre la gestión de servidores locales y los en la nube, lo que implica que los roles de los encargados están definidos de manera específica. Esto podría provocar silos de información, complicando la cooperación y la pronta reacción ante incidentes.

En relación a la falta de instrumentos de seguimiento, ambos entrevistados concordaron en la urgencia de instaurar soluciones automatizadas que posibiliten identificar problemas de desempeño antes de que se transformen en dificultades para los usuarios. Actualmente, las revisiones manuales son el enfoque predominante, lo que no solo es ineficiente, sino que también

expone a la infraestructura a vulnerabilidades críticas. Sin un monitoreo continuo, es difícil tener visibilidad sobre el estado de los servidores, lo que limita la capacidad de reacción ante posibles fallos o deterioros en el rendimiento.

Respecto al rendimiento de la infraestructura, se han identificado problemas comunes que afectan a los servidores, tales como la pérdida de paquetes en el Windows Server y ataques cibernéticos dirigidos a los servidores en la nube. Estos problemas subrayan la fragilidad de la infraestructura actual, donde la falta de indicadores claros y la revisión no constante de métricas críticas impactan negativamente en el rendimiento general. Sin una evaluación continua, es complicado identificar y abordar los problemas a tiempo, lo que puede resultar en tiempos de inactividad que afectan a los usuarios finales.

La seguridad y protección también emergen como preocupaciones centrales en las entrevistas. Los entrevistados expresaron su inquietud por los intentos de hackeo y la constante necesidad de actualizar las medidas de protección. A pesar de que se han implementado acciones como filtros de seguridad. Es evidente que todavía que hay mucho trabajo por hacer. Esta percepción de vulnerabilidad resalta la necesidad de una estrategia de seguridad más robusta y proactiva que contemple no solo la defensa ante ataques, sino también la formación continua del personal encargado de la gestión.

Finalmente, los entrevistados identificaron varias áreas de mejora que requieren atención urgente, además de la puesta en marcha de sistemas de monitoreo de temperatura para evitar sobrecalentamientos. Además, se mencionó la importancia de disponer un sistema que notifique caídas en los servicios web, lo cual es fundamental para garantizar la continuidad operativa y la satisfacción del usuario. Este enfoque en la mejora continua y la adopción de tecnologías más

eficientes será esencial para enfrentar los desafíos actuales y futuros en la gestión de la infraestructura tecnológica.

### **Integración de resultados**

La combinación de los descubrimientos derivados de diferentes fuentes de información y técnicas de investigación proporcionan una comprensión más completa de la gestión de la infraestructura tecnológica en la Universidad Valle del Momboy. Al fusionar los estudios cuantitativos y cualitativos, se crea un fundamento sólido para valorar los propósitos concretos del estudio, que comprenden identificar las demandas de control, desarrollar un sistema de supervisión y utilizar este sistema para supervisar las infraestructuras y aplicaciones de la tecnología de la información.

Primeramente, el análisis de datos cuantitativos revela que 9 métricas son cumplidas por al menos un servidor, lo que indica ciertas áreas de éxito en la infraestructura. Sin embargo, 8 métricas no cumplen con los criterios establecidos, evidenciando una falta de información crítica que limita la gestión efectiva. Este hallazgo se alinea con los temas emergentes de las entrevistas, los encargados de la administración de servidores resaltan la eficacia de los procedimientos manuales y la demanda de instrumentos de seguimiento automatizados. La combinación de estos descubrimientos sugiere que, a pesar de los aspectos positivos, la falta de visibilidad continua sobre el rendimiento de los servidores podría impactar de forma negativa en la operatividad.

Los patrones observados en el rendimiento de los servidores, respecto al caso del Windows Server y el Droplet, complementan la información cualitativa. Ambos servidores muestran deficiencias en el monitoreo y métricas de red, lo que resalta la vulnerabilidad de la

infraestructura. Las entrevistas refuerzan esta percepción, señalando que la pérdida de paquetes y los ataques cibernéticos son problemas recurrentes, lo que subraya la fragilidad del entorno actual. Esto resalta la importancia de un sistema que no solo monitoree las métricas esenciales, sino que también posibilite una reacción rápida frente a incidentes.

En el ámbito de la seguridad, tanto los estudios numéricos como las entrevistas señalan que es un asunto de prioridad. Aunque los indicadores indican vulnerabilidades en el desempeño de los servidores, los puntos de vista de los entrevistados subrayan la relevancia de actualizar constantemente las estrategias de protección y de aplicar tácticas proactivas para reducir los riesgos. Este enfoque holístico es crucial para establecer un ambiente seguro y eficaz, acorde con las demandas de la comunidad académica.

Al final, la integración de resultados evidencia áreas críticas que requieren atención urgente. La falta de un sistema de monitoreo y la ausencia de notificaciones para caídas en los servicios web son puntos destacados tanto en los datos cuantitativos como en las entrevistas. Ambos aspectos subrayan la importancia de implementar soluciones adecuadas para garantizar la continuidad operativa y la satisfacción del usuario. La combinación de hallazgos permite concluir que es imperativo adoptar herramientas efectivas para el monitoreo y optimización de la infraestructura IT, asegurando así su funcionamiento adecuado en el entorno académico.

## Validación de resultados

La validación de resultados es un proceso crucial que garantiza la rigurosidad y credibilidad de los hallazgos obtenidos en esta investigación, proporcionando una base sólida para las conclusiones. Para asegurar que los datos y resultados sean precisos y relevantes, se implementarán diversas técnicas de verificación.

La validez se define según lo indica Chávez (2001), “la eficacia con que un instrumento mide lo que se pretende”. Esta definición enfatiza que la validez de un instrumento tiene una conexión directa con su propósito. Por ende, resulta crucial que los procedimientos empleados en este estudio no solo sean estrictos, sino que también se correspondan con los objetivos de diagnóstico y optimización de la infraestructura de TI en la Universidad Valle del Momboy.

Para lograrlo, se utilizará el procedimiento de triangulación, que implica contrastar los descubrimientos que provienen de diversas fuentes de información. Esto facilitará la identificación de coherencias y divergencias en los datos, lo que a su vez potenciará la validez de los hallazgos.

Asimismo, se presentarán los hallazgos a los interesados clave, incluyendo integrantes de la comunidad universitaria y responsables de la toma de decisiones. Esta presentación no solo servirá para compartir los resultados, sino que también permitirá obtener retroalimentación directa sobre la validez y relevancia de los hallazgos en el contexto específico de la Universidad Valle del Momboy. La interacción con estos interesados es fundamental, ya que su conocimiento

práctico y experiencia en el entorno pueden aportar una perspectiva valiosa que confirme o desafíe los resultados obtenidos.

