

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Computación

Bachillerato de Ingeniería en Computación

Aseguramiento de la Calidad del Software GR 40



Proyecto 1:

Informe de la ejecución del plan de pruebas estáticas para el Sistema de Gestión de

Reservas de Parqueos del CTLSJ

Profesora:

Ericka Solano Fernández

Trabajo elaborado por:

Angélica María Díaz Barrios - 2021044256

David Josué Centeno Araya - 2020103478

Kevin Carranza Jiménez – 2015100260

Aivy Masis Rivera - 2016253759

25 de noviembre, 2024

## Índice

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 1.    | Alcance del documento .....  | 2   |
| 2.    | Aplicación para evaluar .....  | 2   |
| 2.1.  | Contexto de la aplicación .....  | 2   |
| 2.2.  | Tecnologías en las que está implementada .....   | 2   |
| 2.3.  | Delimitación de las funcionalidades de enfoque. ....   | 3   |
| 3.    | Propósito del plan. ....   | 4   |
| 4.    | Detalle del plan propuesto .....   | 4   |
| 4.1.  | Atributos a evaluar, tipos de pruebas implementadas, instrumentos, métricas asociadas, criterios de aceptación definidos. .... | 4   |
| 4.2.  | Diseño de las pruebas: .....   | 17  |
| 4.2.1 | Diseño, instrumentalización y escenarios definidos para los casos de prueba propuestos.....                                    | 17  |
| 4.3.  | Instrumentos de las pruebas.....   | 40  |
| 5.    | Resultados obtenidos en la ejecución .....   | 198 |
| 6.    | Análisis aplicado a los resultados a nivel de prueba, atributo y de requerimiento....  | 218 |
| 7.    | Conclusiones.....  | 0   |
| 8.    | Recomendaciones .....  | 2   |
| 9.    | Anexos .....   | 6   |
| 11.   | Referencias .....  | 7   |

## **1. Alcance del documento**

Este documento tiene como objetivo detallar la ejecución y análisis de las pruebas realizadas sobre el sistema web para la gestión de actividades para estudiantes de primer ingreso del Tecnológico de Costa Rica. El informe incluirá los resultados de las pruebas, el análisis de las métricas relevantes y la evaluación de las funcionalidades de enfoque definidas en el plan de pruebas. Además, se proporcionará un contexto detallado de la aplicación evaluada, incluyendo su propósito, las tecnologías utilizadas, las funcionalidades clave y los recursos disponibles para la ejecución del plan de pruebas. Este documento servirá como referencia para la toma de decisiones futuras sobre la implementación y mejora del sistema.

## **2. Aplicación para evaluar**

### ***2.1. Contexto de la aplicación***

La aplicación tiene como objetivo principal gestionar la organización de actividades mediante la creación de un grupo de profesores guías y asignación de estudiantes de primer ingreso en el Tecnológico de Costa Rica. Facilita tareas administrativas relacionadas con el registro, consulta y actualización de información de los profesores guías, además de la planificación y seguimiento de actividades para estudiantes de primer ingreso.

### ***2.2. Tecnologías en las que está implementada***

La aplicación se ha desarrollado utilizando la tecnología

- Base de Datos: MongoDB
- Backend: Express
- Frontend: React

Además, se utiliza GitHub para el control de versiones del código y la documentación. Estas tecnologías se han elegido por su capacidad para proporcionar un sistema robusto y escalable que pueda manejar las necesidades de gestión de reservas de parqueo.

### **2.3. Delimitación de las funcionalidades de enfoque.**

Las funcionalidades del sistema que se evaluarán en el presente plan de pruebas son las siguientes:

| <b>Código RF</b>                     | <b>Nombre del requerimiento funcional</b>   |
|--------------------------------------|---|
| <b>RF01</b>                          | Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.   |
| <b>RF02</b>                          | Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.   |
| <b>RF03</b>                          | Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.  |
| <b>RF04</b>                          | Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.  |
| <b>RF05</b>                          | Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos. |
| <b>RF06</b>                          | Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.   |
| <b>RF07</b>                          | Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.   |
| <b>RF09</b>                          | Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.   |
| <b>RF13</b>                          | Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.  |
| <b>RF19</b>                          | Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación). Este requerimiento fue agregado.   |
| <b>Requerimientos no funcionales</b> | Capacidad y Disponibilidad del sistema  |

### **3. Propósito del plan.**

El propósito del plan de pruebas es evaluar el sistema de gestión de estudiantes de primer ingreso para garantizar que cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos, aplicando pruebas estáticas y dinámicas centradas en atributos clave de calidad. Se busca verificar la completitud funcional mediante el análisis de la proporción de implementación de los requerimientos especificados y evaluar la adecuación funcional para asegurar que las funcionalidades del sistema cumplen con las necesidades de los usuarios. Además, se validarán aspectos de seguridad, como la confidencialidad, integridad y autenticidad de los datos, y se medirá el desempeño del sistema en términos de capacidad. También se analizarán atributos de disponibilidad para determinar el tiempo que permanece activo el sistema y su capacidad de recuperación ante fallas. Finalmente, se evaluará la usabilidad, considerando la estética de la interfaz de usuario y la facilidad con la que los usuarios pueden aprender a utilizar el sistema. Este enfoque permitirá identificar posibles fallos o áreas de mejora, asegurando que el sistema ofrezca un desempeño óptimo y se alinee con los objetivos planteados.

### **4. Detalle del plan propuesto**

#### ***4.1. Atributos a evaluar, tipos de pruebas implementadas, instrumentos, métricas asociadas, criterios de aceptación definidos.***

##### ***Pruebas estáticas***

##### **Nombre del atributo: Functional Completeness**

##### **Pruebas 1 y 2**

Tipos de pruebas implementadas:

- Prueba manual: se realizó una inspección manual del código fuente del proyecto a evaluar, que consistió en la búsqueda de métodos de registro, modificación y consulta de datos relacionados con los escenarios propuestos para los requerimientos RF04, RFO7, RF01, RF02 y RF09.

Instrumentos:

- Lista de chequeo: contiene una lista de los métodos que debieron estar presentes dentro del código del proyecto a evaluar según los requerimientos.

Métrica asociada:

- Cobertura funcional: es la proporción de implementación de un requerimiento o juego de requerimientos especificados.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

**Nombre del atributo: Functional Appropriateness**

### **Pruebas 3 y 4**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba manual: se realizó una inspección manual en el código, que consistió en la búsqueda de los métodos de consulta, registro, modificación, acceso y validación relacionados con los escenarios de los requerimientos RF04, RFO7, RF01, RF02 y RF09, con el fin de verificar que el objetivo de cada uno de los requerimientos se cumpla por completo.

Instrumentos:

- Lista de chequeo: contiene una lista de los métodos que debieron estar presentes dentro del código del proyecto a evaluar según el requerimiento.

Métrica asociada:

- Adecuación funcional del objetivo de uso: es la proporción de funciones requeridas por el usuario que proporcionan un resultado adecuado para lograr un objetivo de uso específico.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total:  $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Aceptación Media:  $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Rechazo:  $\text{Cobertura} < 80$

### **Pruebas unitarias**

**Nombre del atributo: Functional Correctness**

### **Prueba 5**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Verificar que un profesor guía no pueda modificar la información de un estudiante con un carné inválido (formato incorrecto o inexistente en la base de datos).

Instrumentos:

- Jest y Supertest

Métrica asociada:

- Cobertura de casos de uso.

Criterios de aceptación definidos:

- <100% No funciona o funciona parcial
- 100% Si funciona totalmente

### **Nombre del atributo: Functional Correctness**

#### **Prueba 6**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Validar que un profesor guía puede consultar el plan de trabajo completo y visualizar los comentarios, mientras que un asistente administrativo no puede verlos.

Instrumentos:

- Jest y Supertest

Métrica asociada:

- Cobertura de casos de uso.

Criterios de aceptación definidos:

- <100% No funciona o funciona parcial
- 100% Si funciona totalmente

### **Nombre del atributo: Functional Correctness**

#### **Prueba 7**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Validar que un profesor guía puede registrar un plan de trabajo completo y este se guarda correctamente en la base de datos.

Instrumentos:

- Jest y Supertest

Métrica asociada:

- Cobertura de casos de uso.

Criterios de aceptación definidos:

- <100% No funciona o funciona parcial
- 100% Si funciona totalmente

### **Nombre del atributo: Security Confidentiality**

#### **Prueba 8**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Validar que los tokens de sesión generados para usuarios (profesores, asistentes administrativos, etc.) expiren después de un tiempo definido (e.g., 15 minutos de inactividad).

Instrumentos:

- Jest y Supertest

Métrica asociada:

- Access Controllability

Criterios de aceptación definidos:

- <100% No funciona o funciona parcial
- 100% Si funciona totalmente

### **Nombre del atributo: Security Confidentiality**

#### **Prueba 9**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Verificar que un asistente administrativo no pueda acceder a la funcionalidad de modificación del equipo guía de profesores mediante una llamada directa a la API.

Instrumentos:

- Jest y Supertest

Métrica asociada:

- Access Controllability

Criterios de aceptación definidos:

- <100% No funciona o funciona parcial
- 100% Si funciona totalmente

## *Pruebas de integración*

**Nombre del atributo: Security Integrity**

### **Prueba 10**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Se realizó una prueba automática utilizando Jest y Supertest para validar la integración entre los componentes de manejo de permisos, modificación de información de un estudiante y el cambio de información correcta en la base de datos. Cubriendo los requerimientos RF04, RF19.

Instrumentos:

- Herramientas Jest y Supertest.

Métrica asociada:

- Integridad de datos: Mide la extensión de la corrupción de datos o modificaciones hechas por accesos.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total: 100%
- Rechazo: < 100%

## **Nombre del atributo: Security Integrity**

### **Prueba 11**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Se realizó una prueba automática utilizando Jest y Supertest para validar la integración entre los componentes de manejo de permisos, registro de planes de trabajo y correcto manejo de los datos a guardar. Cubriendo los requerimientos RF09, RF19.

Instrumentos:

- Herramientas Jest y Supertest.

Métrica asociada:

- Integridad de datos: Mide la extensión de la corrupción de datos o modificaciones hechas por accesos.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total: 100%
- Rechazo: < 100%

## **Nombre del atributo: Security Authenticity**

### **Prueba 12**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Se realizó una prueba automática utilizando Jest y Supertest para validar la integración entre los componentes de manejo de permisos y consultas para el plan de trabajo. Cubriendo el requerimiento RF07.

Instrumentos:

- Herramientas Jest y Supertest.

Métrica asociada:

- Mecanismo de autenticidad: Mide el porcentaje de cuán bien el sistema autentica la identidad de un sujeto en función de los mecanismos de autenticación implementados en relación con los especificados.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total: 100%

- Rechazo: < 100%

### **Nombre del atributo: Security Integrity**

#### **Prueba 13**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Se realizó una prueba automática utilizando Jest y Supertest para validar la integración entre los componentes de manejo de permisos, validar que un profesor guía pueda modificar la información de un estudiante de primer ingreso y verificar que la información se haya guardado correctamente en la base de datos. Cubriendo el requerimiento RF01.

Instrumentos:

- Herramientas Jest y Supertest.

Métrica asociada:

- Integridad de datos: Mide la extensión de la corrupción de datos o modificaciones hechas por accesos.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total: 100%
- Rechazo: < 100%

### **Nombre del atributo: Security Integrity**

#### **Prueba 14**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: Se realizó una prueba automática utilizando Jest y Supertest para validar la integración entre los componentes de manejo de permisos, validar que un profesor guía pueda modificar la información básica de un estudiante de primer ingreso y verificar que la información se haya guardado correctamente en la base de datos. Cubriendo el requerimiento RF02.

Instrumentos:

- Herramientas Jest y Supertest.

Métrica asociada:

- Integridad de datos: Mide la extensión de la corrupción de datos o modificaciones hechas por accesos.

Criterios de aceptación definidos:

- Aceptación Total: 100%
- Rechazo: < 100%

### ***Pruebas de sistema***

**Nombre del atributo: Capacity**

#### **Prueba 15**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: La prueba será automatizada con la herramienta Jmeter, esta prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir el porcentaje de usuarios que pueden acceder a la página por segundo cada escenario (la prueba se hará en la página raíz, solo para verificar si los usuarios pueden ingresar a la página simultáneamente). Como el sistema es solo para estudiantes de primer ingreso de la carrera de Ingeniería en Computación junto con las asistentes de cada campus y los profesores guías, el número máximo de usuarios que se probará será de 500 usuarios.

Instrumentos:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente.

Métrica asociada:

- User access capacity: Promedio de la cantidad de usuarios que pueden acceder al sistema simultáneamente en un momento determinado

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Criterio de Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Criterio de Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

## **Nombre del atributo: Capacity**

### **Prueba 16**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: La prueba será automatizada con la herramienta Jmeter, esta prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir el porcentaje de usuarios que pueden acceder a la página por un lapso de 5 minutos cada escenario (la prueba se hará en la página raíz, solo para verificar si los usuarios pueden ingresar a la página simultáneamente). Como el sistema es solo para estudiantes de primer ingreso de la carrera de Ingeniería en Computación junto con las asistentes de cada campus y los profesores guías, el número máximo de usuarios que se probará será de 500 usuarios.

Instrumentos:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente.

Métrica asociada:

- User access capacity: Promedio de la cantidad de usuarios que pueden acceder al sistema simultáneamente en un momento determinado

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
90% <=Cobertura <=100%
- Criterio de Aceptación Media:  
80% <=Cobertura < 90
- Criterio de Rechazo:  
Cobertura < 80

## **Nombre del atributo: Availability**

### **Prueba 17**

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: La prueba será automatizada con la herramienta Uptime Robot, esta prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se

quiere medir la disponibilidad del sistema sin ingreso de usuarios durante 24 horas. La herramienta es una página web que monitoreará cada 5 minutos la página brindada del proyecto a evaluar durante ese tiempo.

Instrumentos:

- Uptime Robot: es un sitio web que permite ingresar el URL de la página para monitorear su disponibilidad
- Y Jmeter para el ingreso de usuarios

Métrica asociada:

- Disponibilidad del sistema: Mide la proporción del tiempo en que el sistema está operativo y accesible para los usuarios en comparación con el tiempo total que debería estar disponible según los horarios programados o requerimientos establecidos

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Criterio de Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Criterio de Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

**Nombre del atributo: Availability**

## Prueba 18

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: La prueba será automatizada con la herramienta Uptime Robot, esta prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir la disponibilidad del sistema con ingreso de usuarios durante 48 horas. La herramienta es una página web que monitoreará cada 5 minutos la página brindada del proyecto a evaluar durante ese tiempo.

Esta prueba se realizará el mismo día (dentro de las 48 horas) que se realiza la prueba de Capacidad con la herramienta JMeter, la cual permite simular el ingreso de usuarios, por lo tanto los escenarios de la prueba 1 y 2 del atributo “Capacity” serán parte de los escenarios de esta prueba.

Instrumentos:

- Uptime Robot: es un sitio web que permite ingresar el URL de la página para monitorear su disponibilidad
- Y Jmeter para el ingreso de usuarios

Métrica asociada:

- Disponibilidad del sistema: Mide la proporción del tiempo en que el sistema está operativo y accesible para los usuarios en comparación con el tiempo total que debería estar disponible según los horarios programados o requerimientos establecidos

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
90% <= Cobertura <= 100%
- Criterio de Aceptación Media:  
80% <= Cobertura < 90
- Criterio de Rechazo:  
Cobertura < 80

**Nombre del atributo:** Recoverability

## Prueba 19

Tipos de prueba implementadas:

- Prueba automatizada: La prueba será automatizada con la herramienta JMeter para simular un gran número de usuarios que ingresan al sistema de forma tal que sature el sistema y provoque una caída de este, de forma tal que cada caída se contabilice como un fallo.

Cuando la herramienta muestre el primer fallo se tomará el tiempo con cronómetro y se mantendrá vigilada la página raíz para ver en qué momento esta se recupera, una vez la página cargue se detiene el tiempo del cronómetro y ese tiempo indica el tiempo de recuperación del sistema con dicho fallo.

Instrumentos:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente. Con esta herramienta se ingresa un número grande de usuarios de forma que produzca una caída del sistema que se tomará como un fallo para calcular el tiempo que tarda el sistema en recuperarse.

- Cronómetro

Métrica asociada:

- Tiempo medio de recuperación (MTTR): Calcula el tiempo promedio de recuperación del sistema después de una falla, para evaluar qué tan rápido se puede restaurar un sistema después de fallar.