Mediante estos métodos, se pretende garantizar que los hallazgos de la investigación no solo sean rigurosos y confiables, sino que también estén en concordancia con las demandas y aspiraciones de la comunidad académica. Esta validación sólida ayudará a apoyar las conclusiones y sugerencias planteadas, asegurando que sean relevantes y eficaces para optimizar la administración de la infraestructura de TI en la universidad.

### **III. FASE DE PRESENTACIÓN**

#### **Conclusiones**

Tras el análisis de las infraestructuras y aplicaciones IT de la Universidad Valle del Momboy, se ha logrado un entendimiento profundo de la situación actual y los retos tecnológicos que enfrenta la institución. Este estudio no solo permitió identificar áreas de mejora, sino que también demostró la importancia de definir un sistema de monitoreo más efectivo para asegurar el óptimo funcionamiento de los recursos disponibles.

El diagnóstico destacó varias necesidades críticas, entre ellas la falta de monitoreo constante y adecuado, lo que dificulta una gestión eficiente. Además, se destacó la relevancia de disponer de instrumentos que no solo actúen con rapidez frente a incidentes, sino que también promuevan la cooperación dentro de la comunidad académica y el sentimiento de pertenencia de sus integrantes.

Durante este proceso, se concluyó que es necesario implementar soluciones tecnológicas que aseguren la estabilidad operativa y que, al mismo tiempo, permitan predecir y prevenir problemas antes de que afecten el funcionamiento de la universidad. El análisis reveló fallas en la infraestructura física y en los procesos de gestión, lo que subraya la urgencia de un sistema más robusto para cubrir estas deficiencias.

Como menciona Assan (2009), las conclusiones de una investigación deben confirmar el problema planteado, revisar las preguntas de investigación y evaluar si se cumplieron los objetivos. En este caso, el diagnóstico fue clave para comprender las debilidades de la infraestructura tecnológica. Se concluye que una solución no solo debe abordar las necesidades

inmediatas de monitoreo, además de incrementar la habilidad de la universidad, sino también potenciar la capacidad de esta institución educativa. para gestionar de manera proactiva sus sistemas tecnológicos y asegurar un entorno digital más seguro y eficiente.

El diagnóstico ofrece una base sólida para proponer una solución que cubra las deficiencias detectadas, asegurando una infraestructura más eficiente y confiable para un desarrollo constante y sostenido de la Universidad Valle del Momboy.

### **Recomendaciones**

Con base en los resultados del análisis, se recomienda implementar un sistema de monitoreo integral que no solo vigile las condiciones actuales, sino que también emita alertas ante posibles fallas. Este sistema debe ser accesible para toda la comunidad universitaria, incentivando una cultura de cooperación en la administración tecnológica. Asimismo, se sugiere desarrollar programas de capacitación para estudiantes y personal, resaltando la importancia del uso adecuado de estas herramientas de monitoreo. Este enfoque no solo promoverá la participación, sino que también asegurará un uso y mantenimiento adecuados del sistema.

Además, se aconseja establecer alianzas estratégicas con el sector privado para aprovechar recursos y conocimientos avanzados que faciliten la innovación en los procesos de gestión. También es crucial instaurar un protocolo de evaluación continua que permita ajustar las estrategias según las necesidades de la universidad, garantizando así la sostenibilidad y vanguardia tecnológica.

La investigación aplicada debe incentivarse para resolver desafíos tecnológicos y sociales de la región, fortaleciendo el capital social y permitiendo la creación de soluciones innovadoras.

Finalmente, es necesario que la universidad adopte prácticas sostenibles en la administración de sus infraestructuras IT, utilizando tecnologías eficientes y responsables con el medio ambiente. Esto no solo reducirá costos, sino que también posicionará a la universidad como un referente de sostenibilidad en la región.

### **Planteamiento de Propuesta**

A partir del diagnóstico realizado, se propone desarrollar una aplicación web que permita el monitoreo integral de los servidores y de algunas páginas internas de la Universidad Valle del Momboy. Esta herramienta deberá ser interactiva, de fácil uso y accesible desde cualquier dispositivo, asegurando una experiencia óptima tanto para los administradores como para los usuarios. Además, debe contar con un sistema de alertas que notifique en tiempo real sobre incidentes críticos, ya sea mediante la aplicación, el correo electrónico o el mensaje de mensajería inmediata.

La aplicación se encargará de supervisar el rendimiento de los servidores y servicios clave, alertando sobre posibles fallos antes de que afecten el funcionamiento de la universidad. Su interfaz estará diseñada para ser simple y accesible, facilitando el uso para usuarios de todos los niveles técnicos.

### **Interfaz de Usuario y Seguridad**

El diseño de la interfaz será minimalista y fácil de navegar, permitiendo el monitoreo en tiempo real de las infraestructuras IT desde cualquier dispositivo. Además, se implementarán medidas avanzadas de seguridad, como encriptación de datos y autenticación de usuarios, para proteger la información sensible del sistema.

### **Desarrollo de la Aplicación**

En la creación de esta aplicación, se utilizarán tecnologías como Laravel, MySQL y Vue.js. Laravel proporcionará una base sólida y segura para el backend, mientras que MySQL se encargará de la gestión de las bases de datos. Vue.js se usará para crear una interfaz interactiva y dinámica que mejore la experiencia del usuario.

El desarrollo seguirá un enfoque iterativo, comenzando por las funciones esenciales, como el monitoreo y las alertas en tiempo real. A medida que avance el proyecto, se añadirán características adicionales, como la visualización detallada de métricas y la integración con otros servicios de la universidad. Además, la gestión de usuarios, lo que no solo mejora la administración, sino que también fomenta el capital social dentro de la comunidad universitaria, incentivando la participación y colaboración entre sus miembros.

## Vistas principales



Figura 2. Home

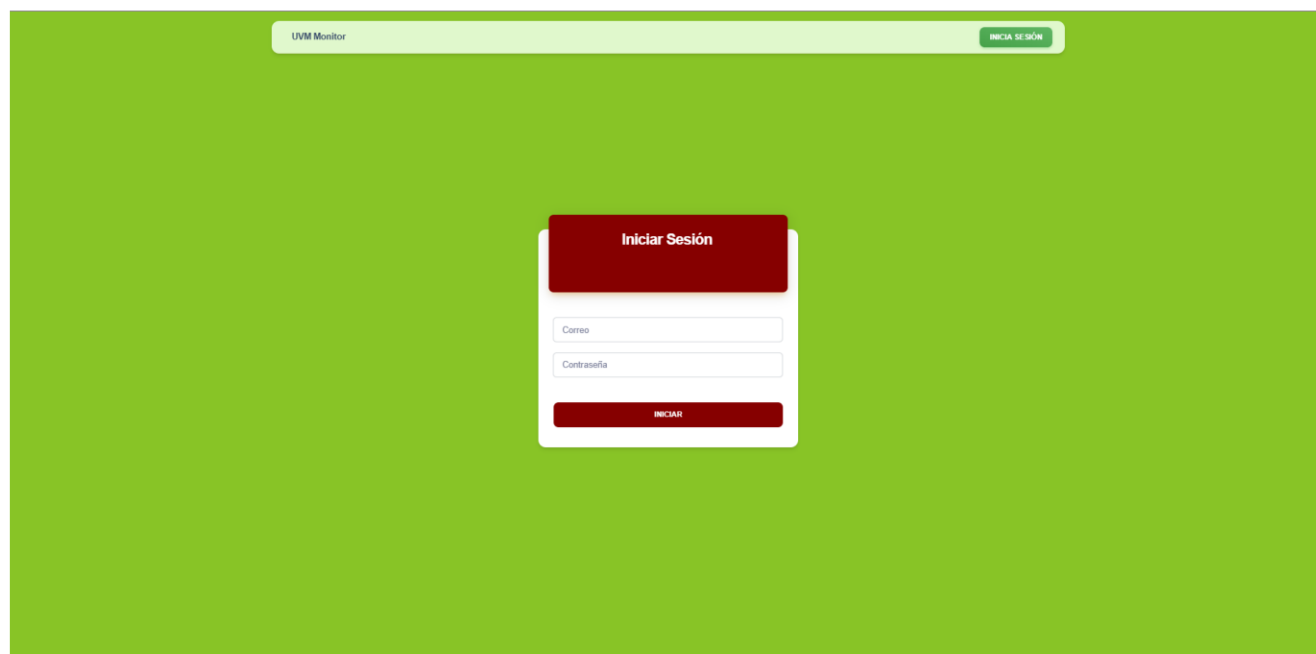


Figura 3. Login

The dashboard displays two main sections: 'Lista De Servidores' and 'Lista De URLs'. Both sections have a toggle button to show or hide the list.

**Lista De Servidores:**

NOMBRE	ESTADO	ACCIONES
Servidor de prueba	ACTIVE	[On/Off] [Dropdown]
Droplet 1	ACTIVE	[On/Off] [Dropdown]
MOODLE	ACTIVE	[On/Off] [Dropdown]
REVISTA	ACTIVE	[On/Off] [Dropdown]
Droplet 2	ACTIVE	[On/Off] [Dropdown]

**Lista De URLs:**

URL	ESTADO	ACCIONES
https://www.google.com	ACTIVO	[On/Off]
https://www.invalidurltest.com	DOWN	[On/Off]
https://www.dateexpreso.com	ACTIVO	[On/Off]
https://www.datevida.com.ve	ACTIVO	[On/Off]
https://uvm.terna.net	ACTIVO	[On/Off]
https://uvm.edu.ve/	ACTIVO	[On/Off]
https://www.instagram.com/univalledelmomboy	ACTIVO	[On/Off]

Figura 4. Dashboard

The 'Agregar/Editar Servidor' form contains the following fields:

- Ej. Servidor Principal:** Nombre
- Ej. Web, Base de Datos:** Tipo
- Ej. http://mi-servidor.com:** URL
- Activo:** Estado
- Bearer:** Tipo de Autenticación
- Ej. abc123def456:** Valor de Autenticación

A 'GUARDAR' button is located below the form.

**Tabla De Servidores:**

NOMBRE	TIPO	URL	ESTADO	TIPO DE AUTENTICACIÓN	VALOR DE AUTENTICACIÓN	Acciones
SERVIDOR DE MOODLE	CPanel	https://vps3.uvm.edu...		cpanel	uvmed****	[Edit] [Delete] [On/Off]

Figura 5. Servidores

The screenshot shows the UVM-Monitor interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Dashboard, Sitios Web, Servidores, Notifications, ACCOUNT PAGES, and Profile. A green 'SALIR' button is at the bottom of the sidebar. The main content area has a green header 'Agregar/Editar Sitio Web'. Below it is a form with a text input containing 'Ej. http://mi-servidor.com' and a label 'URL'. There is also a 'UP' label and a 'Status' label. A green 'GUARDAR' button is below the form. Below the form is another green header 'Tabla De Sitios Web'. Underneath is a table with the following data:

ID	URL	STATUS	TIEMPO DE RESPUESTA (MS)	ÚLTIMA VERIFICACIÓN	Acciones
1	https://www.google.com	ACTIVO	388	2024-09-30 13:41:33	[Edit] [Delete] [Refresh]
2	https://www.facebook.com	ACTIVO	467	2024-09-30 13:41:34	[Edit] [Delete] [Refresh]
3	https://www.github.com	ACTIVO	924	2024-09-30 13:41:35	[Edit] [Delete] [Refresh]
4	https://www.invalidurtest.com	DOWN		2024-09-30 13:41:35	[Edit] [Delete] [Refresh]

Figura 6. Sitios Web

The screenshot shows the UVM-Monitor interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Dashboard, Sitios Web, Servidores, Notifications, ACCOUNT PAGES, and Profile. A green 'SALIR' button is at the bottom of the sidebar. The main content area has a green header 'Métricas de CPanel'. Below it are three summary cards:

- Usos De Disco En GB: 142.65
- Usos De MySQL En GB: 1.19
- Ancho De Banda En MS: 75.21

Below these cards is a blue header 'Otras Métricas'. Underneath is a table with the following data:

NOMBRE	USO
Addon Domains	0
Subdomains	0
Alias Domains	0
Email Accounts	2
Mailing Lists	0
Autoresponders	0
Forwarders	0
Email Filters	0
FTP Accounts	1
MySQL® Databases	1