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
0 minutos  $\leq$  tiempo  $\leq$  5 minutos
- Criterio de Aceptación Media:  
6 minutos  $\leq$  tiempo  $\leq$  10 minutos
- Criterio de Rechazo:  
tiempo  $>$  10 minutos

### *Pruebas de aceptación de usuario*

**Nombre del atributo:** User interface

#### **Prueba 20**

Tipos de prueba implementadas:

- Aceptación de usuario: Va en relación con el nivel de usabilidad de la aplicación según el punto de vista del usuario

Instrumentos:

- Form de google: Se brindaron 4 grupos de instrucciones a diferentes usuarios ajenos al curso para realizar pruebas sobre la aplicación, seguidamente se les brindó una encuesta realizada en google forms para definir la aceptación de los usuarios de acuerdo con las pruebas realizadas

Métrica asociada:

- Cobertura funcional:

Criterios de aceptación definidos:

**Nombre del atributo:** Learnability

## **Prueba 21**

Tipos de prueba implementadas:

- Aceptación de usuario: Va en relación con el nivel de usabilidad de la aplicación según el punto de vista del usuario

Instrumentos:

- Form de google: Se brindaron 4 grupos de instrucciones a diferentes usuarios ajenos al curso para realizar pruebas sobre la aplicación, seguidamente se les brindó una encuesta realizada en google forms para definir la aceptación de los usuarios de acuerdo con las pruebas realizadas

Métrica asociada:

- User Interface Aesthetics

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Criterio de Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Criterio de Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

**Nombre del atributo:** Learnability

## **Prueba 22**

Tipos de prueba implementadas:

- Aceptación de usuario: Va en relación con el nivel de usabilidad de la aplicación según el punto de vista del usuario

Instrumentos:

- Form de google: Se brindaron 4 grupos de instrucciones a diferentes usuarios ajenos al curso para realizar pruebas sobre la aplicación, seguidamente se les brindó una encuesta realizada en google forms para definir la aceptación de los usuarios de acuerdo con las pruebas realizadas

Métrica asociada:

- Interfaz de usuario autoexplicativa

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Criterio de Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Criterio de Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

**Nombre del atributo:** Learnability

### **Prueba 23**

Tipos de prueba implementadas:

- Aceptación de usuario: Va en relación con el nivel de usabilidad de la aplicación según el punto de vista del usuario

Instrumentos:

- Form de google: Se brindaron 4 grupos de instrucciones a diferentes usuarios ajenos al curso para realizar pruebas sobre la aplicación, seguidamente se les brindó una encuesta realizada en google forms para definir la aceptación de los usuarios de acuerdo con las pruebas realizadas

Métrica asociada:

- Interfaz de usuario autoexplicativa

Criterios de aceptación definidos:

- Criterio de Aceptación Total:  
 $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$
- Criterio de Aceptación Media:  
 $80\% \leq \text{Cobertura} < 90$
- Criterio de Rechazo:  
 $\text{Cobertura} < 80$

## **4.2. Diseño de las pruebas:**

### ***4.2.1 Diseño, instrumentalización y escenarios definidos para los casos de prueba propuestos.***

#### **Pruebas estáticas**

**Nombre del atributo:** Functional Completeness

Número de prueba: 1

Funcionalidad que será evaluada:

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Descripción:

- La prueba consiste en una inspección manual en el código, que consistirá en la búsqueda de los métodos de registro y modificación de datos que estén relacionados con los requerimientos RF04, RF01,RF02,RF09, con el fin de comprobar su existencia dentro de este producto.

Instrumentalización:

- Lista de chequeo: se elabora una lista de chequeo en donde se tendrá una tabla para cada una de las funcionalidades que serán evaluados, para cada una de estas tablas se tendrá una columna con los escenarios asociados al requerimiento, una columna que indica si el método está presente o no (un “1” si el método está presente / un “0” si el método no está presente), una columna para el nombre del método que contiene lo que requiere el escenario y una columna de comentarios.

Escenarios

***RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.***

- Verificar la existencia de un método que permita a los profesores guía la actualización de información para los estudiantes asignados.
- Verificar la existencia de un método que permita a los profesores guía la eliminación de información para los estudiantes asignados.

***RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.***

- Verificar la existencia de un método para registrar nuevos profesores en el equipo guía de primer ingreso.

- Verificar la existencia de un método para actualizar la información de contacto de los profesores ya registrados en el equipo guía.
- Verificar la existencia de un método para eliminar la información de contacto de los profesores ya registrados en el equipo guía.

***RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.***

- Verificar la existencia de un método para registrar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- Verificar la existencia de un método para actualizar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- Verificar la existencia de un método para eliminar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

***RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.***

- Verificar la existencia de un método para registrar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.
- Verificar la existencia de un método para actualizar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.
- Verificar la existencia de un método para eliminar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Número de prueba: 2

Funcionalidad que será evaluada:

- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Descripción:

- La prueba consiste en una inspección manual en el código, que consistirá en la búsqueda de los métodos de consulta de datos que estén relacionados con el requerimiento RF07, con el fin de comprobar su existencia dentro de este producto.

Instrumentalización:

- Lista de chequeo: se elaborar una lista de chequeo en donde se tendrá una tabla para cada una de las funcionalidades que serán evaluados, para cada una de estas tablas se tendrá una columna con los escenarios asociados al requerimiento, una columna que indica si el método esta presente o no (un “1” si el método está presente / un “0” si el

método no está presente), una columna para el nombre del método que contiene lo que requiere el escenario y una columna de comentarios.

## Escenarios

### ***RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.***

- Verificar la existencia de un método que le permita tanto a los asistentes administrativos como los profesores guías la consulta del plan de trabajo completo
- Verificar la existencia de un método que limite el acceso a los comentarios del plan de trabajo por parte de los asistentes administrativos.
- Verificar la existencia de un método para consultar el plan de trabajo con las evidencias registradas para cada actividad realizada.

### **Nombre del atributo: Functional Appropriateness**

Número de prueba: 3

Funcionalidad que será evaluada:

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Descripción:

- La prueba consiste en una inspección manual en el código, que consistirá en la búsqueda de los métodos de consulta, registro y modificación de datos que estén relacionados con los requerimientos RF04, RF07, RF01, RF02, RF09, para comprobar que cada uno de estos métodos que forman parte de los diferentes

requerimientos estén presentes en el producto, con el fin de verificar de que los objetivos de que cada uno de los requerimientos se cumpla por completo.

Instrumentalización:

- Lista de chequeo: se elabora una lista de chequeo en donde se tendrá una tabla para cada una de las funcionalidades que serán evaluados, para cada una de estas tablas se tendrá una columna con los escenarios asociados al requerimiento, una columna que indica si el método está presente o no (un “1” si el método está presente / un “0” si el método no está presente) y una columna de comentarios.

Escenarios

***RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.***

- Verificar que el sistema contenga un método que permita realizar actualización de los diferentes datos asociados al estudiante por parte de los profesores guías.

***RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.***

- Verificar que el sistema contenga un método que permita a los asistentes administrativos y los profesores guías consultar el plan de trabajo con la información asociada a las diferentes actividades.

***RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.***

- Verificar que el sistema contenga un método que permita registrar nuevos profesores de primer ingreso en el equipo guía.
- Verificar que el sistema contenga un método que permita actualizar la información de los profesores.

***RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.***

- Verificar que el sistema proporciona un método adecuado para registrar la información de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

- Verificar que el sistema contenga un método que permita realizar modificaciones sobre la información de contacto de los estudiantes.

***RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.***

- Verificar que el sistema contenga un método que permita a los profesores guías coordinadores registrar un plan de trabajo.
- Verificar que el sistema contenga un método que permita actualizar el plan de trabajo.

Número de prueba: 4

Funcionalidad que será evaluada:

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Descripción:

- La prueba consiste en una inspección manual en el código, que consistirá en la búsqueda de los métodos de acceso a información según los permisos que tenga el usuario y validación de datos que van a ser modificados, relacionados con los requerimientos RF04, RF07, RF01, RF02, RF09, para comprobar que cada uno de estos métodos que forman parte de los diferentes requerimientos estén presentes en el producto, con el fin de verificar de que los objetivos de que cada uno de los requerimientos se cumpla por completo.

Instrumentalización:

- Lista de chequeo: se elabora una lista de chequeo en donde se tendrá una tabla para cada una de las funcionalidades que serán evaluados, para cada una de estas tablas se tendrá una columna con los escenarios asociados al requerimiento, una columna que indica si el método está presente o no (un “1” si el método está presente / un “0” si el método no está presente) y una columna de comentarios.

## Escenarios

### ***RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.***

- Verificar que el sistema contenga un método para validar la información antes de permitir la modificación de los datos del estudiante por parte de los profesores guía para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos.
- Verificar que el sistema incluya un método que limite la modificación de los datos de los estudiantes exclusivamente a usuarios con los permisos adecuados.

### ***RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.***

- Verificar que el sistema contenga un método para limitar el acceso al plan de trabajo a los usuarios que tengan los permisos adecuados.

### ***RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.***

- Verificar que el sistema contenga un método para validar la información antes de permitir la modificación del equipo guía de profesores para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos.

### ***RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.***

- Verificar que el sistema contenga un método para validar la información antes de permitir la modificación de la información básica de contacto de los estudiantes para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos.

### ***RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.***

- Verificar que el sistema incluya un método que limite el acceso al registro y mantenimiento del plan de trabajo exclusivamente a usuarios con los permisos adecuados.
- Verificar que el sistema contenga un método para validar la información del plan de trabajo antes de permitir la modificación para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos.

## ***Pruebas unitarias***

### **Nombre del atributo: Functional Correctness**

Número de prueba: 5

Funcionalidad que será evaluada:

- RF04: Modificación de información particular de estudiantes

Descripción:

- Verificar que un profesor guía no pueda modificar la información de un estudiante con un carné inválido (formato incorrecto o inexistente en la base de datos)

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

RF04: Modificación de información particular de estudiantes

- Modificar la información de un estudiante con datos válidos y verificar que los cambios se guarden correctamente
- Intentar modificar la información de un estudiante con un carné inválido y validar que el sistema lo rechace
- Modificar un campo opcional (e.g., número de teléfono) y validar que el cambio sea reflejado sin afectar otros datos
- Intentar modificar información protegida (e.g., promedio académico) sin los permisos necesarios y validar que el sistema bloquee la acción
- Verificar que un usuario no autorizado no pueda acceder a la opción de modificación de información de estudiantes

### **Nombre del atributo: Functional Correctness**

Número de prueba: 6

Funcionalidad que será evaluada:

- RF07: Consulta del plan de trabajo completo.

Descripción:

- Prueba automatizada: Validar que un profesor guía puede consultar el plan de trabajo completo y visualizar los comentarios, mientras que un asistente administrativo no puede verlos.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

RF07: Consulta del plan de trabajo completo.

- Verificar que un profesor guía pueda consultar el plan de trabajo completo y visualizar los comentarios asociados
- Validar que un asistente administrativo pueda consultar el plan de trabajo sin visualizar los comentarios
- Intentar acceder al plan de trabajo como usuario no autorizado y validar que el sistema lo bloquee
- Consultar el plan de trabajo desde un dispositivo móvil y verificar que los datos se muestren correctamente
- Validar que cualquier cambio en el plan de trabajo sea reflejado en tiempo real para los usuarios autorizados

**Nombre del atributo: Functional Correctness**

Número de prueba: 7

Funcionalidad que será evaluada:

- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Descripción:

- Validar que un profesor guía puede registrar un plan de trabajo completo y este se guarda correctamente en la base de datos.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

- Registrar un nuevo plan de trabajo con todos los campos completos y validar que el sistema lo guarde correctamente
- Intentar registrar un plan de trabajo sin completar todos los campos obligatorios y verificar que el sistema lo rechace
- Modificar un plan de trabajo existente y validar que los cambios sean reflejados correctamente
- Intentar registrar un plan de trabajo con fechas inválidas y validar que el sistema lo rechace
- Eliminar un plan de trabajo y verificar que el sistema no permita accesos posteriores a los datos eliminados

**Nombre del atributo: Security Confidentiality**

Número de prueba: 8

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores.

Descripción:

- Validar que los tokens de sesión generados para usuarios (profesores, asistentes administrativos, etc.) expiren después de un tiempo definido (e.g., 15 minutos de inactividad).

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores.

- Verificar que solo el administrador autorizado pueda registrar un nuevo profesor guía en el sistema
- Intentar acceder al registro del equipo guía sin los permisos adecuados y validar que el sistema lo rechace
- Modificar los datos de un profesor guía existente y validar que el acceso esté restringido a usuarios autorizados

- Intentar visualizar la lista completa de profesores guías como usuario no autorizado y validar el bloqueo
- Validar que los datos del equipo guía estén protegidos mediante encriptación en la base de datos

#### **Nombre del atributo: Security Confidentiality**

Número de prueba: 9

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores

Descripción:

- Verificar que un asistente administrativo no pueda acceder a la funcionalidad de modificación del equipo guía de profesores mediante una llamada directa a la API

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores.

- Intentar acceder a la aplicación con un token de sesión caducado y validar que el sistema lo rechace
- Verificar que un token de sesión expira después de 15 minutos de inactividad
- Intentar usar un token generado en otro dispositivo para acceder al sistema y validar que el acceso sea bloqueado
- Probar que un token sigue siendo válido si el usuario está activo dentro del sistema
- Intentar acceder a datos protegidos inmediatamente después de cerrar sesión y validar que el acceso sea denegado

#### **Pruebas de integración**

#### **Nombre del atributo: Security-Integrity**

Número de prueba: 10

Funcionalidad que será evaluada:

- RF04: Modificación de información particular de estudiantes
- RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

Descripción:

- Validar el acceso de un profesor guía.
- Validar que un profesor guía pueda modificar la información de un estudiante con un carné válido.
- Validar que la información del estudiante fue correctamente cambiada y guardada en la base de datos.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

***RF19 Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)***

- Verificar que los usuarios de profesor guía tengan un ingreso a la aplicación exitosa.

***RF04 Modificación de información particular de estudiantes***

- Verificar que la información particular de estudiantes pueda ser modificada.
- Verificar que la información particular de estudiantes, una vez cambiada, se guarde correctamente en la base de datos y cargue correctamente en la aplicación.

**Nombre del atributo: Security-Integrity**

Número de prueba: 11

Funcionalidad que será evaluada:

- RF09: Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador
- RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

Descripción:

- Validar el acceso de un profesor guía coordinador.
- Validar que un profesor guía coordinador pueda registrar un plan de trabajo completo

- Validar que un profesor guía coordinador pueda darle mantenimiento a un plan de trabajo ya existente.
- Validar que la información del plan de trabajo fue correctamente cambiada y guardada en la base de datos.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

***RF19 Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)***

- Verificar que los usuarios de profesor guía coordinador tengan un ingreso a la aplicación exitosa.

***RF04 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador***

- Verificar que se registre un nuevo plan de trabajo.
- Verificar que la información de un plan de trabajo pueda ser mantenible, se guarde correctamente en la base de datos y cargue correctamente en la aplicación.

**Nombre del atributo: Security-Authenticity**

Número de prueba: 12

Funcionalidad que será evaluada:

- RF07: Consulta del plan de trabajo por parte de los asistentes administrativos.

Descripción:

- Validar el acceso de un asistente administrativo.
- Validar que un asistente administrativo pueda acceder y consultar la información de los planes de trabajo.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

## Escenarios

### ***RF07 Consulta del plan de trabajo por parte de los asistentes administrativos.***

- Verificar que los asistentes administrativos tengan acceso a los planes de trabajo existentes
- Verificar que la información de un plan de trabajo sea visible por parte del asistente administrativo.

## **Nombre del atributo: Security-Integrity**

Número de prueba: 13

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

Descripción:

- Validar el registro de un equipo guía de profesores de primer ingreso.
- Verificar la mantenibilidad de los equipos guías de profesores de primer ingreso.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

## Escenarios

### ***RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.***

- Verificar que se registren nuevos equipos guías de profesores de primer ingreso.
- Modificar un equipo guía de profesores de primer ingreso para darle mantenibilidad.
- Validar que la información este correcta en la base de datos.

## **Nombre del atributo: Security-Integrity**

Número de prueba: 14

Funcionalidad que será evaluada:

- RF02: Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

Descripción:

- Validar que el usuario correspondiente pueda registrar y modificar la información básica de contacto de un estudiante de primer ingreso.
- Verificar el ingreso de los datos correctos en la base de datos.

Instrumentalización:

- Jest
- Supertest

Escenarios

***RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contrato de los estudiantes de primer ingreso.***

- Verificar el registro de un estudiante de primer ingreso.
- Validar la mantenibilidad de la información básica de contacto de un estudiante de primer ingreso.
- Verificar que la información se haya guardado correctamente en la base de datos.

***Pruebas de sistema***

**Nombre del atributo: Capacity**

Número de prueba: 15

Funcionalidad que será evaluada:

- Esta prueba mide el sistema web completo, específicamente la capacidad de usuarios que soporta el servidor en un tiempo determinado.

Descripción:

- La prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir el porcentaje de usuarios que pueden acceder a la página por segundo cada escenario (la prueba se hará en la página raíz, solo para verificar si los usuarios pueden ingresar a la página simultáneamente). Como el sistema es solo para estudiantes de primer ingreso de la carrera de Ingeniería en Computación junto con las asistentes de cada campus y los profesores guías, el número máximo de usuarios que se probará será de 500 usuarios.

Instrumentalización:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente. Permite verificar si en algún momento ocurren fallas por el sistema saturado.

#### Escenarios

- El sistema soporta 50 usuarios por segundo.
- El sistema soporta 100 usuarios por segundo.
- El sistema soporta 200 usuarios por segundo.
- El sistema soporta 300 usuarios por segundo.
- El sistema soporta 400 usuarios por segundo.
- El sistema soporta 500 usuarios por segundo.

#### **Nombre del atributo: Capacity**

#### Número de prueba: 16

Funcionalidad que será evaluada:

- Esta prueba mide el sistema web completo, específicamente la capacidad de usuarios que soporta el servidor en un tiempo determinado.

Descripción:

- La prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir el porcentaje de usuarios que pueden acceder a la página por un lapso de 5 minutos cada escenario (la prueba se hará en la página raíz, solo para verificar si los usuarios pueden ingresar a la página simultáneamente). Como el sistema es solo para estudiantes de primer ingreso de la carrera de Ingeniería en Computación junto con las asistentes de cada campus y los profesores guías, el número máximo de usuarios que se probará será de 500 usuarios.