Figura 7. Métricas

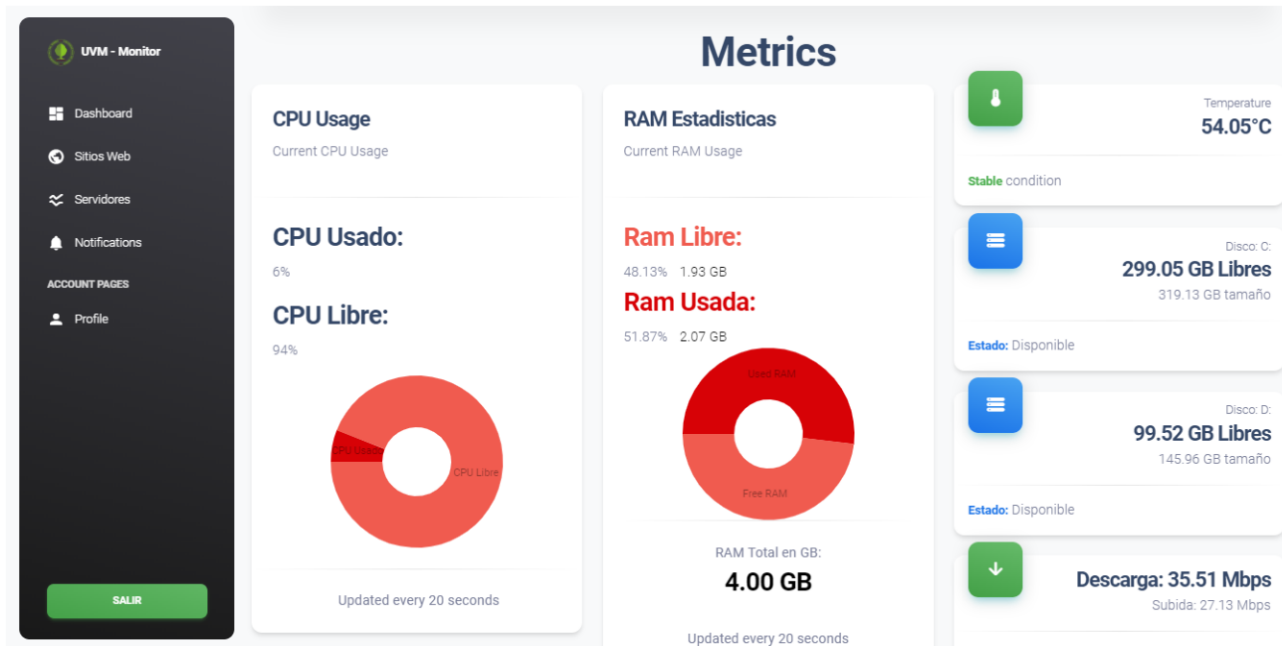


Figura 8. Métricas Windows

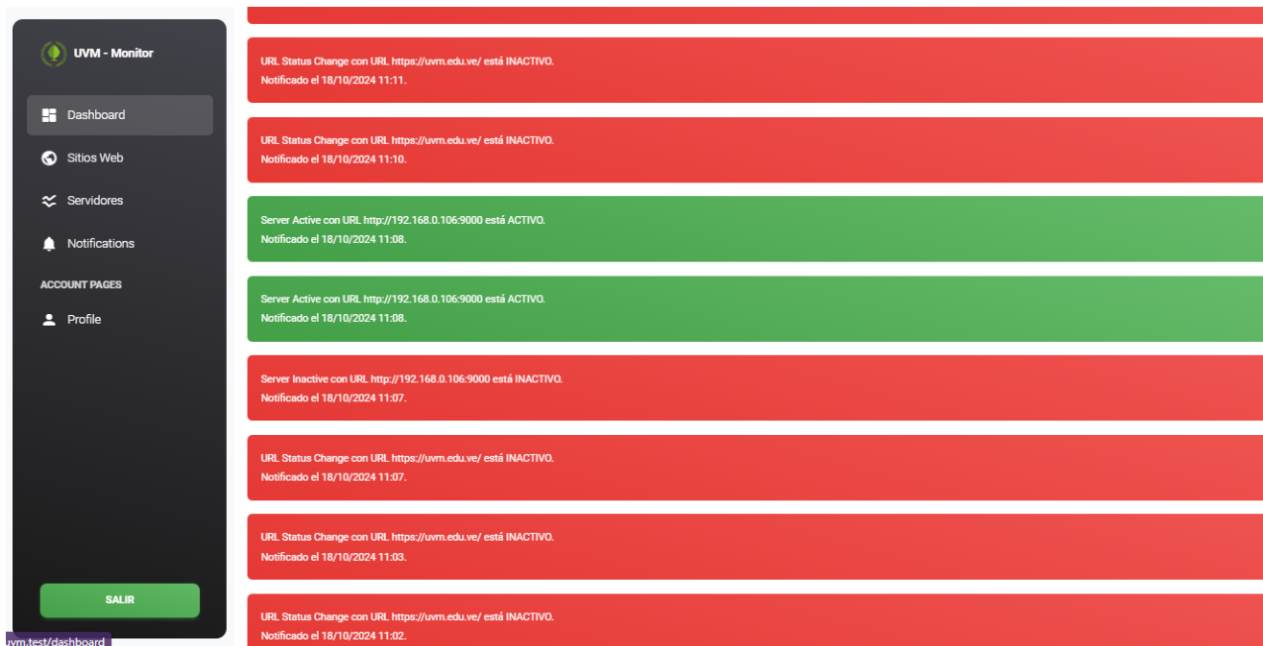




Figura 9. Notificaciones

The screenshot displays the 'UVM - Monitor' web application interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Dashboard, Sitios Web, Servidores, Notifications, and Profile. The main content area is divided into two sections. The top section, titled 'Crear Usuario', contains a form with the following fields: 'Nombre', 'Correo Electrónico', 'Contraseña', 'Confirmar Contraseña', and a checkbox labeled '¿Es Administrador?'. A green 'CREAR USUARIO' button is positioned below the form. The bottom section, titled 'Lista De Usuarios', features a table with the following data:

NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO	ESTADO	Acciones
AdminUser	admin_monitor@uvm.com	Administrador	 

*Figura 10. Creación de usuario*

## Funcionamiento

El propósito principal de la aplicación creada es simplificar la supervisión de servidores y URLs, incorporando notificaciones automáticas para advertir sobre cualquier modificación en su estado. La entrada a la plataforma se efectúa a través del uso de un correo electrónico y contraseña, asegurando que únicamente los administradores o usuarios autorizados tengan la posibilidad de acceder. Una vez validados, los usuarios obtienen acceso a un panel de control central, desde el cual pueden supervisar eficazmente todos los servicios bajo supervisión.

Respecto a la vigilancia de URLs, los usuarios tienen la posibilidad de añadir nuevas direcciones a la lista de seguimiento mediante un formulario sencillo. Una vez introducida la URL, su estado inicial aparece en la lista y automáticamente se actualiza conforme se recibe la respuesta del servidor. De forma parecida, los servidores también pueden ser añadidos para ser supervisados. Según el tipo de servidor, el procedimiento de integración puede cambiar. Para los

servidores CPanel, la aplicación obtiene métricas de manera automática a través de una URL y un token suministrado por CPanel mismo. Para servidores Windows o Droplets, se requiere instalar un script que recolecte las métricas, lo que posibilita que el servidor se incorpore a la plataforma con sus credenciales de autenticación requeridas para su monitoreo

La capacidad de alertas es fundamental en esta aplicación. Cualquier modificación en la condición de los servicios supervisados produce alertas automáticas que se transmiten a una sección determinada dentro de la plataforma. Estas alertas también se envían al administrador del sistema por correo electrónico y, para garantizar un seguimiento en tiempo real, se envían notificaciones por medio de Telegram, lo que permite una reacción inmediata frente a cualquier inconveniente.

Además del control técnico, el sistema también posee una capacidad para la administración de usuarios.

## REFERENCIAS

Diego Esteban C. (Jan 4, 2024). Monitoreo de aplicaciones con Node.js, Grafana y Prometheus. Medium.

<https://medium.com/@diego.coder/monitoreo-de-aplicaciones-con-node-js-grafana-y-prometheus-afd2b33e3f91>

Equipo editorial, Etecé. (19 de noviembre de 2023). Tecnología de la información. *Enciclopedia Concepto*. Recuperado de <https://concepto.de/tecnologia-de-la-informacion/>.

Winchester, L. (2021, 13 de octubre-10 de noviembre). Introducción a los sistemas de monitoreo y evaluación. [Tesis doctoral/maestría]. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/introduccion\\_sistemas\\_monitoreo\\_y\\_evaluacion.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/introduccion_sistemas_monitoreo_y_evaluacion.pdf)

OpenAI. (2023, 1 de marzo de 2024). ChatGPT [Versión GPT 3.5]. Recuperado de <https://chat.openai.com/chat>

Cevallos Álvarez, A. A. (2015, abril). Análisis, diseño e implementación de una herramienta de monitoreo y control de datacenter basado en herramientas open source. Aplicado al banco de Guayaquil. *space*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10298>

Navarro Urbina, K. R. (2011). Sistema de administración y monitoreo para los puntos de acceso inalámbricos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela [Tesis de pregrado]. Universidad Central de Venezuela. saber. <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/7843/1/Tesis%20Kendall%20Rober%20Navarro%20Urbina.pdf>

Chapela, M. del C., & Jarillo, E. C. (2004). El capital social en el futuro de la universidad.

Redalyc, 340(4009). <https://www.redalyc.org/pdf/340/34004009.pdf>

Chacin, D. R. R. (s/f). Metodología de la investigación. Urbe.edu. Recuperado el 5 de

octubre de 2024, de <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0100848/cap03.pdf>

AIU-Atlantic International University. (s/f). *INVESTIGATION OF METHODOLOGY*.

Aiu.edu. Recuperado el 5 de octubre de 2024, de

<https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180->

[207/investigation%20of%20methodology.html](https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/investigation%20of%20methodology.html)

Guijt, I. (1998). Participatory monitoring and impact assessment of sustainable agriculture initiatives [Discussion paper]. International Institute for Environment and Development (IIED). England.

Putnam, R. (1993). *Making Democracy Work*. New Jersey: Princeton University Press

Mazzella, F. (2016, junio 7). *Que es Green IT y por que adoptarla?* LinkedIn.com.

<https://es.linkedin.com/pulse/que-es-green-y-por-adoptarla-federico-mazzella>

(S/f). Cepal.org. Recuperado el 22 de octubre de 2024, de

[https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/introduccion\\_sistemas\\_monitoreo\\_y\\_evaluacion.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/introduccion_sistemas_monitoreo_y_evaluacion.pdf)

*Imagar. (2021, agosto 31). ¿Qué se entiende por infraestructura tecnológica? Imagar Solutions Company.*

<https://www.imagar.com/blog-desarrollo-web/que-se-entiende-por-infraestructura-tecnologica/>

*Assan, Joseph. 2009. Writing the Conclusion Chapter: the Good, the Bad and the Missing. Department of Geography, University of Liverpool. Development Studies Association. Email:joeassan@liv.ac.uk.www.devstud.org.uk*

*Chávez, N. (2001). Introducción a la investigación educativa. Maracaibo: Editorial Ars Gráficas S.A.*

*AMPIERI, R. H. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION. MÉXICO D.F.: MCGRAW-HILL*

*De sistemas, D. A. R. M. T. P. en R. P. el G. de I. (s/f). SISTEMA DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURAS CLOUD COMPUTING. Edu.co. Recuperado el 27 de octubre de 2024, de*

*https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/978c04c9-cb83-4b7c-a960-fe1cf69c71c7/content#page=27.09*

## Anexos

DESARROLADO POR ANGEL ARRAIZ

# Manual de usuario

UVM MONITOR

# Índice

<b>01</b>	Home	<b>03</b>
<b>02</b>	Login	<b>04</b>
<b>03</b>	Dashboard	<b>05</b>
<b>04</b>	Menú	<b>06</b>
<b>05</b>	Servidores	<b>07</b>
<b>06</b>	Webs	<b>11</b>
<b>07</b>	Notificaciones	<b>12</b>
<b>08</b>	Profile	<b>14</b>

# Home

La página de inicio es el punto de entrada principal a nuestra plataforma. Aquí, los usuarios encontrarán una breve introducción a UVM Monitor, sus principales beneficios

Botón de Inicio de Sesión: Invita a los usuarios a iniciar sesión en la plataforma.

UVM Monitor

INICIA SESIÓN

## UVM MONITOR

El sistema más avanzado para monitorear y gestionar el rendimiento en tiempo real. Optimiza tus procesos con precisión y eficiencia.