Instrumentalización:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente. Permite verificar si en algún momento ocurren fallas por el sistema saturado.

#### Escenarios

- El sistema soporta 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
- El sistema soporta 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
- El sistema soporta 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

- El sistema soporta 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
- El sistema soporta 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
- El sistema soporta 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

**Nombre del atributo: Availability**

Número de prueba: 17

Funcionalidad que será evaluada:

- Esta prueba se realizará al sistema web completo para medir su disponibilidad cada 5 minutos durante 24 horas sin ingresar usuarios al sistema.

Descripción:

- La prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir la disponibilidad del sistema sin ingreso de usuarios durante 24 horas. La herramienta es una página web que monitoreará cada 5 minutos la página brindada del proyecto a evaluar durante ese tiempo.

Instrumentalización:

- Uptime Robot: es un sitio web que permite ingresar el URL de la página para monitorear su disponibilidad, esta herramienta devuelve el porcentaje de disponibilidad del sistema.
- Y Jmeter para el ingreso de usuarios.

Escenarios

- Monitorear el sistema cada 5 minutos durante 24 horas. Sin ingresar usuarios al sistema.

**Nombre del atributo: Availability**

Número de prueba: 18

Funcionalidad que será evaluada:

- Esta prueba se realizará al sistema web completo para medir su disponibilidad cada 5 minutos durante 48 horas con ingreso de usuarios al sistema.

Descripción:

- La prueba consiste en evaluar el sistema completo funcional, específicamente se quiere medir la disponibilidad del sistema con ingreso de usuarios durante 48 horas.

La herramienta es una página web que monitoreará cada 5 minutos la página brindada del proyecto a evaluar durante ese tiempo.

Esta prueba se realizará el mismo día (dentro de las 48 horas) que se realiza la prueba de Capacidad con la herramienta JMeter, la cual permite simular el ingreso de usuarios, por lo tanto, los escenarios de la prueba 15 y 16 del atributo “Capacity” serán parte de los escenarios de esta prueba

#### Instrumentalización:

- Uptime Robot: es un sitio web que permite ingresar el URL de la página para monitorear su disponibilidad, esta herramienta devuelve el porcentaje de disponibilidad del sistema.
- Y Jmeter para el ingreso de usuarios.

#### Escenarios

- Ingresar 50 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 100 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 200 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 300 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 400 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 500 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).

- Ingresar 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
- Ingresar 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).

#### **Nombre del atributo: Recoverability**

Número de prueba: 19

Funcionalidad que será evaluada:

- Esta prueba se realizará al sistema web completo para calcular qué tan rápido se puede recuperar el sistema después de cada fallo.

Descripción:

- La prueba será automatizada con la herramienta JMeter para simular un gran número de usuarios que ingresan al sistema de forma tal que sature el sistema y provoque una caída de este, de forma tal que cada caída se contabilice como un fallo.  
Cuando la herramienta muestre el primer fallo se tomará el tiempo con cronómetro y se mantendrá vigilada la página raíz para ver en qué momento esta se recupera, una vez la página cargue se detiene el tiempo del cronómetro y ese tiempo indica el tiempo de recuperación del sistema con dicho fallo.

Instrumentalización:

- Jmeter: es una herramienta portable, que permite la simulación de ingreso de usuarios simultáneamente. Con esta herramienta se ingresa un número grande de usuarios de forma que produzca una caída del sistema que se tomará como un fallo para calcular el tiempo que tarda el sistema en recuperarse.
- Cronómetro

Escenarios

- Ingresar 7000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.
- Ingresar 3000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.
- Ingresar 4000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.

#### ***Pruebas de aceptación de usuarios***

## **Nombre del atributo: USer Interface Aesthetics**

### Número de prueba 20

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.
- RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

Descripción:

- La prueba será manual y consiste en designar una serie de actividades a un grupo de 10 personas para que realicen en el sistema, estas actividades son las mismas que se realizarán en el atributo de "Learnability". Por lo tanto, solo se aplicarán una vez, con esto es suficiente para que el usuario pueda apreciar la apariencia de la interfaz y responder a las preguntas de la encuesta realizada con Google Forms, la cual contendrá ciertas escalas de puntuación para facilitar el cálculo de la métrica.

Instrumentalización:

- Google forms.

Escenarios

### ***Apariencia de la aplicación***

- ¿Es agradable visualmente la interfaz?

### ***Coherncia de la aplicación***

- ¿El diseño general de la interfaz es uniforme y consistente en todas las pantallas?

### ***Legibilidad de la aplicación***

- ¿Es fácil leer los textos y comprender los elementos?

### ***Uso de colores de la aplicación***

- ¿Los colores son adecuados y no generan confusión?

### ***Organización de la aplicación***

- ¿Los elementos como botones y etiquetas están bien organizados y son fáciles de localizar?

**Nombre del atributo:** Learnability

Número de prueba 21

Funcionalidad que será evaluada:

- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

Descripción:

- La prueba consiste en designar una serie de actividades (escenarios) basados en los requerimientos que le corresponden al rol de "profesor guía", posteriormente se le realizará una encuesta al usuario para obtener los parámetros importantes para el cálculo de la métrica.

Instrumentalización:

- Google forms.

Escenarios:

**RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.**

- Verificar si el usuario (profesor guía) puede consultar la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus, sin requerir ayuda externa.

**RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.**

- Verificar si el usuario (profesor guía) puede modificar la información del estudiante "Alex Johnson Smith" específicamente el número de celular (cambiarlo por el número: 60334450, sin requerir ayuda externa.

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

- Verificar si un profesor guía puede consultar el plan de trabajo completo (actividades de este plan y sus detalles) sin confusión.

**RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.**

- Comprobar si un profesor guía puede registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo sin necesidad de instrucciones adicionales.

**Nombre del atributo:** Learnability

Número de prueba 22

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Descripción:

- La prueba consiste en designar una serie de actividades (escenarios) basados en los requerimientos que le corresponden al rol de "asistente de otra sede", posteriormente

se le realizará una encuesta al usuario para obtener los parámetros importantes para el cálculo de la métrica.

Instrumentalización:

- Google forms.

Escenarios

**RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

- Verificar si el usuario administrador puede registrar un profesor en el equipo guía.

**RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.**

- Verificar si el usuario administrador puede descargar y visualizar el archivo de Excel con la información de los diferentes estudiantes de primer ingreso de un equipo guía determinado .

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

- Verificar si el usuario administrador puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.
- Verificar si el usuario administrador puede acceder a los archivos de las diferentes actividades del plan de trabajo.

Número de prueba 23

Funcionalidad que será evaluada:

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.

Descripción:

- La prueba consiste en designar una serie de actividades (escenarios) basados en los requerimientos que le corresponden al rol de "asistente de Cartago" , posteriormente

se le realizará una encuesta al usuario para obtener los parámetros importantes para el cálculo de la métrica.

Instrumentalización:

- Google forms.

Escenarios

**RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

- Verificar si el usuario administrador de Cartago puede dar de baja un profesor del equipo guía.

**RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.**

- Verificar que el usuario administrador de Cartago puede ordenar los estudiantes en orden alfabético, carnet y campus.

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

- Verificar si el usuario administrador de Cartago puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.

**RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.**

- Verificar que el usuario administrador de Cartago puede dar de baja al profesor coordinador del equipo guía.

**4.3. Instrumentos de las pruebas**

**Pruebas estáticas**

**Nombre del atributo: Functional Completeness**

**Número de prueba: 1**

**Requerimientos:**

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**Nombre del requerimiento:** RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.

Se realizó una revisión manual del código para verificar la existencia de los métodos relacionados con el requerimiento.

**RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.**

| # | Método escenario   |
|---|--|
| 1 | Método que permita a los profesores guía la actualización de información para los estudiantes asignados. |
| 2 | Método que permita a los profesores guía la eliminación de información para los estudiantes asignados.   |

Método de actualización de información de estudiantes(backend/ archivo: studentController.js):

```
const updateStudent = async (req, res) => {
  const { id } = req.params;

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  const updatedStudent = await Student.findOneAndUpdate({_id: id}, {...req.body});

  if (!updatedStudent) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  res.status(200).json(updatedStudent);
}
```

Método de actualización de información de estudiantes (frontend/ archivo: modificarEstudiante.js):

```
const ModificarEstudiante = () => {
  const navigate = useNavigate();

  const {state} = useLocation();
  const {usuario, estudiante} = state || {};

  const [firstname, setFirstName] = useState(estudiante?.firstname || '');
  const [middlename, setMiddleName] = useState(estudiante?.middlename || '');
  const [firstLastname, setFirstLastname] = useState(estudiante?.firstLastname);
  const [secondLastname, setSecondLastname] = useState(estudiante?.secondLastname);
  const [email, setEmail] = useState(estudiante?.email || '');
  const [phoneNumber, setcellPhone] = useState(estudiante?.phoneNumber || '');

  const changeFirstName = (e) => {
    setFirstName(e.target.value);
  }

  const changeMiddleName = (e) => {
    setMiddleName(e.target.value);
  }

  const changeFirstLastname = (e) => {
    setFirstLastname(e.target.value);
  }

  const changeSecondLastname = (e) => {
    setSecondLastname(e.target.value);
  }

  const changeEmail = (e) => {
    setEmail(e.target.value);
  }

  const changeCellPhone = (e) => {
    const numericPhoneNumber = Number(e.target.value);
    setcellPhone(numericPhoneNumber);
  }
}
```

```

const submitModify = async (e) => {
    try {
        const response = await axios.patch('http://localhost:4000/api/students/' + estudiante._id, {
            firstname,
            middlename,
            firstLastname,
            secondLastname,
            email,
            phoneNumber
        });
        toast.success("Estudiante modificado exitosamente!", {
            className: "toast-message"
        });
    } catch (error) {
        toast.error("Error al modificar al estudiante!", {
            className: "toast-message"
        });
        console.error(error);
        return;
    }
    navigate("/homeProfe/", {state: {usuario}});
}

```

Método para eliminar la información de los estudiantes (backend/archivo: studentController.js):

```

// Delete a student
const deleteStudent = async (req, res) => {
    const {id} = req.params

    if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
        return res.status(404).json({error: "No such student"})
    }

    const student = await Student.findOneAndDelete({_id: id})

    if (!student) {
        return res.status(404).json({error: "No such student"})
    }

    res.status(200).json(student)
}

```

**Nombre del requerimiento:** RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar la existencia de estos métodos relacionados al requerimiento RF01.

**RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

| * | Método/escenario  |
|---|---|
| 1 | Método para registrar nuevos profesores en el equipo guía de primer ingreso.                          |
| 2 | Método para actualizar la información de contacto de los profesores ya registrados en el equipo guía. |
| 3 | Método para eliminar la información de contacto de los profesores ya registrados en el equipo guía.   |

Método para registrar profesores en el equipo guía(backend/archivo:guideTeamController.js):

```
const addProfeGuideTeam = async (req, res) => {
  const { guideTeamId, professorId } = req.body;

  try {
    const guideTeam = await GuideTeam.findById(guideTeamId);
    if (!guideTeam) {
      return res.status(404).json({ error: 'Guide team not found' });
    }

    if (!guideTeam.professors.includes(professorId)) {
      guideTeam.professors.push(professorId);
      await guideTeam.save();
    }

    res.status(200).json(guideTeam);
  } catch (error) {
    console.error('Error adding professor to guide team:', error);
    res.status(500).json({ error: 'Internal server error' });
  }
}
```

Método para actualizar profesores en el equipo guía(backend/archivo:professorController.js):

```

// Update a professor
const updateProfessor = async (req, res) => {
  const {id} = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({error: "No such professor"})
  }

  const professor = await Professor.findOneAndUpdate({_id: id}, {
    ...req.body
  })

  if (!professor) {
    return res.status(404).json({error: "No such professor"})
  }

  res.status(200).json(professor)
}

```

Método para eliminar información de profesores del equipo guia(backend/archivo:guideTeamController.js):

```

const removeProfeGuide = async (req, res) => {
  const { guideTeamId, professorId } = req.body;

  try {
    const guideTeam = await GuideTeam.findByIdAndUpdate(
      guideTeamId,
      { $pull: { professors: professorId } },
      { new: true }
    );

    if (!guideTeam) {
      return res.status(404).json({ error: 'Guide team not found' });
    }

    res.status(200).json(guideTeam);
  } catch (error) {
    console.error('Error removing professor from guide team:', error);
    res.status(500).json({ error: 'Internal server error' });
  }
}

```

**Nombre del requerimiento:** RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar la existencia de estos métodos relacionados al requerimiento RF02.

**RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.**

| # | Método escenario   |
|---|--|
| 1 | Método para registrar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.  |
| 2 | Método para actualizar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso. |
| 3 | Método para eliminar la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.   |

Método para registrar información básica de estudiantes(backend/studentController.js):

```
// Create new
const createStudent = async (req, res) => {
  const {studentCard, first.lastname, second.lastname, firstname, middlename, email, phoneNumber, campus} = req.body
  const password = studentCard;

  try {
    const student = await Student.create({studentCard, first.lastname, second.lastname, firstname, middlename, email, phoneNumber})
    res.status(200).json(student)
  } catch (err) {
    res.status(400).json({error: "Please fill in all the required fields."})
  }
}
```

Método para actualizar información básica de estudiantes(backend/studentController.js):

```
const updateStudent = async (req, res) => {
  const { id } = req.params;

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  const updatedStudent = await Student.findOneAndUpdate({_id: id}, {...req.body}, { new: true });

  if (!updatedStudent) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  res.status(200).json(updatedStudent);
}
```

Método para eliminar información básica de estudiantes(backend/studentController.js):

```

// Delete a student
const deleteStudent = async (req, res) => {
  const {id} = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({error: "No such student"})
  }

  const student = await Student.findOneAndDelete({_id: id})

  if (!student) {
    return res.status(404).json({error: "No such student"})
  }

  res.status(200).json(student)
}

```

**Nombre del requerimiento:** RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar la existencia de estos métodos relacionados al requerimiento RF09.

**RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.**

| # | Método/escenario   |
|---|--|
| 1 | Método para registrar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.  |
| 2 | Método para actualizar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador. |
| 3 | Método para eliminar el plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.   |

Método para registrar plan de trabajo(backend/archivo:planController.js):

```

const createPlan = async (req, res) => {
  const { profesorId } = req.body

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(profesorId)) {
    return res.status(404).json({error: 'No such profesor 1'})
  }

  const profesor = await Profesor.findById(profesorId)

  if (!profesor) {
    return res.status(404).json({error: 'No such profesor'})
  }

  // add to the database
  try {
    const plan = await Plan.create({ professor: profesorId })
    res.status(200).json(plan)
  } catch (error) {
    res.status(400).json({ error: error.message })
  }
}

```

Método para actualizar plan de trabajo(backend/archivo:planController.js):

```

const updatePlan = async (req, res) => {
  const { id } = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(400).json({error: 'No such workout'})
  }

  const plan = await Plan.findOneAndUpdate({_id: id}, {
    ...req.body
  })

  if (!plan) {
    return res.status(400).json({error: 'No such workout'})
  }

  res.status(200).json(plan)
}

```

Método para eliminar plan de trabajo(backend/archivo:planController.js):

```

const deletePlan = async (req, res) => {
  const { id } = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(400).json({error: 'No such plan'})
  }

  const plan = await Plan.findOneAndDelete({_id: id})

  if(!plan) {
    return res.status(400).json({error: 'No such plan'})
  }

  res.status(200).json(plan)
}

```

Número de prueba: 2

#### Requerimientos:

- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar la existencia de estos métodos relacionados al requerimiento RF07.