<p><b>500+</b></p> <p><b>Métricas Codificadas</b></p> <p>Desde botones, entradas, barras de navegación, alertas o tarjetas, estás cubierto.</p>	<p><b>5+</b></p> <p><b>Valores del Servidor</b></p> <p>Combina secciones, cambia colores y desata tu creatividad.</p>	<p><b>50</b></p> <p><b>Supervisión de Páginas Web</b></p> <p>Ahorra semanas de trabajo utilizando nuestras páginas predefinidas para tu sitio web.</p>
---	---	--

# Login

La función principal de esta página es permitir al usuario administrador autenticarse en la plataforma UVM Monitor. A través de los campos de "Correo" y "Contraseña"

UVM Monitor

Iniciar Sesión

Correo

Contraseña

INICIAR

# Dashboard

Una vez autenticado, el usuario accede al dashboard, donde puede visualizar de manera centralizada todos los servicios supervisados.

The screenshot displays the UVM-Monitor dashboard interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: UVM - Monitor, Dashboard, Sitios Web, Servidores, Notifications, ACCOUNT PAGES, and Profile. A green 'SALIR' button is at the bottom of the sidebar. The main content area is titled 'Lista De Servidores' and features a pink toggle for 'MOSTRAR/OCULTAR SERVIDORES'. It contains a table with columns 'NOMBRE', 'ESTADO', and 'ACCIONES'. The table lists five servers, all with 'ACTIVE' status. To the right, another pink toggle for 'MOSTRAR/OCULTAR URLS' is visible, followed by a table with columns 'URL', 'ESTADO', and 'ACCIONES'. This table lists seven URLs, with statuses ranging from 'ACTIVO' to 'DOWN'.

NOMBRE	ESTADO	ACCIONES
Servidor de prueba	ACTIVE	[Eye icon] [Down arrow icon]
Droplet 1	ACTIVE	[Eye icon] [Down arrow icon]
MOODLE	ACTIVE	[Eye icon] [Down arrow icon]
REVISTA	ACTIVE	[Eye icon] [Down arrow icon]
Droplet 2	ACTIVE	[Eye icon] [Down arrow icon]

URL	ESTADO	ACCIONES
https://www.google.com	ACTIVO	[Eye icon]
https://www.invalidurltest.com	DOWN	[Eye icon]
https://www.dateexpreso.com	ACTIVO	[Eye icon]
https://www.datevida.com.ve	ACTIVO	[Eye icon]
https://uvm.tema.net	ACTIVO	[Eye icon]
https://uvm.edu.ve/	ACTIVO	[Eye icon]
https://www.instagram.com/univalledelmombay	ACTIVO	[Eye icon]



**UVM - Monitor**



Dashboard



Sitios Web



Servidores



Notifications

#### ACCOUNT PAGES



Profile

**SALIR**

# Menú

Este menú  
presenta las  
principales  
funcionalidades  
que ofrece la  
herramienta

# Servidores

Esta sección de la plataforma es un formulario para agregar o editar servidores que serán monitoreados por el sistema.

The screenshot displays a web interface for managing servers. At the top right, there are icons for a menu, settings, and notifications. Below these is a green button labeled 'Agregar/Editar Servidor'. The form below contains several input fields with labels on the right: 'Nombre' (with example 'Ej. Servidor Principal'), 'Tipo' (with example 'Ej. Web, Base de Datos'), 'URL' (with example 'Ej. http://mi-servidor.com'), 'Estado' (with example 'Activo'), 'Tipo de Autenticación' (with example 'Bearer'), and 'Valor de Autenticación' (with example 'Ej. abc123def456'). A green 'GUARDAR' button is at the bottom of the form. Below the form is a green button labeled 'Tabla De Servidores'. Underneath is a table with the following data:

NOMBRE	TIPO	URL	ESTADO	TIPO DE AUTENTICACIÓN	VALOR DE AUTENTICACIÓN
SERVIDOR DE MOODLE	CPanel	https://vps3.uvm.edu...		cpanel	uvm

## Elementos clave:

**Agregar/Editar Servidor:** Este botón te permite acceder al formulario para añadir un nuevo servidor o modificar uno existente.

**Campos del formulario:** **Nombre:** Aquí debes ingresar un nombre identificativo para el servidor.

**Tipo:** Se especifica el tipo de servidor (ej: CPANEL, WINDOWS, etc.).

**URL:** Se indica la dirección web del servidor.

**Estado:** Indica si el servidor está activo o no.

**Tipo de Autenticación:** Se selecciona el método de autenticación para acceder al servidor (ej: Bearer, token, etc.).

**Valor de Autenticación:** Se ingresa la clave o token necesario para la autenticación.

**Tabla de Servidores:** Esta tabla muestra una lista de todos los servidores que has agregado al sistema, con información como nombre, tipo, URL, estado y tipo de autenticación.



















# Script

Previamente al registro de un servidor de Linux o Windows Server, el usuario administrador debe otorgarte el script que enviara las métricas a la aplicación web



# Lista de servidores

La lista de servidores muestra una tabla con todos los servidores que están siendo monitoreados. Para cada servidor, se muestra información como su nombre, tipo, estado, y opciones para realizar acciones como editar, eliminar o ver más detalles.

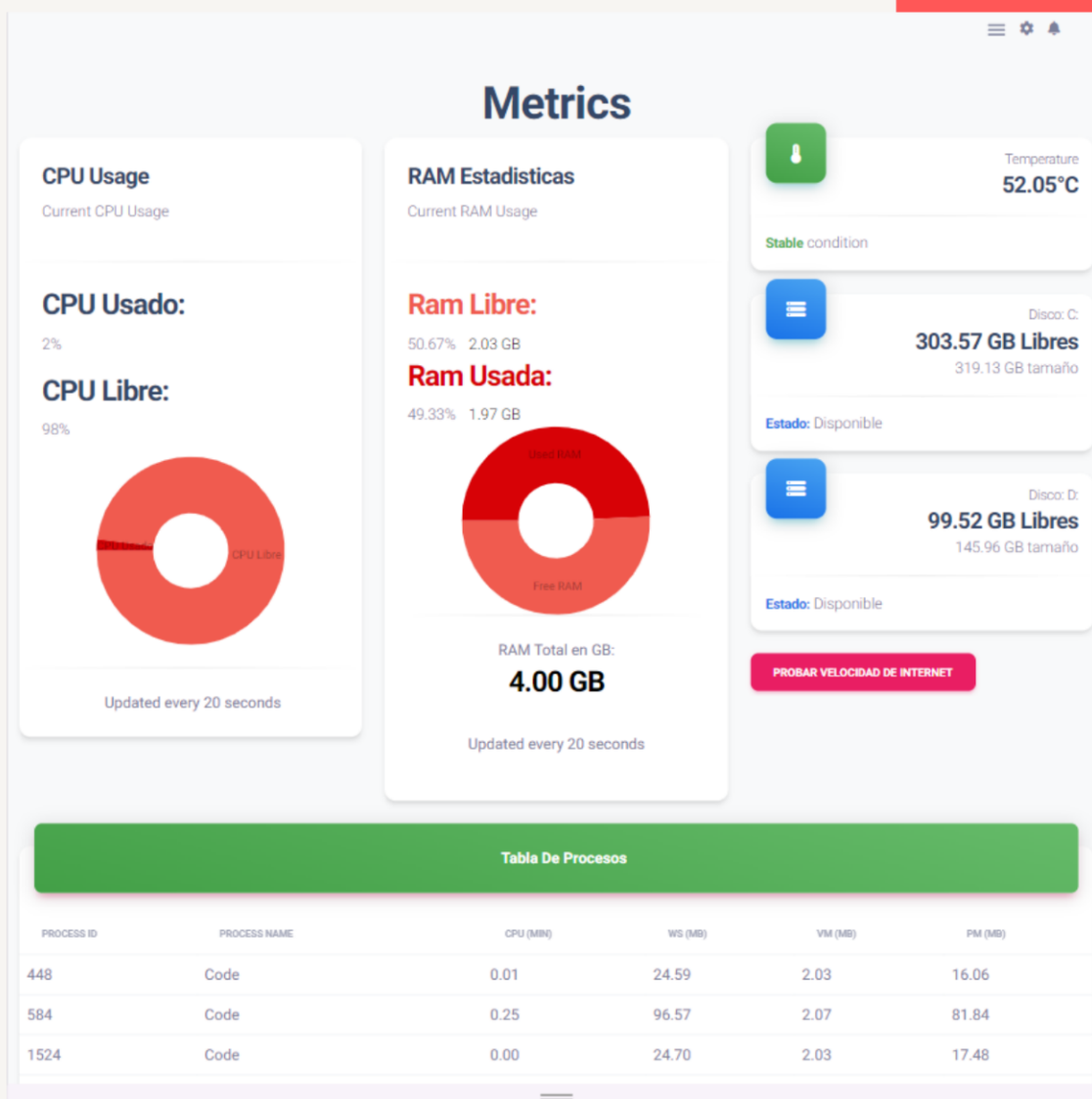
Tabla De Servidores								
NOMBRE	TIPO	URL	ESTADO	TIPO DE AUTENTICACIÓN	VALOR DE AUTENTICACIÓN	Acciones		
Servidor c	/indows	http://1	ACTIVE	Bearer	* *</td <td></td> <td></td> <td></td>			
Droplet 1	inux	http://1	ACTIVE	Bearer	**			
MOODLE	Panel	https://	ACTIVE	cpanel	**			
REVISTA	Panel	https://	ACTIVE	cpanel	**			
Droplet 2	inux	http://1	ACTIVE	Bearer	**			

Al pulsar el botón amarillo tendrás la opción de editar el servidor

Al pulsar el botón amarillo tendrás la opción de eliminar el servidor

Al pulsar el botón amarillo tendrás la opción de visualizar el servidor

# Visualización de Servidor



Se muestra un panel de control que permite monitorear el uso de CPU, RAM, temperatura del sistema, espacio en disco, y procesos activos en tiempo real. Se visualizan gráficos circulares para el uso de CPU y RAM, con actualizaciones cada 20 segundos. Además, se muestra la temperatura actual del sistema con un indicador de estabilidad y el estado de los discos duros, detallando el espacio libre. También incluye una opción para probar la velocidad de internet y una tabla que lista los procesos en ejecución con sus respectivos consumos de recursos.

# Webs (Urls)

















### Agregar/Editar Sitio Web

Ej. <http://mi-servidor.com> URL

ACTIVO Status

**GUARDAR**

### Tabla De Sitios Web

ID	URL	STATUS	TIEMPO DE RESPUESTA (MS)	ÚLTIMA VERIFICACIÓN	Acciones
1	<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	ACTIVO	435	2024-09-30 13:39:48	 
2	<a href="https://www.facebook.com">https://www.facebook.com</a>	ACTIVO	519	2024-09-30 13:39:49	 
3	<a href="https://www.github.com">https://www.github.com</a>	ACTIVO	876	2024-09-30 13:39:50	 
4	<a href="https://www.invalidurltest.com">https://www.invalidurltest.com</a>	DOWN		2024-09-30 13:39:50	 
5	<a href="https://www.dateexpreso.com">https://www.dateexpreso.com</a>	ACTIVO	575	2024-09-30 13:39:51	 
6	<a href="https://www.datevida.com.ve">https://www.datevida.com.ve</a>	ACTIVO	815	2024-09-30 13:39:52	 
7	<a href="https://uvm.terna.net">https://uvm.terna.net</a>	ACTIVO	251	2024-09-30 13:39:52	 
8	<a href="https://uvm.edu.ve/">https://uvm.edu.ve/</a>	ACTIVO	2206	2024-09-30 13:39:54	 

# Notificaciones

La vista de notificaciones presenta una lista de eventos relacionados con el estado de los servidores. Cada línea representa una notificación individual que informa sobre un cambio en el estado de un servidor específico.

Elementos clave de la vista:

**Identificador del Servidor:** Un código único que identifica de forma clara a cada servidor.

**Estado del Servidor:** Indica si el servidor está activo (funcionando correctamente) o inactivo (presentando algún tipo de problema o desconectado). Generalmente, se representa visualmente con un color diferente (verde para activo, rojo para inactivo).

**Fecha y Hora de la Notificación:** Muestra la fecha y hora exacta en que se generó la notificación, lo que te permite rastrear la cronología de los eventos.

**UVM - Monitor**

- Dashboard
- Sitios Web
- Servidores
- Notifications
- ACCOUNT PAGES
- Profile

**SALIR**

URL Status Change con URL <https://uvm.edu.ve/> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:11.

URL Status Change con URL <https://uvm.edu.ve/> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:10.

Server Active con URL <http://192.168.0.106:9000> está ACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:08.

Server Active con URL <http://192.168.0.106:9000> está ACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:08.

Server Inactive con URL <http://192.168.0.106:9000> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:07.

URL Status Change con URL <https://uvm.edu.ve/> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:07.

URL Status Change con URL <https://uvm.edu.ve/> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:03.

URL Status Change con URL <https://uvm.edu.ve/> está INACTIVO.  
Notificado el 18/10/2024 11:02.

# Notificaciones al correo



**Hola,**

El servidor DROPLET 2 está inactivo.