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores**

| # | Método/escenario  |
|---|---|
| 1 | Método que le permita tanto a los asistentes administrativos como los profesores guías la consulta del plan de trabajo completo |
| 2 | Método que limite el acceso a los comentarios del plan de trabajo por parte de los asistentes administrativos.                  |
| 3 | Método que consulte el plan de trabajo con las evidencias registradas para cada actividad realizada.                            |

Método para consultar el plan de trabajo(backend/archivo:planController.js):

```

const getPlan = async (req, res) => {
  const { id } = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({error: 'No such plan'})
  }

  const plan = await Plan.findById(id).populate('activities');

  if (!plan) {
    return res.status(404).json({error: 'No such plan'})
  }

  res.status(200).json(plan)
}

```

Método para limitar el acceso al plan de trabajo(frontend/archivo:infoActividadProfe.js):

Por medio de una restricción booleana en los botones de las actividades del plan se limita el acceso al usuario administrador.

```


<h4>Estado: </h4>
  <h5>{state.type}</h5>
  {state.recordingLink && (
    <>
      <h4>Link de Grabacion: </h4>
      <h5>{state.recordingLink}</h5>
    </>
  )}
  {state.cancelationReason && (
    <>
      <h4>Justificación de Cancelacion: </h4>
      <h5>{state.cancelationReason}</h5>
    </>
  )}
  <div className="previewImagenes">
    {viewImages.map(img => (
      <img src={img} alt="Estado" key={img} className="img-estado" />
    ))}
  </div>
  {(viewImages.length === 0) && <button onClick={viewImagesFunction}>Ver Imagenes</button>}
  {(viewImages.length !== 0) && <button onClick={resetViewImages}>Minimizar Imagenes</button>}
</div>
{!adminAsis && <button onClick={dejarObservaciones}>Observaciones</button>}
{isAdmin && <button onClick={editarEstadoActividad}>Modificar Estado</button>}
{isAdmin && <button onClick={editarActividadFunction}>Editar</button>}
{isAdmin && <button onClick={eliminarActividadFunction}>Eliminar</button>}
</div>
);
}


```

Método para consultar el plan de trabajo con las evidencias registradas para cada actividad:

Función para obtener el plan de trabajo en el frontend para  
(frontend/archivo:listaActividaesProfe.js):

```
useEffect(() => {
  const fetchData = async () => {
    try {
      const guideTeamData = await GuideTeamFacade.fetchGuideTeam(grupo);
      const planData = await GuideTeamFacade.fetchPlan(guideTeamData.plan);

      setPlanActual(planData._id);
      setPlan(planData._id);
      setActividad(planData.activities);
      setIsAdmin(planData.professor === usuario._id);

    } catch (error) {
      console.error('Error fetching data:', error);
    }
  };

  fetchData();
}, [updateActivities, grupo, setPlanActual, usuario._id]);
```

Visualización de lista de actividades:

```
return (
  <div className="listaActividades">
    <div className="tituloActividades">
      <h2>Actividades del Equipo guía</h2>
      {isAdmin && <button onClick={agregarActividadClick}>Agregar Actividad</button>}
    </div>
    {actividades && actividades.map((actividad) => (
      <InfoActividadProfe
        key={actividad._id}
        actividad={actividad}
        todosFalse={todosFalse}
        s0={s0}
        planID={planID}
        functionUpdateActivities={functionUpdateActivities}
        setActividadActual={setActividadActual}
        editarActividad={editarActividad}
        idActivity={idActivity}
        setEditarEstado={setEditarEstado}
        setEstadoAEstar={setEstadoAEstar}
        isAdmin={isAdmin}
        adminAsis={adminAsis}
      />
    )));
  </div>
);
```

Funciones para visualización de imágenes de la actividad y visualización de las evidencias de enlaces a las grabaciones de la actividad(frontend/archivo:infoActividadProfe.js):

```
const addViewImages = (img) => {
    setViewImages(prevImage => [...prevImage, img]);
};

const resetViewImages = () => {
    setViewImages([]);
};

const viewImagesFunction = async () => {
    resetViewImages();
    const promises = state.imageCollection.map(img => {
        return ActivityFacade.fetchImage(img)
            .then(response => response)
            .catch(error => console.error('Error fetching image:', img, error));
    });

    try {
        const images = await Promise.all(promises);
        images.forEach(image => {
            if (image) {
                addViewImages(path + image.img);
            }
        });
    } catch (error) {
        console.error('Error handling images:', error);
    }
};
```

```
```  
  <div className="cartaActividad">  
    <ToastContainer />  
    <h2>{actividad.name}</h2>  
    <h3>Semana #{actividad.week}</h3>  
  
    <div>  
      <h4>Tipo: </h4>  
      <h5>{actividad.type}</h5>  
    </div>  
  
    <div>  
      <h4>Fecha/hora:</h4>  
      <h5>{programmedDate} a las {actividad.programmedHour}</h5>  
    </div>  
  
    <div className="cartaActividad-Multiple">  
      <h4>Responsable(s): </h4>  
      {managers && managers.map((manager) => (  
        <h5 key={manager._id}>{manager.firstname} {manager.code}</h5>  
      ))}  
    </div>  
  
    <div>  
      <h4>Día de publicacion: </h4>  
      <h5>{publicationDate}</h5>  
    </div>  
  
    <div className="cartaActividad-Multiple">  
      <h4>Días recordatorio: </h4>  
      {reminders && reminders.map((reminder, index) => (  
        <h5 key={index}>{reminder}</h5>  
      ))}  
    </div>
```

```

<div>
    <h4>Modalidad: </h4>
    <h5>{actividad.modality}</h5>
</div>

{actividad.link &&
  <div>
    <h4>Enlace: </h4>
    <h5>{actividad.link}</h5>
  </div>
}

{actividad.pdf &&
  <div>
    <h4>Afiche: </h4>
    <h5>
      <a href={path + actividad.pdf} target="_blank" rel="noopener noreferrer">View PDF</a>
    </h5>
  </div>
}

```

```

<div className="cartaActividad-Multiple">
    <h4>Estado: </h4>
    <h5>{state.type}</h5>
    {state.recordingLink && (
      <>
        <h4>Link de Grabacion: </h4>
        <h5>{state.recordingLink}</h5>
      </>
    )}
    {state.cancelationReason && (
      <>
        <h4>Justificación de Cancelacion: </h4>
        <h5>{state.cancelationReason}</h5>
      </>
    )}
    <div className="previewImagenes">
      {viewImages.map(img => (
        <img src={img} alt="Estado" key={img} className="img-estado" />
      ))}
    </div>
    {(viewImages.length === 0) && <button onClick={viewImagesFunction}>Ver Imagenes</button>}
    {(viewImages.length !== 0) && <button onClick={resetViewImages}>Minimizar Imagenes</button>}
</div>

```

## Nombre del atributo: Functional Appropriateness

Número de prueba: 3

### Requerimientos:

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**Nombre del requerimiento:** RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF04.

**RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.**

| * | Método o escenario                                                                                                             |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Método que permita realizar actualización de los diferentes datos asociados al 1 estudiante por parte de los profesores guías. |

Método para la actualización de los diferentes datos asociados al estudiante(backend/archivo:studentController.js, frontend/archivo: modificarEstudiante.js)

Los datos del estudiante son actualizados en la base de datos por medio del siguiente método:

```
const updateStudent = async (req, res) => {
  const { id } = req.params;

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  const updatedStudent = await Student.findOneAndUpdate({_id: id}, {...req.body}, { new: true });

  if (!updatedStudent) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  res.status(200).json(updatedStudent);
}
```

Para la modificación de los datos del estudiante por parte de los profes guía se lleva a cabo en la parte del frontend donde se tiene una ventanilla con los diferentes campos que se pueden actualizar del estudiante.

```

    return (
      <div className="principal">
        <ToastContainer />
        <form>
          <Navbar id={usuario.firstname} apellido={usuario.firstLastname}>/>
          <h2>Información estudiante</h2>
          <button type="button" onClick={volver}>Volver</button>
          <h4>Escriba el primer nombre</h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeFirstName} placeholder='Nombre' value={firstname} required />
          </div>
          <h4>Escriba el segundo nombre </h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeMiddleName} placeholder='Segundo Nombre' value={middlename} />
          </div>
          <h4>Escriba el apellido</h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeFirstLastname} placeholder='Primer Apellido' value={firstLastname} required />
          </div>
          <h4>Escriba el segundo apellido</h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeSecondLastname} placeholder='Segundo Apellido' value={secondLastname} required />
          </div>
          <h4>Escriba el correo</h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeEmail} placeholder='Correo' value={email} required />
          </div>
          <h4>Escriba el teléfono celular</h4>
          <div className="input-box">
            <input type="text" onChange={changeCellPhone} placeholder='Teléfono celular' value={phoneNumber} required />
          </div>
          <button type="button" onClick={submitModify}>Guardar Cambios</button>
        </form>
      </div>
    )
  
```

**Nombre del requerimiento:** RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF07.

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

| # | Método/escenario                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método que permite a los asistentes administrativos y los profesores guías consultar el plan de trabajo con la información asociada a las diferentes actividades. |

Método para la consulta de las diferentes actividades del plan de trabajo(frontend/components/listaActividadesProfe.js,frontend/components/infoActividadProfe.js)

La información relacionada al plan de trabajo con sus distintas actividades se puede visualizar a través de una de ventanillas del frontend/components/listaActividadesPorfe. En la imagen se puede visualizar el código relacionado a la visualización de la lista de actividades de un plan de trabajo:

```

return (
  <div className="listaActividades">
    <div className="tituloActividades">
      <h2>Actividades del Equipo guía</h2>
      {isAdmin && <button onClick={agregarActividadClick}>Agregar Actividad</button>}
    </div>
    {actividades && actividades.map((actividad) => (
      <InfoActividadProfe
        key={actividad._id}
        actividad={actividad}
        todosFalse={todosFalse}
        s0={s0}
        planId={planID}
        functionUpdateActivities={functionUpdateActivities}
        setActividadActual={setActividadActual}
        editarActividad={editarActividad}
        idActivity={idActivity}
        setEditarEstado={setEditarEstado}
        setEstadoAEstar={setEstadoAEstar}
        isAdmin={isAdmin}
        adminAsis={adminAsis}
      />
    )));
  </div>
);

```

Para la visualización a detalle de cada uno de los datos de las actividades se tiene el siguiente código:

```
return (
  <div className="cartaActividad">
    <ToastContainer />
    <h2>{actividad.name}</h2>
    <h3>Semana #{actividad.week}</h3>

    <div>
      <h4>Tipo: </h4>
      <h5>{actividad.type}</h5>
    </div>

    <div>
      <h4>Fecha/hora:</h4>
      <h5>{programmedDate} a las {actividad.programmedHour}</h5>
    </div>

    <div className="cartaActividad-Multiple">
      <h4>Responsable(s): </h4>
      {managers && managers.map((manager) => (
        <h5 key={manager._id}>{manager.firstname} {manager.code}</h5>
      ))}
    </div>

    <div>
      <h4>Día de publicación: </h4>
      <h5>{publicationDate}</h5>
    </div>

    <div className="cartaActividad-Multiple">
      <h4>Días recordatorio: </h4>
      {reminders && reminders.map((reminder, index) => (
        <h5 key={index}>{reminder}</h5>
      ))}
    </div>

    <div>
      <h4>Modalidad: </h4>
      <h5>{actividad.modality}</h5>
    </div>
  </div>
```

```

{actividad.link &&
  <div>
    <h4>Enlace: </h4>
    <h5>{actividad.link}</h5>
  </div>
}

{actividad.pdf &&
  <div>
    <h4>Afiche: </h4>
    <h5>
      <a href={path + actividad.pdf} target="_blank" rel="noopener noreferrer">View PDF</a>
    </h5>
  </div>
}

<div className="cartaActividad-Multiple">
  <h4>Estado: </h4>
  <h5>{state.type}</h5>
  {state.recordingLink && (
    <>
      <h4>Link de Grabacion: </h4>
      <h5>{state.recordingLink}</h5>
    </>
  )}
  {state.cancelationReason && (
    <>
      <h4>Justificación de Cancelacion: </h4>
      <h5>{state.cancelationReason}</h5>
    </>
  )}
  <div className="previewImagenes">
    {viewImages.map(img => (
      <img src={img} alt="Estado" key={img} className="img-estado" />
    ))}
  </div>
  {((viewImages.length === 0) && <button onClick={viewImagesFunction}>Ver Imagenes</button>}
  {((viewImages.length !== 0) && <button onClick={resetViewImages}>Minimizar Imagenes</button>)}
</div>

```

**Nombre del requerimiento:** RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF01.

#### RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

| # | Método o escenario                                                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método que permita registrar nuevos profesores de primer ingreso en el equipo guía. |
| 2 | Método que permita actualizar la información de los profesores.                     |

Método para el registro de profesores en el equipo guía (backend/controllers/guideTeamController.js, frontend/components/infoProfe.js):

Backend:

```
const addProfeGuideTeam = async (req, res) => {
  const { guideTeamId, professorId } = req.body;

  try {
    const guideTeam = await GuideTeam.findById(guideTeamId);
    if (!guideTeam) {
      return res.status(404).json({ error: 'Guide team not found' });
    }

    if (!guideTeam.professors.includes(professorId)) {
      guideTeam.professors.push(professorId);
      await guideTeam.save();
    }

    res.status(200).json(guideTeam);
  } catch (error) {
    console.error('Error adding professor to guide team:', error);
    res.status(500).json({ error: 'Internal server error' });
  }
}
```

Frontend:

```

const registroProfesor = async () => {
    let hayProfeDeCampus = false;

    for (let i = 0; i < equipo.professors.length; i++) {
        if (equipo.professors[i].campus === usuario.campus) {
            hayProfeDeCampus = true;
        }
    }
    if (hayProfeDeCampus) {
        toast.error("Ya hay un profesor de esta sede registrado.", {
            className: "toast-message"
        });
    } else {
        try {
            await GuideTeamFacade.addProfessorToTeam(equipo._id, professor._id);
            limpiar();
            setCambios('cambio');
        } catch (error) {
            console.error('Error adding professor:', error);
        }
    }
};


```

Método para la actualización de la información del profesor(backend/controllers/proffesorController.js,frontend/pages/modificarProfesor.js)

Para la actualización de los datos del profesor en la base de datos se utiliza el método “updateProffessor”:

```
// Update a professor
const updateProfessor = async (req, res) => {
  const {id} = req.params

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({error: "No such professor"})
  }

  const professor = await Professor.findOneAndUpdate({_id: id}, {
    ...req.body
  })

  if (!professor) {
    return res.status(404).json({error: "No such professor"})
  }

  res.status(200).json(professor)
}
```

Para la actualización de los diferentes campos relacionados con la información del profesor se lleva a cabo en el frontend en la sección de “pages” en el archivo “modificarProfesor.js”:

```
return (
  <div className="principal">
    <ToastContainer />
    <form>
      <Navbar id={usuario.firstname} apellido={usuario.firstLastname}/>
      <h2>Información profesor</h2>
      <button type="button" onClick={volver}>Volver</button>
      <h4>Escriba el primer nombre</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeFirstName} placeholder='Nombre' value={firstname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el segundo nombre </h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeMiddleName} placeholder='Segundo Nombre' value={middlename} />
      </div>
      <h4>Escriba el apellido</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeFirstLastname} placeholder='Primer Apellido' value={firstLastname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el segundo apellido</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeSecondLastname} placeholder='Segundo Apellido' value={secondLastname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el correo</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeEmail} placeholder='Correo' value={email} required />
      </div>
      <h4>Escriba el teléfono celular</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeCellPhone} placeholder='Teléfono celular' value={phoneNumber} required />
      </div>
      <h4>Escriba el teléfono oficina</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" value={officeNumber} onChange={changeOfficePhone} placeholder='Teléfono oficina' required />
      </div>
      <h4>Añada imagen (opcional)</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="file" onChange={handleChange} />
      </div>
    </form>
  </div>
)
```

```

const submitModify = async (e) => {
  e.preventDefault();

  try {
    const response = await axios.patch(`http://localhost:4000/api/professors/${professor._id}`, {
      firstname,
      middlename,
      firstLastname,
      secondLastname,
      email,
      officeNumber,
      phoneNumber
    });

    toast.success("Profesor modificado exitosamente!", {
      className: "toast-message"
    });
  } catch (error) {
    toast.error("Error al modificar el profesor!", {
      className: "toast-message"
    });
    console.error(error);
    return;
  }

  navigate("/home/", {state: {usuario}});
}

```

**Nombre del requerimiento:** RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF02.

#### RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

| # | Método/escenario                                                                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método para registrar la información de contacto de los estudiantes de primer ingreso.          |
| 2 | Método que permita realizar modificaciones sobre la información de contacto de los estudiantes. |

Método para registrar la información de los estudiantes(backend/controllers/studentController.js):

```
// Create new
const createStudent = async (req, res) => {
  const {studentCard, firstLastname, secondLastname, firstname, middlename, email, phoneNumber, campus} = req.body
  const password = studentCard;

  try {
    const student = await Student.create({studentCard, firstLastname, secondLastname, firstname, middlename, email, phoneNumber, campus})
    res.status(200).json(student)
  } catch (err) {
    res.status(400).json({error: "Please fill in all the required fields."})
  }
}
```

Método agregar estudiante de frontend(frontend/components/agregarEstudiante.js):

```
const agregarEstudiante = async () => {
  const studentData = {
    studentCard: carne,
    firstLastname: apellido,
    secondLastname: segundoApellido,
    firstname: nombre,
    middlename: segundoNombre,
    email: email,
    phoneNumber: phoneNumber,
    campus: campus,
    password: carne
  };

  try {
    await StudentFacade.addStudent(studentData);
    sTP(false);
    sPL(false);
    sEL(true);
    sA(false);
    sAE(false);
  } catch (error) {
    console.error('Error adding student:', error);
  }
};
```

```

return (
  <div className='agregarEstudiante'>
    <div className="btnVolverContainer">
      <button onClick={volver} className='btnVolver'>Volver</button>
    </div>
    <h2>Nombre</h2>
    <input onChange={changeNombre} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 1" />
    <h2>Segundo Nombre</h2>
    <input onChange={changeSegundoNombre} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 2" />
    <h2>Primer Apellido</h2>
    <input onChange={changeApellido} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 3" />
    <h2>Segundo Apellido</h2>
    <input onChange={changeSegundoApellido} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 4" />
    <h2>Carné</h2>
    <input onChange={changeCarne} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 5" />
    <h2>Email</h2>
    <input onChange={changeEmail} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 6" />
    <h2>Phone Number</h2>
    <input onChange={changePhoneNum} type="text" className="inputBox" placeholder="Input 7" />
    <button onClick={agregarEstudiante} className='btnAgregar'>Agregar Estudiante</button>
  </div>
);

```

Método para modificar datos del estudiante(backend/controllers/studentController.js):

```

const updateStudent = async (req, res) => {
  const { id } = req.params;

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  const updatedStudent = await Student.findOneAndUpdate({ _id: id }, { ...req.body }, { new: true });

  if (!updatedStudent) {
    return res.status(404).json({ error: "No such student" });
  }

  res.status(200).json(updatedStudent);
}

```

En la parte del frontend se realiza la modificación en la sección de “pages” en el archivo de “mdoificarEstudiante.js” en donde se pueden actualizar los diferentes datos asociados al estudiante:

```

return [
  <div className="principal">
    <ToastContainer />
    <form>
      <Navbar id={usuario.firstname} apellido={usuario.firstLastname}/>
      <h2>Información estudiante</h2>
      <button type="button" onClick={volver}>Volver</button>
      <h4>Escriba el primer nombre</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeFirstName} placeholder='Nombre' value={firstname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el segundo nombre </h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeMiddleName} placeholder='Segundo Nombre' value={middlename} />
      </div>
      <h4>Escriba el apellido</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeFirstLastname} placeholder='Primer Apellido' value={firstLastname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el segundo apellido</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeSecondLastname} placeholder='Segundo Apellido' value={secondLastname} required />
      </div>
      <h4>Escriba el correo</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeEmail} placeholder='Correo' value={email} required />
      </div>
      <h4>Escriba el teléfono celular</h4>
      <div className="input-box">
        <input type="text" onChange={changeCellPhone} placeholder='Teléfono celular' value={phoneNumber} required />
      </div>
      <button type="button" onClick={submitModify}>Guardar Cambios</button>
    </form>
  </div>
]

const submitModify = async (e) => {
  try {
    const response = await axios.patch('http://localhost:4000/api/students/' + estudiante._id, {
      firstname,
      middlename,
      firstLastname,
      secondLastname,
      email,
      phoneNumber
    });
    toast.success("Estudiante modificado exitosamente!", {
      className: "toast-message"
    });
  } catch (error) {
    toast.error("Error al modificar al estudiante!", {
      className: "toast-message"
    });
    console.error(error);
    return;
  }
  navigate("/homeProfe/", { state: {usuario}});
}

```

**Nombre del requerimiento:** RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF09.

**RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.**

| # | Método/escenario                                                                      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método que permita a los profesores guías coordinadores registrar un plan de trabajo. |
| 2 | Método que permita actualizar el plan de trabajo.                                     |

Método para registrar un plan de trabajo(backend/controllers/planController.js):

```
const createPlan = async (req, res) => {
  const { profesorId } = req.body

  if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(profesorId)) {
    return res.status(404).json({error: 'No such profesor 1'})
  }

  const profesor = await Profesor.findById(profesorId)

  if (!profesor) {
    return res.status(404).json({error: 'No such profesor'})
  }

  // add to the database
  try {
    const plan = await Plan.create({ professor: profesorId })
    res.status(200).json(plan)
  } catch (error) {
    res.status(400).json({ error: error.message })
  }
}
```

En el frontend se encuentra las funciones para registrar actividades en los diferentes planes por medio de archivo “agregarActividad.js” en la sección de “components”:

```
const agregarActividad = async () => {
  if (publishDate > programmedDate) {
    toast.warning("La fecha de publicación no puede estar después de la programada!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  if (modality.current.value === enums.modality[1] && !link) {
    toast.warning("Si la modalidad es remota, se requiere el link!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  let activityId;

  try {
    const activityData = {
      week,
      name,
      type: type.current.value,
      programmedDate,
      programmedHour,
      managers: managers.map(manager => manager._id),
      publishDate,
      reminders,
      modality: modality.current.value,
      link,
      pdf: pdf ? pdf.img : null
    };

    const response = await ActivityFacade.createActivity(activityData);
    activityId = response._id;
  } catch (error) {
    toast.error("Error al añadir la actividad!", {
      className: "toast-message"
    });
  }
}
```

```

try {
    await ActivityFacade.addActivityToPlan(plan, activityId);
} catch (error) {
    toast.error("Error al añadir la actividad al plan!", {
        className: "toast-message"
    });
    return;
}

toast.success("Actividad añadida correctamente!", {
    className: "toast-message"
});

```

Método para registrar actualizar un plan de trabajo(backend/controller/planController.js):

```

const updatePlan = async (req, res) => {
    const { id } = req.params

    if (!mongoose.Types.ObjectId.isValid(id)) {
        return res.status(400).json({error: 'No such workout'})
    }

    const plan = await Plan.findOneAndUpdate({_id: id}, {
        ...req.body
    })

    if (!plan) {
        return res.status(400).json({error: 'No such workout'})
    }

    res.status(200).json(plan)
}

```

**Número de prueba: 4**

**Requerimientos:**

- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.
- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**Nombre del requerimiento:** RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF04.

#### RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.

| # | Método/escenario                                                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método para validar la información antes de permitir la modificación de los datos del estudiante por parte de los profesores guía para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos. |
| 2 | Método que limite la modificación de los datos de los estudiantes exclusivamente a usuarios con los permisos adecuados.                                                                                  |

Método para validación de datos antes de la actualización de los datos del estudiante(frontend/pages/modificarEstudiante.js):

El sistema no tiene métodos para la validación de la información.

Método para limitación de modificación de datos del estudiante(frontend/pages/modificarEstudiante.js):

Los siguientes métodos y ventanillas mostradas están únicamente disponibles para profesores.

Lista de estudiantes en ventanilla de usuario para profesores guía:

```
<div className="contenedorListas">
  {cargando && <h2>Cargando</h2>}
  {listaProfes && <ListaEquipoGuia equipo={equipoSeleccionado} setCambios = {setCambios} isProfe={isProfe} a
  {bienvenida && <div className="contenido"><h1>Bienvenido, profesor</h1></div>}
  {listaEstudiantes && <ListaEstudiantesProfe campus={usuario.campus} usuario={usuario}/> }
  {listaObservaciones && <ListaObservaciones
    idActivity={activityId}
    usuario={usuario}
    todosFalse={todoFalse}
    sAgregarObservacion={setAgregarObservacion}
    observationId={setObservationId}
    listaComentarios={setComentarios}
    returnPage={setActividadesProfe}
  />}
```

Opción de modificación de datos del estudiante:

```
const submitModify = async (e) => {
  navigate("/modEstudiante", {state: {usuario, estudiante}});
}

return (
  <div className="cartaEstudiante">
    <div className="infoEspecifica">
      <h2>{estudiante.firstname} {estudiante.firstLastname} {estudiante.secondLastname}</h2>
      <div>
        <h3>Carné: </h3>
        <h5>{estudiante.studentCard}</h5>
      </div>

      <div>
        <h3>Correo: </h3>
        <h5>{estudiante.email}</h5>
      </div>

      <div>
        <h3>Celular: </h3>
        <h5>{estudiante.phoneNumber}</h5>
      </div>
    </div>
    {
      campus.includes(estudiante.campus) &&
      <div className="botonesProfesor">
        <button onClick={submitModify}> Modificar informacion</button>
      </div>
    }
  </div>
);
```

Archivo para modificación de los datos del estudiante:

```

const submitModify = async (e) => {

    try {
        const response = await axios.patch('http://localhost:4000/api/students/' + estudiante._id, {
            firstname,
            middlename,
            firstLastname,
            secondLastname,
            email,
            phoneNumber
        });
        toast.success("Estudiante modificado exitosamente!", {
            className: "toast-message"
        });
    } catch (error) {
        toast.error("Error al modificar al estudiante!", {
            className: "toast-message"
        });
        console.error(error);
        return;
    }

    navigate("/homeProfe/", {state: {usuario}});
}

```

```

return (
    <div className="principal">
        <ToastContainer />
        <form>
            <Navbar id={usuario.firstname} apellido={usuario.firstLastname}/>
            <h2>Información estudiante</h2>
            <button type="button" onClick={volver}>Volver</button>
            <h4>Escriba el primer nombre</h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeFirstName} placeholder='Nombre' value={firstname} required />
            </div>
            <h4>Escriba el segundo nombre </h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeMiddleName} placeholder='Segundo Nombre' value={middlename} />
            </div>
            <h4>Escriba el apellido</h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeFirstLastname} placeholder='Primer Apellido' value={firstLastname} required />
            </div>
            <h4>Escriba el segundo apellido</h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeSecondLastname} placeholder='Segundo Apellido' value={secondLastname} required />
            </div>
            <h4>Escriba el correo</h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeEmail} placeholder='Correo' value={email} required />
            </div>
            <h4>Escriba el teléfono celular</h4>
            <div className="input-box">
                <input type="text" onChange={changeCellPhone} placeholder='Teléfono celular' value={phoneNumber} required />
            </div>
            <button type="button" onClick={submitModify}>Guardar Cambios</button>
        </form>
    </div>
)

```

**Nombre del requerimiento:** RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF07.

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas**

| # | Método o escenario                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método para limitar el acceso al plan de trabajo a los usuarios que tengan los permisos adecuados. |

En la siguiente apartado se muestra una sección en donde dependiendo del id

Método para limitar el acceso al plan de trabajo por parte de los asistentes administrativos (frontend/components/infoActividadProfe.js, frontend/components/listaActividadesProfe.js) :

Dentro del archivo de “listaActividadesProfe” se pueden visualizar todas las actividades según el id del equipo guía seleccionado:

```
{siguienteActividad && <ListaActividadesProfe
    grupo={idEquipoSeleccionado}
    usuario={usuario}
    todosFalse={limpiarPantalla}
    s0={setObservaciones}
    editarActividad={setEditarActividad}
    setActividadActual={setActividadAEstar}
    observationIDList={setObservationIDList}
    agregarActividad={setAgregarActividad}
    setPlanActual={setPlanActual}
    setEditarEstado={setEditarEstado}
    setEstadoAEstar={setEstadoAEstar}
    idActivity={setActivityID}
    adminAsis={true}/>}
{addProfe && <AddProfe campus={usuario.campus} setCambios={setCambios}/>
..}
```

Para cada una de las actividades se despliega su respectiva información:

```
return (
  <div className="listaActividades">
    <div className="tituloActividades">
      <h2>Actividades del Equipo guía</h2>
      {isAdmin && <button onClick={agregarActividadClick}>Agregar Actividad</button>}
    </div>
    {actividades && actividades.map((actividad) => (
      <InfoActividadProfe
        key={actividad._id}
        actividad={actividad}
        todosFalse={todosFalse}
        s0={s0}
        planId={planID}
        functionUpdateActivities={functionUpdateActivities}
        setActividadActual={setActividadActual}
        editarActividad={editarActividad}
        idActivity={idActivity}
        setEditarEstado={setEditarEstado}
        setEstadoAEditar={setEstadoAEditar}
        isAdmin={isAdmin}
        adminAsis={adminAsis}
      />
    )));
  </div>
);
```

En el siguiente apartado de podrá visualizar los diferentes datos a los que tiene acceso el usuario administrativo dentro del plan de trabajo en la parte del frontend.

```

return (
  <div className="cartaActividad">
    <ToastContainer />
    <h2>{actividad.name}</h2>
    <h3>Semana #{actividad.week}</h3>

    <div>
      <h4>Tipo: </h4>
      <h5>{actividad.type}</h5>
    </div>

    <div>
      <h4>Fecha/hora:</h4>
      <h5>{programmedDate} a las {actividad.programmedHour}</h5>
    </div>

    <div className="cartaActividad-Multiple">
      <h4>Responsable(s): </h4>
      {managers && managers.map((manager) => (
        <h5 key={manager._id}>{manager.firstname} {manager.code}</h5>
      )))
    </div>

    <div>
      <h4>Día de publicacion: </h4>
      <h5>{publicationDate}</h5>
    </div>

    <div className="cartaActividad-Multiple">
      <h4>Días recordatorio: </h4>
      {reminders && reminders.map((reminder, index) => (
        <h5 key={index}>{reminder}</h5>
      )))
    </div>

    <div>
      <h4>Modalidad: </h4>
      <h5>{actividad.modality}</h5>
    </div>

```

```

{actividad.link &&
  <div>
    <h4>Enlace: </h4>
    <h5>{actividad.link}</h5>
  </div>
}

{actividad.pdf &&
  <div>
    <h4>Afiche: </h4>
    <h5>
      <a href={path + actividad.pdf} target="_blank" rel="noopener noreferrer">View PDF</a>
    </h5>
  </div>
}

<div className="cartaActividad-Multiple">
  <h4>Estado: </h4>
  <h5>{state.type}</h5>
  {state.recordingLink && (
    <>
      <h4>Link de Grabacion: </h4>
      <h5>{state.recordingLink}</h5>
    </>
  )}
  {state.cancelationReason && (
    <>
      <h4>Justificación de Cancelacion: </h4>
      <h5>{state.cancelationReason}</h5>
    </>
  )}
  <div className="previewImagenes">
    {viewImages.map(img =>
      <img src={img} alt="Estado" key={img} className="img-estado" />
    ))}
  </div>
  {(viewImages.length === 0) && <button onClick={viewImagesFunction}>Ver Imagenes</button>}
  {(viewImages.length !== 0) && <button onClick={resetViewImages}>Minimizar Imagenes</button>}
</div>

```

Condiciones de limitaciones para el usuario Administrador:

```

{!adminAsis && <button onClick={dejarObservaciones}>Observaciones</button>}
{isAdmin && <button onClick={editarEstadoActividad}>Modificar Estado</button>}
{isAdmin && <button onClick={editarActividadFunction}>Editar</button>}
{isAdmin && <button onClick={eliminarActividadFunction}>Eliminar</button>}

```

**Nombre del requerimiento:** RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

Se realizó una búsqueda manual dentro del código para verificar el cumplimiento de los métodos relacionados al requerimiento RF01.

**RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

| # | Método/escenario                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método para validar la información antes de permitir la modificación del equipo guía de profesores para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos. |

No hay métodos que validen datos para la modificación de equipo guía.

**Nombre del requerimiento:** RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

**RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes**

| # | Método/escenario                                                                                                                                                                                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método para validar la información antes de permitir la modificación de la información básica de contacto de los estudiantes para garantizar que los datos introducidos sean correctos y completos. |

No se presenta un método que valide la información de registro y mantenimiento de los estudiantes.

**Nombre del requerimiento:** RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador**

| # | Método/escenario                                                                                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Método que limite el acceso al registro y mantenimiento del plan de trabajo exclusivamente a usuarios con los permisos adecuados.                    |
| 2 | Método para validar la información del plan de trabajo antes de permitir la modificación para garantizar que los datos introducidos sean correctos y |

Método para limitar el acceso de registro y mantenimiento del plan de trabajo(frontend/pages/HomeProfe.js)

En la ventanilla de profesores se puede visualizar cada una de las acciones que se pueden realizar sobre las diferentes actividades de un determinado plan de trabajo.

```

    />
{listaActividadesProfe && <ListaActividadesProfe
    // Generales
    grupo={idEquipoSeleccionado}
    usuario={usuario}
    //
    todosFalse={todoFalse}
    sO ={setObservaciones}
    // Actividades
    editarActividad ={setEditarActividad}
    setActividadActual = {setActividadAEellar}
    // Observaciones
    observationIDList = {setObservationIDList}
    // Agregar Actividad
    agregarActividad = {setAgregarActividad}
    setPlanActual={setPlanActual}
    // Editar Estado
    setEditarEstado={setEditarEstado}
    setEstadoAEellar={setEstadoAEellar}
    // Activity
    idActivity={setActivityID}
    adminAsis={false}/>
{agregarObservacion && <AregarObservacion usuario={usuario} idActivity={activityId} todosFalse={tod
{agregarComentario && <AregarComentario usuario={usuario} idObservation={observationId} todosFalse=
{listaComentarios && <ListaComentarios idObservation={observationId} usuario={usuario} todosFalse={t
{agregarActividad && <AregarActividad reset={todoFalse} returnPage={setActividadesProfe} plan={plan
{editarActividad && <EditarActividad reset={todoFalse} returnPage={setActividadesProfe} actividad={a
{editarEstado && <EditarEstado reset={todoFalse} returnPage={setActividadesProfe} estado={estadoAEdi

```

Método de registro de actividades(frontend/components/agregarActividad.js):

```

const agregarActividad = async () => {
  if (publishDate > programmedDate) {
    toast.warning("La fecha de publicación no puede estar después de la programada!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  if (modality.current.value === enums.modality[1] && !link) {
    toast.warning("Si la modalidad es remota, se requiere el link!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  let activityId;

  try {
    const activityData = {
      week,
      name,
      type: type.current.value,
      programmedDate,
      programmedHour,
      managers: managers.map(manager => manager._id),
      publishDate,
      reminders,
      modality: modality.current.value,
      link,
      pdf: pdf ? pdf.img : null
    };

    const response = await ActivityFacade.createActivity(activityData);
    activityId = response.id;
  }
}

```

Método para actualización de actividad dentro del sistema(frontend/components/editarActividad.js):

```

const editarActividad = async () => {
  if (publishDate > programmedDate) {
    toast.warning("La fecha de publicación no puede estar después de la programada!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  if (modality.current.value === enums.modality[1] && !link) {
    toast.warning("Si la modalidad es remota, se requiere el link!", {
      className: "toast-message"
    });
    return;
  }

  try {
    const activityData = {
      week,
      name,
      type: type.current.value,
      programmedDate,
      programmedHour,
      managers: managers.map(manager => manager._id),
      publishDate,
      reminders,
      modality: modality.current.value,
      link,
      pdf: pdf.img
    };
  }

  await ActivityFacade.updateActivity(actividad._id, activityData);
}

```

Método para la validación de los datos del plan de trabajo:

El método o lógica al respecto no está presente en el sistema.

### **Pruebas unitarias**

*Para la realización de las pruebas se instalaron las herramientas Jest y Supertest. Para esto en la terminal dentro del proyecto se ejecutan los siguientes comandos:*

- **npm install**
- **npm install jest supertest –save-dev**

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.5131]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\kgrio\Documents\Proyecto-Diseno-Deploy-Ready\backend>npm install

added 232 packages, and audited 233 packages in 14s

24 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details

9 vulnerabilities (3 low, 6 high)

To address all issues, run:
  npm audit fix

Run `npm audit` for details.

C:\Users\kgrio\Documents\Proyecto-Diseno-Deploy-Ready\backend>
```

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\kgrio\Documents\Proyecto-Diseno-Deploy-Ready\backend>npm install jest supertest --save-dev
npm WARN deprecated inflight@1.0.6: This module is not supported, and leaks memory. Do not use it. Check out lru-cache if you want a good and tested way to coalesce async requests by a key value, which is much more comprehensive and powerful.
npm WARN deprecated glob@7.2.3: Glob versions prior to v9 are no longer supported

added 274 packages, and audited 507 packages in 18s

56 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details

9 vulnerabilities (3 low, 6 high)

To address all issues, run:
  npm audit fix

Run `npm audit` for details.