Detalles del servidor:

Nombre: DROPLET 2

Tipo: Linux

URL:

Estado: inactive

Tipo de Autenticación: Bearer

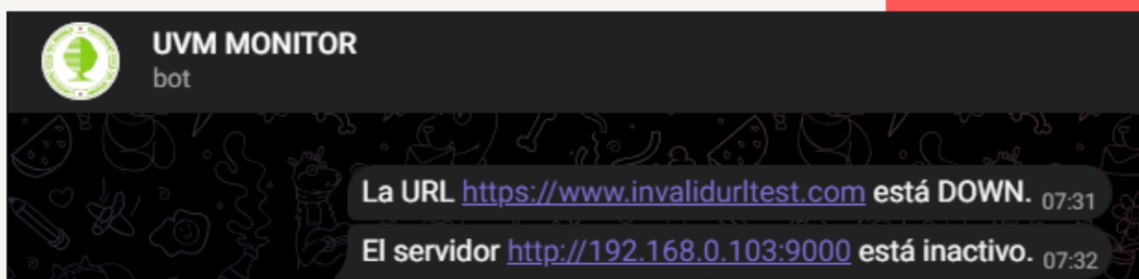
Por favor, revisa el estado del servidor.

Saludos,

© 2024 Laravel. All rights reserved.

El sistema enviará una notificación por correo electrónico a la dirección indicada cuando se detecte un cambio en el estado de un servidor. Si un servidor pasa a un estado inactivo, se proporcionarán los siguientes detalles: nombre del servidor, dirección IP, tipo de servidor y fecha y hora de la notificación.

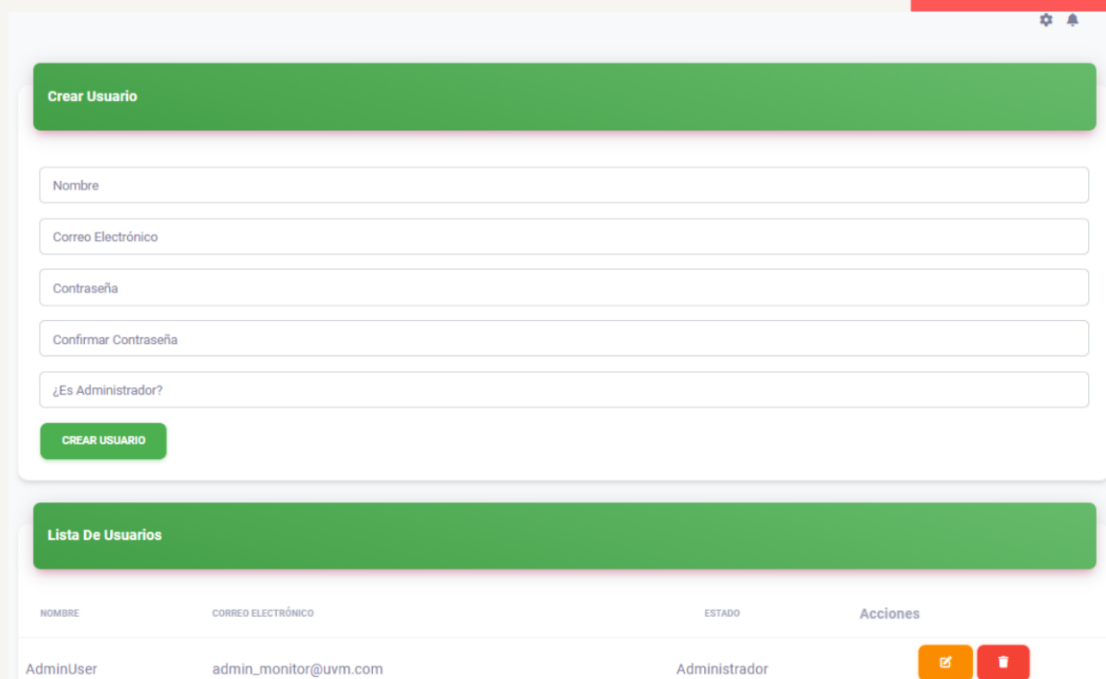
# Notificaciones al telegram





El sistema enviará una notificación por telegram a la dirección indicada cuando se detecte un cambio en el estado de un servidor.

# Profile - Creación de usuarios

En la sección de perfil, el administrador tiene la opción de crear nuevos usuarios.



The screenshot displays a web interface for user management. It features a green header for the 'Crear Usuario' section, followed by a form with five input fields: 'Nombre', 'Correo Electrónico', 'Contraseña', 'Confirmar Contraseña', and '¿Es Administrador?'. A green 'CREAR USUARIO' button is positioned below the form. Below this is another green header for the 'Lista De Usuarios' section, which contains a table with the following data:

NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO	ESTADO	Acciones
AdminUser	admin_monitor@uvm.com	Administrador	 



## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

San Rafael de Carvajal, Junio|2024

Ciudadano: Ing. Yumary Valecillos

Directora Del CIDIFI

Presente-

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que ante la solicitud realizada por el Bachiller Ángel Eduardo Arraiz Lozada C.I. 30.302.123, acepto el compromiso de Tutora en el desarrollo de su trabajo de investigación titulado: **SISTEMA DE MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY** para optar al título universitario de INGENIERO DE COMPUTACIÓN; hasta su presentación y evaluación.

Atentamente,

14148893

Ing. Yajaira Segovia

C.I. 14.149.542

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Quien Suscribe: YERSON GONZALEZ titular de la cedula de identidad N° 14.149.542, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **SISTEMA DE MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**, que presenta el estudiante: Angel Eduardo Arraiz Lozada. C.I. 30.302.123, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 25 días del mes de: septiembre de 2024.

Experto: Ing. de Computación Yerson|José González  
Cédula N°: 14149542

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Quien Suscribe: ROBERTO DI MICHELE titular de la cedula de identidad N°19.794.455, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **SISTEMA DE MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**, que presenta el estudiante: Angel Eduardo Arraiz Lozada. C.I. 30.302.123, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 25 días del mes de: septiembre de 2024.

Experto: Ing. de Computación Roberto Di Michele  
Cédula N°: 14149542

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Quien Suscribe: EDGARDO PAOLINI titular de la cedula de identidad N°13.897.564, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **SISTEMA DE MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**, que presenta el estudiante: Angel Eduardo Arraiz Lozada. C.I. 30.302.123, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 25 días del mes de: septiembre de 2024.

---

Experto: Prof. Edgardo Paolini  
Cédula N°: 13.897.564