C:\Users\kgrio\Documents\Proyecto-Diseno-Deploy-Ready\backend>
```

Luego de instalar las herramientas, se crea una carpeta "test" para tener control sobre las pruebas y ahí se crean los archivos.test.js para programar y ejecutar las pruebas.

### **Nombre del atributo: Funcional Correctness**

#### **Número de prueba: 5**

#### **Requerimientos:**

- RF04: Modificación de información particular de un estudiante.

## Nombre del requerimiento: RF04: Modificación de información particular de un estudiante.

```
1  const { updateStudent } = require('../controllers/studentController');
2  const Student = require('../models/studentModel');
3  const mongoose = require('mongoose');
4
5  // Mockear el modelo de Student
6  jest.mock('../models/studentModel');
7
8  describe('updateStudent', () => {
9    it('Debería modificar la información de un estudiante con datos válidos y guardar los cambios correctamente', async () => {
10      mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
11
12      const mockUpdate = jest.fn().mockResolvedValue({
13        _id: 'valid-id',
14        studentCard: '1234',
15        firstname: 'John',
16        lastname: 'Doe',
17      });
18
19      Student.findOneAndUpdate = mockUpdate;
20
21      const req = {
22        params: { id: 'valid-id' },
23        body: { studentCard: '1234', firstname: 'John', lastname: 'Doe' },
24      };
25
26      const res = {
27        status: jest.fn().mockReturnThis(),
28        json: jest.fn(),
29      };
30
31      await updateStudent(req, res);
32      expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
33      expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
34        _id: 'valid-id',
35        studentCard: '1234',
36        firstname: 'John',
37        lastname: 'Doe',
38      });
39    });
40
41    it('Debería rechazar la modificación de información con un carné inválido', async () => {
42      mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(false);
43
44      const req = {
45        params: { id: 'invalid-id' },
46        body: { studentCard: '1234', firstname: 'John' },
47      };
48
49      const res = {
50        status: jest.fn().mockReturnThis(),
51        json: jest.fn(),
52      };
53
54      await updateStudent(req, res);
55      expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(404);
56      expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'No such student' });
57    });
58
59    it('Debería modificar un campo opcional (e.g., número de teléfono) y reflejar el cambio sin afectar otros datos', async () => {
60      mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
61
62      const mockUpdate = jest.fn().mockResolvedValue({
63        _id: 'valid-id',
64        studentCard: '1234',
65        firstname: 'John',
66        lastname: 'Doe',
67        phone: '555-1234',
68      });
69
70      Student.findOneAndUpdate = mockUpdate;
71
72      const req = {
73        params: { id: 'valid-id' },
74        body: { phone: '555-1234' },
75      };
76
77      const res = {
78        status: jest.fn().mockReturnThis(),
79        json: jest.fn(),
80      };
81
82    });
83
84  });
85
```

```

80     });
81
82     await updateStudent(req, res);
83     expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
84     expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
85       _id: 'valid-id',
86       studentCard: '1234',
87       firstname: 'John',
88       lastname: 'Doe',
89       phone: '555-1234',
90     });
91   });
92
93 it('Debería bloquear la modificación de información protegida sin los permisos necesarios', async () => {
94   const req = {
95     params: { id: 'valid-id' },
96     body: { gpa: 4.0 }, // Intento de modificar promedio académico
97     user: { role: 'regular_user' }, // Usuario sin permisos de administrador
98   };
99
100  const res = {
101    status: jest.fn().mockReturnThis(),
102    json: jest.fn(),
103  };
104
105  await updateStudent(req, res);
106  expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(403);
107  expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
108    error: 'No tienes permisos para modificar esta información',
109  });
110});
111
112 it('Debería bloquear a un usuario no autorizado al intentar acceder a la opción de modificación', async () => {
113   const req = {
114     params: { id: 'valid-id' },
115     body: { studentCard: '1234', firstname: 'John' },
116     user: { role: 'guest' }, // Usuario no autorizado
117   };
118
119   const res = {
120     status: jest.fn().mockReturnThis(),
121     json: jest.fn(),
122   };
123
124   await updateStudent(req, res);
125   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(401);
126   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
127     error: 'Acceso no autorizado',
128   });
129 });
130 });

```

El resultado de la prueba es el siguiente:

```
C:\Users\kgrio\Documents\Aseguramiento de la calidad de software\Proyecto 2\Proyecto-Diseno-main\Proyecto-Diseno-main\server>npm test
> backend@1.0.0 test
> jest

 FAIL  test/studentModification.test.js
  updateStudent
    ✓ Debería modificar la información de un estudiante con datos válidos y guardar los cambios correctamente (6 ms)
    ✓ Debería rechazar la modificación de información con un carné inválido (1 ms)
    ✓ Debería modificar un campo opcional (e.g., número de teléfono) y reflejar el cambio sin afectar otros datos (2 ms)
    ✘ Debería bloquear la modificación de información protegida sin los permisos necesarios (3 ms)
    ✘ Debería bloquear a un usuario no autorizado al intentar acceder a la opción de modificación (1 ms)

  ● updateStudent > Debería bloquear la modificación de información protegida sin los permisos necesarios

    expect(jest.fn().toHaveBeenCalled(...expected))

      Expected: 403
      Received: 200

      Number of calls: 1

      104 |
      105 |       await updateStudent(req, res);
      > 106 |       expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(403);
      |
      107 |       expect(res.json).toHaveBeenCalled({
      108 |         error: 'No tienes permisos para modificar esta información',
      109 |       });
      |
      at Object.toHaveBeenCalledWith (test/studentModification.test.js:106:28)

  ● updateStudent > Debería bloquear a un usuario no autorizado al intentar acceder a la opción de modificación

    expect(jest.fn().toHaveBeenCalled(...expected))

      Expected: 401
      Received: 200

      Number of calls: 1

      123 |
      124 |       await updateStudent(req, res);
      > 125 |       expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(401);
      |
      126 |       expect(res.json).toHaveBeenCalled({
      127 |         error: 'Acceso no autorizado',
      128 |       });
      |
      at Object.toHaveBeenCalledWith (test/studentModification.test.js:125:28)

Test Suites: 1 failed, 1 total
Tests:       2 failed, 3 passed, 5 total
Snapshots:  0 total
Time:        2.238 s, estimated 3 s
Ran all test suites.

C:\Users\kgrio\Documents\Aseguramiento de la calidad de software\Proyecto 2\Proyecto-Diseno-main\Proyecto-Diseno-main\server>
```

## Nombre del atributo: Funcional Correctness

Número de prueba: 6

Requerimientos:

4. RF07: Consulta del plan de trabajo completo.

Nombre del requerimiento: RF07: Consulta del plan de trabajo completo.

```

1 const { getPlan } = require('../controllers/planController');
2 const Plan = require('../models/planModel');
3 const mongoose = require('mongoose');
4
5 // Mockear el modelo de Plan
6 jest.mock('../models/planModel');
7
8 describe('getPlan', () => {
9   // Mockear findById con populate
10  Plan.findById = jest.fn().mockImplementation(() => ({
11    populate: jest.fn().mockResolvedValue({
12      _id: 'valid-plan-id',
13      activities: [
14        { title: 'Actividad 1', comments: 'Buen trabajo', date: '2024-11-01' },
15      ],
16    }),
17  }));
18
19  // Escenario 1: Profesor guía consulta el plan completo con comentarios
20  it('Debería permitir que un profesor guía consulte el plan de trabajo completo con comentarios', async () => {
21    mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
22
23    const req = {
24      params: { id: 'valid-plan-id' },
25      user: { role: 'professor' }, // Profesor guía
26    };
27
28    const res = {
29      status: jest.fn().mockReturnThis(),
30      json: jest.fn(),
31    };
32
33    await getPlan(req, res);
34    expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
35    expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({

```

```

36      |     _id: 'valid-plan-id',
37      |     activities: [
38      |       { title: 'Actividad 1', comments: 'Buen trabajo', date: '2024-11-01' },
39      |     ],
40   });
41 };
42
43 // Escenario 2: Asistente administrativo consulta el plan sin comentarios
44 it('Debería permitir que un asistente administrativo consulte el plan sin comentarios', async () => {
45   mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
46
47   const req = {
48     params: { id: 'valid-plan-id' },
49     user: { role: 'admin' }, // Asistente administrativo
50   };
51
52   const res = {
53     status: jest.fn().mockReturnThis(),
54     json: jest.fn(),
55   };
56
57   await getPlan(req, res);
58   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
59   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
60     _id: 'valid-plan-id',
61     activities: [{ title: 'Actividad 1', date: '2024-11-01' }], // Sin comentarios
62   });
63 });
64
65 // Escenario 3: Bloqueo de acceso a usuarios no autorizados
66 it('Debería bloquear el acceso a usuarios no autorizados', async () => {
67   mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
68
69   const req = {
70     params: { id: 'valid-plan-id' },
71     user: { role: 'guest' }, // Usuario no autorizado
72   };
73
74   const res = {
75     status: jest.fn().mockReturnThis(),
76     json: jest.fn(),
77   };
78
79   await getPlan(req, res);
80   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(403);
81   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'No tienes permisos para acceder a este recurso' });
82 });
83
84 // Escenario 4: Consulta desde dispositivo móvil
85 it('Debería mostrar correctamente el plan en dispositivos móviles', async () => {
86   mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
87
88   const req = {
89     params: { id: 'valid-plan-id' },
90     headers: { 'user-agent': 'Mobile' },
91     user: { role: 'professor' },
92   };
93
94   const res = {
95     status: jest.fn().mockReturnThis(),
96     json: jest.fn(),
97   };
98
99   await getPlan(req, res);
100  expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
101  expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({

```

```

102      |     _id: 'valid-plan-id',
103      |     activities: [
104      |       { title: 'Actividad 1', comments: 'Buen trabajo', date: '2024-11-01' },
105      |     ],
106    });
107  });
108
109 // Escenario 5: Cambios reflejados en tiempo real
110 it('Debería reflejar los cambios realizados en el plan en tiempo real', async () => {
111   mongoose.Types.ObjectId.isValid = jest.fn().mockReturnValue(true);
112
113   const updatedPlan = {
114     _id: 'valid-plan-id',
115     activities: [
116       { title: 'Nueva Actividad', date: '2024-11-03' },
117     ],
118   };
119
120   Plan.findById = jest
121     .fn()
122     .mockImplementationOnce(() => ({
123       populate: jest.fn().mockResolvedValue({
124         _id: 'valid-plan-id',
125         activities: [{ title: 'Actividad Antigua', date: '2024-11-01' }],
126       }),
127     }));
128   .mockImplementationOnce(() => ({
129     populate: jest.fn().mockResolvedValue(updatedPlan),
130   }));
131
132   const req = {
133     params: { id: 'valid-plan-id' },
134     user: { role: 'professor' },
135   };
136
137   const res = {
138     status: jest.fn().mockReturnThis(),
139     json: jest.fn(),
140   };
141
142   // Primera consulta
143   await getPlan(req, res);
144   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
145   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
146     _id: 'valid-plan-id',
147     activities: [{ title: 'Actividad Antigua', date: '2024-11-01' }],
148   });
149
150   // Simula un cambio en el plan
151   res.json.mockClear();
152   await getPlan(req, res); // Segunda consulta
153   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
154   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith(updatedPlan);
155 });
156 });

```

El resultado de la prueba es el siguiente:

```

> backend@1.0.0 test
> jest test/plan.test.js

FAIL  test/plan.test.js
getPlan
  ✓ Debería permitir que un profesor guía consulte el plan de trabajo completo con comentarios (13 ms)
  ✘ Debería permitir que un asistente administrativo consulte el plan sin comentarios (6 ms)
  ✘ Debería bloquear el acceso a usuarios no autorizados (1 ms)
  ✓ Debería mostrar correctamente el plan en dispositivos móviles
  ✓ Debería reflejar los cambios realizados en el plan en tiempo real (3 ms)

● getPlan > Debería permitir que un asistente administrativo consulte el plan sin comentarios

expect(jest.fn()).toHaveBeenCalledWith(...expected)

- Expected
+ Received

Object {
  "_id": "valid-plan-id",
  "activities": Array [
    Object {
      "comments": "Buen trabajo",
      "date": "2024-11-01",
      "title": "Actividad 1",
    },
  ],
},
Number of calls: 1

  57 |       await getPlan(req, res);
  58 |       expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
  > 59 |       expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
        ^
  60 |           _id: 'valid-plan-id',
  61 |           activities: [{ title: 'Actividad 1', date: '2024-11-01' }], // Sin comentarios
  62 |       });

at Object.toHaveBeenCalledWith (test/plan.test.js:59:26)

● getPlan > Debería bloquear el acceso a usuarios no autorizados

expect(jest.fn()).toHaveBeenCalledWith(...expected)

Expected: 403
Received: 200

Number of calls: 1

  78 |
  79 |       await getPlan(req, res);
  > 80 |       expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(403);
        ^
  81 |       expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'No tienes permisos para acceder a este recurso' });
  82 |   });
  83 |

at Object.toHaveBeenCalledWith (test/plan.test.js:80:28)

Test Suites: 1 failed, 1 total
Tests:       2 failed, 3 passed, 5 total
Snapshots:  0 total
Time:        2.212 s, estimated 3 s
Ran all test suites matching /test\\plan.test.js/i.

```

Nombre del atributo: Funcional Correctness

Número de prueba: 7

## Requerimientos:

4. RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**Nombre del requerimiento: RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.**

```
1 const { createPlan, updatePlan, deletePlan } = require('../controllers/planController');
2 const Plan = require('../models/planModel');
3 const mongoose = require('mongoose');
4
5 // Mockear el modelo de Plan
6 jest.mock('../models/planModel');
7
8 describe('Plan de Trabajo - Registro y Mantenimiento', () => {
9   afterEach(() => {
10     |   jest.clearAllMocks();
11   });
12
13   // Escenario 1: Registro exitoso de un nuevo plan de trabajo
14   it('Debería permitir registrar un nuevo plan de trabajo con todos los campos completos', async () => {
15     Plan.create.mockResolvedValue({
16       _id: 'new-plan-id',
17       title: 'Plan 2024',
18       description: 'Actividades académicas para el semestre',
19       startDate: '2024-01-01',
20       endDate: '2024-06-30',
21       activities: [{ title: 'Inducción', date: '2024-01-15' }],
22     });
23
24     const req = {
25       body: {
26         title: 'Plan 2024',
27         description: 'Actividades académicas para el semestre',
28         startDate: '2024-01-01',
29         endDate: '2024-06-30',
30         activities: [{ title: 'Inducción', date: '2024-01-15' }],
31       },
32     };
33
34     const res = {
35       status: jest.fn().mockReturnThis(),
36       json: jest.fn(),
37     };
38
39     await createPlan(req, res);
40
41     expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(201);
42     expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({ id: 'new-plan-id' });
43   });
44 });
45
46 // Escenario 2: Intentar registrar un plan sin actividades
47 // (Este escenario no se muestra en la captura de pantalla)
```

```

37     });
38
39     await createPlan(req, res);
40     expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(201);
41     expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
42       _id: 'new-plan-id',
43       title: 'Plan 2024',
44       description: 'Actividades académicas para el semestre',
45       startDate: '2024-01-01',
46       endDate: '2024-06-30',
47       activities: [{ title: 'Inducción', date: '2024-01-15' }],
48     });
49   });
50
51 // Escenario 2: Rechazo al registrar un plan sin campos obligatorios
52 it('Debería rechazar un registro de plan sin campos obligatorios', async () => {
53   const req = {
54     body: { description: 'Descripción incompleta' },
55   };
56
57   const res = {
58     status: jest.fn().mockReturnThis(),
59     json: jest.fn(),
60   };
61
62   await createPlan(req, res);
63   expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(400);
64   expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
65     error: 'Campos obligatorios faltantes',
66   });
67 });
68
69 // Escenario 3: Modificación de un plan existente

```

```

70 |     it('Debería permitir modificar un plan de trabajo existente y reflejar los cambios', async () => {
71 |         Plan.findByIdAndUpdate.mockResolvedValue({
72 |             _id: 'existing-plan-id',
73 |             title: 'Plan 2024 Actualizado',
74 |             description: 'Descripción actualizada',
75 |         });
76 |
77 |         const req = {
78 |             params: { id: 'existing-plan-id' },
79 |             body: {
80 |                 title: 'Plan 2024 Actualizado',
81 |                 description: 'Descripción actualizada',
82 |             },
83 |         };
84 |
85 |         const res = {
86 |             status: jest.fn().mockReturnThis(),
87 |             json: jest.fn(),
88 |         };
89 |
90 |         await updatePlan(req, res);
91 |         expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
92 |         expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
93 |             _id: 'existing-plan-id',
94 |             title: 'Plan 2024 Actualizado',
95 |             description: 'Descripción actualizada',
96 |         });
97 |     });
98 |
99 |     // Escenario 4: Rechazo de un plan con fechas inválidas
100 |     it('Debería rechazar un registro de plan con fechas inválidas', async () => {
101 |         const req = {
102 |             body: {
103 |                 title: 'Plan Inválido',

```

```

104 |     },
105 |     description: 'Fechas incorrectas',
106 |     startDate: '2024-07-01',
107 |     endDate: '2024-01-01',
108 |   );
109 |
110 v   const res = {
111 |     status: jest.fn().mockReturnThis(),
112 |     json: jest.fn(),
113 |   };
114 |
115     await createPlan(req, res);
116     expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(400);
117 v     expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
118 |       error: 'Las fechas proporcionadas son inválidas',
119 |     });
120   );
121 |
122 // Escenario 5: Eliminación de un plan y bloqueo posterior
123 v   it('Debería permitir eliminar un plan de trabajo y bloquear accesos posteriores', async () => {
124 v     Plan.findByIdAndDelete.mockResolvedValue({
125 |       _id: 'delete-plan-id',
126 |       title: 'Plan Eliminado',
127 |     });
128 |
129 v     const req = {
130 |       params: { id: 'delete-plan-id' },
131 |     };
132 |
133 v     const res = {
134 |       status: jest.fn().mockReturnThis(),
135 |       json: jest.fn(),
136 |     };
137 |
138     await deletePlan(req, res);
139     expect(res.status).toHaveBeenCalledWith(200);
140     expect(res.json).toHaveBeenCalledWith({
141 |       message: 'Plan eliminado exitosamente',
142 |     });
143 |
144     Plan.findById.mockResolvedValue(null);
145 |
146     const reqSecond = { params: { id: 'delete-plan-id' } };
147     const resSecond = {
148 |       status: jest.fn().mockReturnThis(),
149 |       json: jest.fn(),
150 |     };
151 |
152     await deletePlan(reqSecond, resSecond);
153     expect(resSecond.status).toHaveBeenCalledWith(404);
154     expect(resSecond.json).toHaveBeenCalledWith({
155 |       error: 'El plan no existe o ya ha sido eliminado',
156 |     });
157   );
158 });

```

El resultado de la prueba fue el siguiente:

```

Test Suites: 1 failed, 1 total
Tests:       5 failed, 5 total
Snapshots:   0 total
Time:        2.572 s
Ran all test suites matching /test\\planManagement.test.js/i.

```

Número de prueba: 8

### Requerimientos:

5. RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores.

**Nombre del requerimiento:** RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores

```

1  const jwt = require('jsonwebtoken'); // Para manejar los tokens de sesión
2  const { authenticateToken } = require('../middleware/authMiddleware'); // Middleware de autenticación
3
4  describe('Gestión de sesiones y acceso confidencial', () => {
5      let mockReq, mockRes, next;
6
7      beforeEach(() => {
8          mockReq = { headers: {} };
9          mockRes = { status: jest.fn().mockReturnThis(), json: jest.fn() };
10         next = jest.fn();
11     });
12
13     // Escenario 1: Validar que el token expira después de 15 minutos de inactividad
14     it('Debería rechazar solicitudes con tokens expirados', () => {
15         const expiredToken = jwt.sign(
16             { id: '12345', role: 'professor' },
17             'testSecretKey',
18             { expiresIn: '15m' }
19         );
20
21         jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
22             callback(new jwt.TokenExpiredError('jwt expired', new Date()), null);
23         });
24
25         mockReq.headers.authorization = `Bearer ${expiredToken}`;
26
27         authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
28
29         expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
30         expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
31         expect(next).not.toHaveBeenCalled();
32     });
33
34     // Escenario 2: Validar acceso denegado para usuarios no autorizados
35     it('Debería rechazar el acceso si el token es inválido', () => {
36         const invalidToken = 'InvalidToken';
37
38         mockReq.headers.authorization = `Bearer ${invalidToken}`;
39
40         jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
41             callback(new jwt.JsonWebTokenError('invalid token'), null);

```

```

42     });
43 
44     authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
45 
46     expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
47     expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
48     expect(next).not.toHaveBeenCalled();
49 );
50 
51 // Escenario 3: Validar acceso permitido con token válido
52 it('Debería permitir acceso si el token es válido', () => {
53   const validToken = jwt.sign(
54     { id: '12345', role: 'professor' },
55     'testSecretKey',
56     { expiresIn: '15m' }
57   );
58 
59   mockReq.headers.authorization = `Bearer ${validToken}`;
60 
61   jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
62     callback(null, { id: '12345', role: 'professor'});
63   });
64 
65   authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
66 
67   expect(next).toHaveBeenCalled();
68   expect(mockRes.status).not.toHaveBeenCalled();
69 );
70 
71 // Escenario 4: Validar que los datos confidenciales estén protegidos mediante encriptación
72 it('Debería proteger los datos confidenciales mediante encriptación', () => {
73   const bcrypt = require('bcrypt');
74   const sensitiveData = 'confidentialPassword';
75 
76   bcrypt.hash(sensitiveData, 10, (err, hashed) => {
77     expect(err).toBeNull();
78     expect(hashed).not.toBe(sensitiveData);
79   });
80 
81   bcrypt.compare(sensitiveData, hashed, (err, result) => {
82     expect(err).toBeNull();
83     expect(result).toBe(true);
84   });
85 });
86 
87 // Escenario 5: Intentar acceder a la lista de profesores guías sin autorización
88 it('Debería rechazar el acceso a la lista de profesores guías para usuarios no autorizados', () => {
89   mockReq.headers.authorization = ''; // Sin token
90 
91   authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
92 
93   expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
94   expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no proporcionado' });
95   expect(next).not.toHaveBeenCalled();
96 });

```

Y los resultados de la prueba son los siguientes:

```
> backend@1.0.0 test
> jest test/prueba8.test.js

PASS  test/prueba8.test.js
  Gestión de sesiones y acceso confidencial
    ✓ Debería rechazar solicitudes con tokens expirados (12 ms)
    ✓ Debería rechazar el acceso si el token es inválido (1 ms)
    ✓ Debería permitir acceso si el token es válido (3 ms)
    ✓ Debería proteger los datos confidenciales mediante encriptación (205 ms)
    ✓ Debería rechazar el acceso a la lista de profesores guías para usuarios no autorizados (1 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       5 passed, 5 total
Snapshots:   0 total
Time:        1.375 s, estimated 8 s
Ran all test suites matching /test\\prueba8.test.js/i.
```

## Número de prueba: 9

### Requerimientos:

4. RF19: Gestión de sesiones de usuario

**Nombre del requerimiento:** RF19: Gestión de sesiones de usuario

```

1 const jwt = require('jsonwebtoken'); // Para manejar los tokens de sesión
2
3 // Simula la función de middleware de control de acceso
4 const authenticateToken = (req, res, next) => {
5   const authHeader = req.headers.authorization;
6   if (!authHeader) {
7     res.status(403).json({ error: 'Token no proporcionado' });
8     return;
9   }
10
11   const token = authHeader.split(' ')[1];
12   jwt.verify(token, 'testSecretKey', (err, user) => {
13     if (err) {
14       res.status(403).json({ error: 'Token no válido o expirado' });
15       return;
16     }
17     req.user = user;
18     next();
19   });
20 };
21
22 describe('Gestión de acceso y confidencialidad en el equipo guía de profesores', () => {
23   let mockReq, mockRes, next;
24
25   beforeEach(() => {
26     mockReq = { headers: {} };
27     mockRes = { status: jest.fn().mockReturnThis(), json: jest.fn() };
28     next = jest.fn();
29   });
30
31   // Escenario 1: Intentar acceder con un token caducado
32   it('Debería rechazar solicitudes con tokens caducados', () => {
33     const expiredToken = jwt.sign(
34       { id: 'admin123', role: 'admin' },
35       'testSecretKey',
36       { expiresIn: '1s' } // Expira en 1 segundo
37     );
38
39     // Simula que el token ya expiró
40     jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
41       callback(new jwt.TokenExpiredError('jwt expired', new Date()), null);
42     });
43
44     mockReq.headers.authorization = `Bearer ${expiredToken}`;
45     authenticateToken(mockReq, mockRes, next);

```

```

46   });
47   expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
48   expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
49   expect(next).not.toHaveBeenCalled();
50 });
51
52 // Escenario 2: Verificar que un token expira después de 15 minutos
53 it('Debería rechazar solicitudes si el token expira tras 15 minutos', () => {
54   const validToken = jwt.sign(
55     { id: 'admin123', role: 'admin' },
56     'testSecretKey',
57     { expiresIn: '15m' }
58   );
59
60   jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
61     callback(new jwt.TokenExpiredError('jwt expired', new Date()), null);
62   });
63
64   mockReq.headers.authorization = `Bearer ${validToken}`;
65   authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
66
67   expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
68   expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
69   expect(next).not.toHaveBeenCalled();
70 });
71
72 // Escenario 3: Intentar usar un token generado en otro dispositivo
73 it('Debería rechazar el acceso si el token fue generado en otro dispositivo', () => {
74   const otherDeviceToken = jwt.sign(
75     { id: 'admin123', role: 'admin', device: 'other-device' },
76     'testSecretKey',
77     { expiresIn: '15m' }
78   );
79
80   jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
81     callback(null, { id: 'admin123', role: 'admin', device: 'other-device' });
82   });
83
84   mockReq.headers.authorization = `Bearer ${otherDeviceToken}`;
85   authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
86
87   expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403); // Aquí simulas que el acceso no está permitido

```

```

88     |     expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
89     |     expect(next).not.toHaveBeenCalled();
90   });
91
92 // Escenario 4: Validar que un token sigue siendo válido con actividad del usuario
93 it('Debería permitir acceso con token válido mientras el usuario esté activo', () => {
94   const validToken = jwt.sign(
95     { id: 'admin123', role: 'admin' },
96     'testSecretKey',
97     { expiresIn: '15m' }
98   );
99
100 jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
101   callback(null, { id: 'admin123', role: 'admin' });
102 });
103
104 mockReq.headers.authorization = `Bearer ${validToken}`;
105 authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
106
107 expect(next).toHaveBeenCalled();
108 expect(mockRes.status).not.toHaveBeenCalled();
109 });
110
111 // Escenario 5: Bloquear acceso a datos protegidos después de cerrar sesión
112 it('Debería rechazar acceso a datos protegidos tras cerrar sesión', () => {
113   const validToken = jwt.sign(
114     { id: 'admin123', role: 'admin' },
115     'testSecretKey',
116     { expiresIn: '15m' }
117   );
118
119 mockReq.headers.authorization = `Bearer ${validToken}`;
120 jest.spyOn(jwt, 'verify').mockImplementationOnce((token, secret, callback) => {
121   callback(new jwt.JsonWebTokenError('Token revoked'), null);
122 });
123
124 authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
125
126 expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403);
127 expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
128 expect(next).not.toHaveBeenCalled();
129 });
130 });

```

Este es el resultado de la prueba:

```

> backend@1.0.0 test
> jest test/prueba9.test.js

FAIL  test/prueba9.test.js
Gestión de acceso y confidencialidad en el equipo guía de profesores
  ✓ Debería rechazar solicitudes con tokens caducados (10 ms)
  ✓ Debería rechazar solicitudes si el token expira tras 15 minutos (4 ms)
  ✘ Debería rechazar el acceso si el token fue generado en otro dispositivo (4 ms)
  ✓ Debería permitir acceso con token válido mientras el usuario esté activo (7 ms)
  ✓ Debería rechazar acceso a datos protegidos tras cerrar sesión (2 ms)

  ● Gestión de acceso y confidencialidad en el equipo guía de profesores > Debería rechazar el acceso si el token fue generado en otro dispositivo
    expect(jest.fn()).toHaveBeenCalledWith(...expected)
      Expected: 403
      Number of calls: 0
      85 |       authenticateToken(mockReq, mockRes, next);
      86 |
      > 87 |       expect(mockRes.status).toHaveBeenCalledWith(403); // Aquí simulas que el acceso no está permitido
      88 |         ^
      89 |       expect(mockRes.json).toHaveBeenCalledWith({ error: 'Token no válido o expirado' });
      90 |       expect(next).not.toHaveBeenCalled();
      91 |

      at Object.toHaveBeenCalledWith (test/prueba9.test.js:87:32)

Test Suites: 1 failed, 1 total
Tests:       1 failed, 4 passed, 5 total
Snapshots:  0 total
Time:        0.842 s, estimated 1 s
Ran all test suites matching /test\\prueba9.test.js/i.

```

Ya aquí va el paso a paso de lo que se hizo para realizar la prueba, se ponen capturas de los trozos de códigos evaluados, capturas de cómo se instala una herramienta, cómo se realizó la prueba y los resultados de la herramienta

### ***Pruebas de integración***

**Nombre del atributo:** Security-Integrity

**Número de prueba 10**

**Requerimientos:**

- RF04: Modificación de información particular de estudiantes
- RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

**Nombre del requerimiento:** RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

**Nombre del requerimiento:** RF04: Modificación de información particular de estudiantes

Adelante se muestra el código ejecutado:

```

const request = require('supertest');
const app = require('https://equipodetrabajotec.online');
const mongoose = require('mongoose');
const Estudiante = require('server/models/studentModel');

describe("Prueba integral: Gestión de sesiones y modificación de estudiantes", () => {
  let token;
  const profesorGuiaCredenciales = { email: 'valorant13854@gmail.com', password: '12345678' };
  const estudianteData = {
    //Estudiante creado para la prueba
    carne: '2020234567',
    nombre: 'Juan Perez',
    direccion: 'Cartago',
  };
  const nuevaInformacion = {
    nombre: 'Juan Pérez',
    direccion: 'San Jose',
  };

  beforeAll(async () => {

    const mongoUri = process.env.MONGO_URI;
    await mongoose.connect(mongoUri, { useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true });

  });

  it('Debería permitir el inicio de sesión de un profesor guía (RF19)', async () => {
    const response = await request(app).post('/api/login').send(profesorGuiaCredenciales);
    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('token');
    token = response.body.token;
  });

  it('Debería permitir modificar la información de un estudiante con un carné válido (RF04)', async () => {
    const response = await request(app)
      .put('/api/estudiantes/${estudianteData.carne}')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(nuevaInformacion);

    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Información actualizada correctamente');
  });

  it('Debería guardar correctamente la información modificada en la base de datos (RF04)', async () => {
    const estudianteModificado = await Estudiante.findOne({ carne: estudianteData.carne });

    expect(estudianteModificado).not.toBeNull();
    expect(estudianteModificado.nombre).toBe(nuevaInformacion.nombre);
    expect(estudianteModificado.direccion).toBe(nuevaInformacion.direccion);
  });
}

afterAll(async () => {
  await mongoose.connection.close();
});
});

```

Resultado de la herramienta:

```
Test Suites: 3 passed, 3 total
Test:       3 passed, 3 total
Snapshots:  0 total
Time:       1.763 s, estimated 2 s
Ran all test suites.
```

**Nombre del atributo:** Security-Integrity

Número de prueba 11

**Requerimientos:**

- RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.
- RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

**Nombre del requerimiento:** RF09: Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.

**Nombre del requerimiento:** RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación)

A continuación, el código que se utilizó para la prueba:

```

const request = require('supertest');
const app = require('https://equipodetrabajotec.online');
const mongoose = require('mongoose');
const PlanTrabajo = require('../models/plan');

describe('Prueba integral: Gestión de sesiones y mantenimiento del plan de trabajo', () => {
  let token;
  const profesorCoordinadorCredenciales = { email: 'coordinador@guia.com', password: 'password123' };
  const nuevoPlan = {
    professor: 1,
    activities: 1
  };
  const actualizacionPlan = {
    professor: 2,
  };

  beforeAll(async () => {
    const mongoUri = process.env.MONGO_URI;
    await mongoose.connect(mongoUri, { useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true });
  });

  it('Debería permitir el inicio de sesión de un profesor guía coordinador (RF19)', async () => {
    const response = await request(app).post('/api/login').send(profesorCoordinadorCredenciales);
    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('token');
    token = response.body.token;
  });

  it('Debería permitir registrar un nuevo plan de trabajo (RF09)', async () => {
    const response = await request(app)
      .post('/api/plan')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(nuevoPlan);

    expect(response.statusCode).toBe(201);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Plan de trabajo registrado exitosamente');
    expect(response.body.plan).toHaveProperty('_id');
  });

  it('Debería permitir actualizar un plan de trabajo existente (RF09)', async () => {
    const planExistente = await PlanTrabajo.findOne({ id: nuevoPlan.professor });
    const response = await request(app)
      .put(`/api/plan/${planExistente._id}`)
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(actualizacionPlan);

    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Plan de trabajo actualizado correctamente');
  });

  it('Debería guardar correctamente los cambios en la base de datos (RF09)', async () => {
    const planModificado = await PlanTrabajo.findOne({ id: nuevoPlan.professor });

    expect(planModificado).not.toBeNull();
    expect(planModificado.professor).toBe(actualizacionPlan.professor);
  });

  afterAll(async () => {
    await mongoose.connection.close();
  });
});

```

Resultado de la herramienta:

```
Test Suites: 4 passed, 4 total
Test:       4 passed, 4 total
Snapshots:  0 total
Time:       2.536 s, estimated 3 s
Ran all test suites.
```

**Nombre del atributo:** Security-Authenticity

**Número de prueba 12**

**Requerimientos:**

- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

**Nombre del requerimiento:** RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

Código utilizado para la ejecución de la prueba:

```

const request = require('supertest');
const app = require('https://equipodetrabajotec.online');
const mongoose = require('mongoose');
const PlanTrabajo = require('../models/plan');

describe('Prueba integral: Consulta de planes de trabajo por asistentes administrativos', () => {
  let token;
  const asistenteCredenciales = { email: 'rireyes@gmail.com', password: '12345678' };

  beforeEach(async () => {
    const mongoUri = process.env.MONGO_URI;
    await mongoose.connect(mongoUri, { useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true });
  });

  it('Debería permitir el inicio de sesión de un asistente administrativo (RF07)', async () => {
    const response = await request(app).post('/api/logIn').send(asistenteCredenciales);
    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('token');
    token = response.body.token;
  });

  it('Debería permitir acceder a los planes de trabajo existentes (RF07)', async () => {
    const response = await request(app)
      .get('/api/plan')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`);

    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toBeInstanceOf(Array);
    expect(response.body.length).toBeGreaterThan(0);
  });

  it('Debería mostrar correctamente la información de un plan de trabajo (RF07)', async () => {
    const response = await request(app)
      .get('/api/plan')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`);

    const planConsultado = response.body.find(getPlans);
    expect(planConsultado).not.toBeNull();
    expect(planConsultado.actividades).toBeGreaterThan(0);
  });
});

afterAll(async () => {
  await mongoose.connection.close();
});

```

Resultado de la herramienta:

```

Test Suites: 3 passed, 3 total
Test:       3 passed, 3 total
Snapshots:  0 total
Time:       1.468 s, estimated 2 s
Ran all test suites.

```

**Nombre del atributo: Security-Integrity**

**Número de prueba 13**

**Requerimientos:**

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

**Nombre del requerimiento:** RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.

Código utilizado para la ejecución de la prueba:

```

const request = require('supertest');
const app = require('https://equipodetrabajotec.online');
const mongoose = require('mongoose');
const EquipoGuia = require('../models/guideTeamModel');

describe('Prueba integral: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores', () => {
  let token;
  const adminCredenciales = { email: 'rireyes@gmail.com', password: '12345678' };
  const nuevoEquipo = {
    generation: 1,
    adminAssistants: [2],
  };
  const actualizacionEquipo = {
    guideProfessor: 1,
  };

  beforeAll(async () => {
    const mongoUri = process.env.MONGO_URI;
    await mongoose.connect(mongoUri, { useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true });
  });

  it('Debería permitir el inicio de sesión del administrador', async () => {
    const response = await request(app).post('/api/logIn').send(adminCredenciales);
    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('token');
    token = response.body.token;
  });

  it('Debería permitir registrar un nuevo equipo guía (RF01)', async () => {
    const response = await request(app)
      .post('/api/guideTeam')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(nuevoEquipo);

    expect(response.statusCode).toBe(201);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Equipo guía registrado exitosamente');
    expect(response.body.equipo).toHaveProperty('_id');
  });

  it('Debería permitir modificar un equipo guía existente para mantenimiento (RF01)', async () => {
    const equipoExistente = await EquipoGuia.findOne({ generation: nuevoEquipo.generation });
    const response = await request(app)
      .put(`api/guideTeam/${equipoExistente._id}`)
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(actualizacionEquipo);

    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Equipo guía actualizado correctamente');
  });

  it('Debería guardar correctamente los cambios en la base de datos (RF01)', async () => {
    const equipoModificado = await EquipoGuia.findOne({ generation: nuevoEquipo.generation });

    expect(equipoModificado).not.toBeNull();
    expect(equipoModificado.guideProfessor).toBe(actualizacionEquipo.guideProfessor);
  });

  afterAll(async () => {
    await mongoose.connection.close();
  });
});

```

Resultado de la prueba:

```
Test Suites: 4 passed, 4 total
Test:       4 passed, 4 total
Snapshots:  0 total
Time:       1.942 s, estimated 2 s
Ran all test suites.
```

**Nombre del atributo:** Security-Integrity

**Número de prueba 14**

**Requerimientos:**

- RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

**Nombre del requerimiento:** RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.

Código ejecutado para la realización de la prueba:

```

const request = require('supertest');
const app = require('https://equipodetrabajotec.online');
const mongoose = require('mongoose');
const Estudiante = require('models/studentModel');

describe('Prueba integral: Registro y mantenimiento de información básica \\de contacto de estudiantes de primer ingreso', () => {
  let token;
  const adminCredenciales = { email: 'rreyes@gmail.com', password: '12345678' };
  const nuevoEstudiante = {
    studentCard: 123456,
    firstlastname: 'Rodriguez',
    secondlastname: 'Perez',
    firstname: 'Juanito',
    middlename: '',
    email: 'juan@tec.com',
    phoneNumber: 123456789,
  };
  const actualizacionContacto = {
    contacto: {
      middlename: 'Alberto'
    },
  };

  beforeAll(async () => {
    const mongoUri = process.env.MONGO_URI;
    await mongoose.connect(mongoUri, { useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true });
  });

  it('Debería permitir el inicio de sesión del administrador', async () => {
    const response = await request(app).post('/api/logIn').send(adminCredenciales);
    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('token');
    token = response.body.token;
  });

  it('Debería permitir registrar a un nuevo estudiante de primer ingreso (RF02)', async () => {
    const response = await request(app)
      .post('/api/students')
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(nuevoEstudiante);

    expect(response.statusCode).toBe(201);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Estudiante registrado exitosamente');
    expect(response.body.estudiante).toHaveProperty('_id');
  });

  it('Debería permitir modificar la información de contacto de un estudiante (RF02)', async () => {
    const estudianteExistente = await Estudiante.findOne({ studentCard: nuevoEstudiante.studentCard });
    const response = await request(app)
      .put(`~ /api/students/${estudianteExistente._id}`)
      .set('Authorization', `Bearer ${token}`)
      .send(actualizacionContacto);

    expect(response.statusCode).toBe(200);
    expect(response.body).toHaveProperty('mensaje', 'Información de contacto actualizada correctamente');
  });

  it('Debería guardar correctamente los cambios en la base de datos (RF02)', async () => {
    const estudianteModificado = await Estudiante.findOne({ studentCard: nuevoEstudiante.studentCard });

    expect(estudianteModificado).not.toBeNull();
    expect(estudianteModificado.middlename).toBe(actualizacionContacto.contacto.middlename);
  });

  afterAll(async () => {
    await mongoose.connection.close();
  });
});

```

Resultados de la herramienta:

```
Test Suites: 4 passed, 4 total
Test:       4 passed, 4 total
Snapshots:  0 total
Time:       2.342 s, estimated 3 s
Ran all test suites.
```

## *Pruebas de sistema*

### **Instalación y uso de herramientas**

#### **Herramienta: JMeter:**

Es importante saber que JMeter está basado en Java, por lo que es necesario que previamente tenga instalado Java 8 o superiores. Si no lo tiene, puede descargarlo en la siguiente página y seguir los pasos según corresponda su sistema operativo:

[https://www.java.com/es/download/ie\\_manual.jsp](https://www.java.com/es/download/ie_manual.jsp)

#### **Instalar JMeter:**

- 1. Ingresar a la página:** [https://jmeter.apache.org/download\\_jmeter.cgi](https://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi)
- 2. Para descargar la aplicación:**

En la página se le mostrará la siguiente sección:

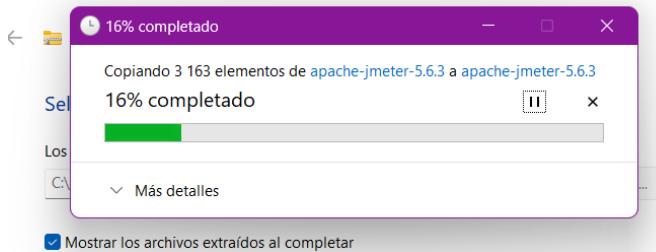
## Apache JMeter 5.6.3 (Requires Java 8+)

### Binaries

[apache-jmeter-5.6.3.tgz sha512 pgp](#)  
[apache-jmeter-5.6.3.zip sha512 pgp](#)

Seleccione apache-jmeter-5.6.3.zip en el caso que esté usando Windows o tgz en caso de que esté en Linux.

Una vez descargado el archivo, extráigalo en la ubicación donde desee.

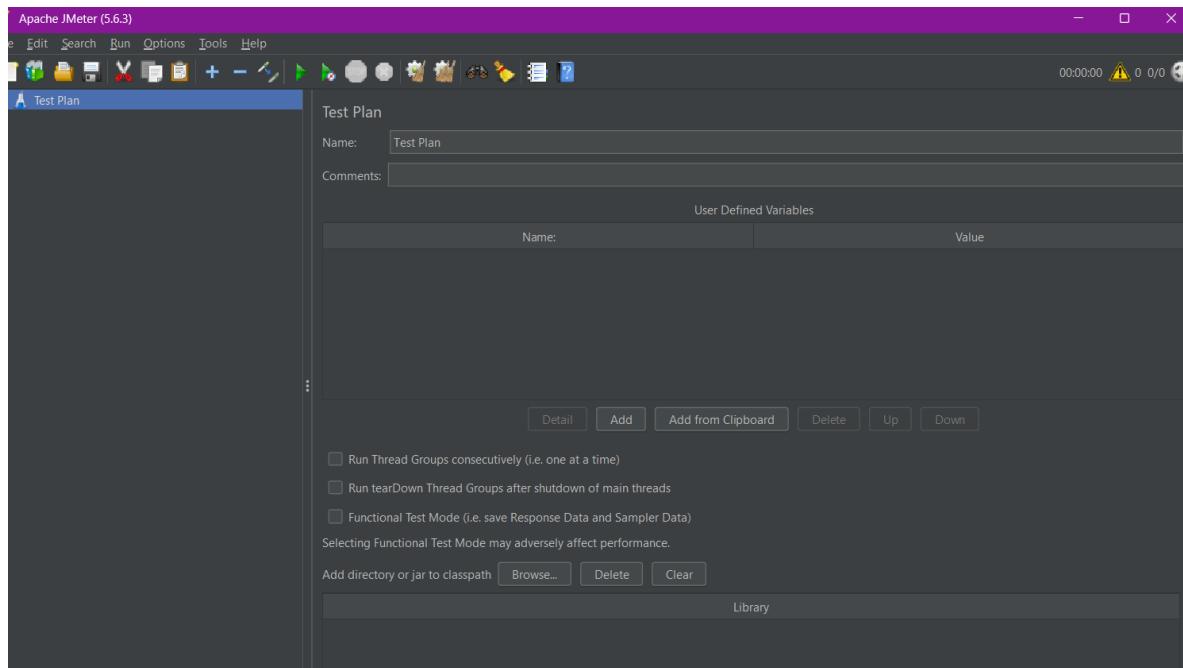


En la carpeta extraída, diríjase a la carpeta “bin” seleccione el archivo JMeter (archivo por lotes) y presione doble clic.

A screenshot of a Windows File Explorer window showing the contents of the "bin" directory of the Apache JMeter 5.6.3 distribution. The table lists files and folders with their names, last modified date (17/11/2024 10:43), type, and size. The "jmeter" file is highlighted with a red border.

| Nombre                   | Fecha de modificación | Tipo                  | Tamaño |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| examples                 | 17/11/2024 10:43      | Carpeta de archivos   |        |
| report-template          | 17/11/2024 10:43      | Carpeta de archivos   |        |
| templates                | 17/11/2024 10:43      | Carpeta de archivos   |        |
| ApacheJMeter             | 17/11/2024 10:43      | Executable Jar File   | 14 KB  |
| BeanShellAssertion.bshrc | 17/11/2024 10:43      | Archivo BSHRC         | 2 KB   |
| BeanShellFunction.bshrc  | 17/11/2024 10:43      | Archivo BSHRC         | 3 KB   |
| BeanShellListeners.bshrc | 17/11/2024 10:43      | Archivo BSHRC         | 2 KB   |
| BeanShellSampler.bshrc   | 17/11/2024 10:43      | Archivo BSHRC         | 3 KB   |
| create-rmi-keystore      | 17/11/2024 10:43      | Archivo por lotes ... | 2 KB   |
| create-rmi-keystore.sh   | 17/11/2024 10:43      | sh_auto_file          | 2 KB   |
| hc.parameters            | 17/11/2024 10:43      | Archivo PARAMET...    | 2 KB   |
| headdump                 | 17/11/2024 10:43      | Script de comand...   | 2 KB   |
| headdump.sh              | 17/11/2024 10:43      | sh_auto_file          | 1 KB   |
| jaas.conf                | 17/11/2024 10:43      | Archivo CONF          | 2 KB   |
| jmeter                   | 17/11/2024 10:43      | Archivo               | 9 KB   |
| jmeter                   | 17/11/2024 10:43      | Archivo por lotes ... | 9 KB   |
| jmeter.sh                | 17/11/2024 10:43      | sh_auto_file          | 5 KB   |
| jmeter.p                 | 17/11/2024 10:43      | Carpeta de comando    | 2 KB   |

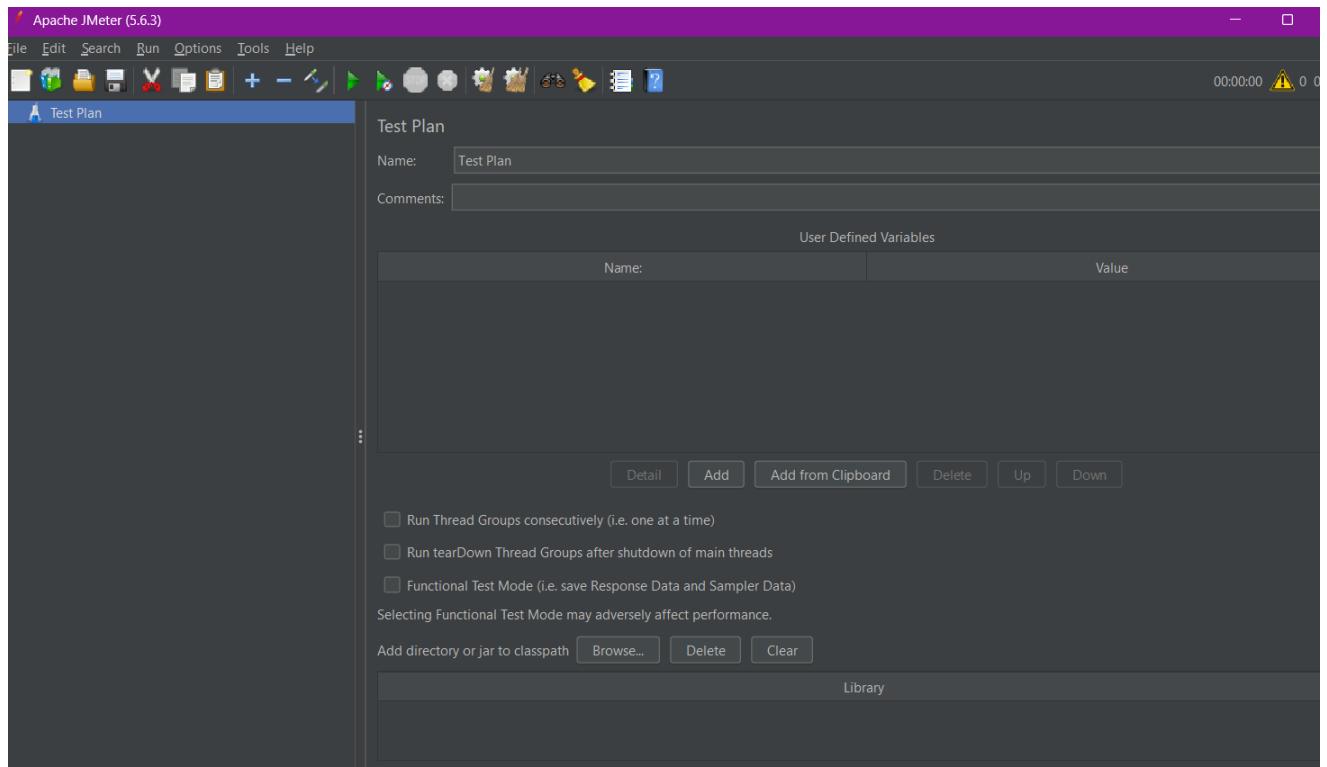
Se le mostrará la siguiente ventana, no es necesario un instalador ya que JMeter es una herramienta portable.



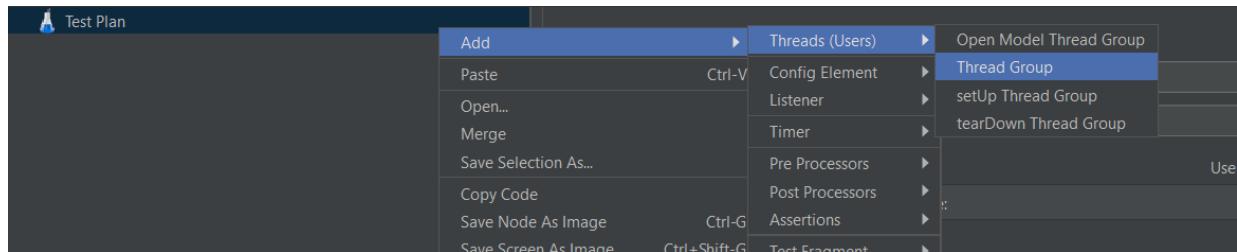
## Pasos para Simular Acceso de Múltiples Usuarios con JMeter

### Crear un Plan de Prueba:

- Abre JMeter y crea un nuevo “Test Plan”.

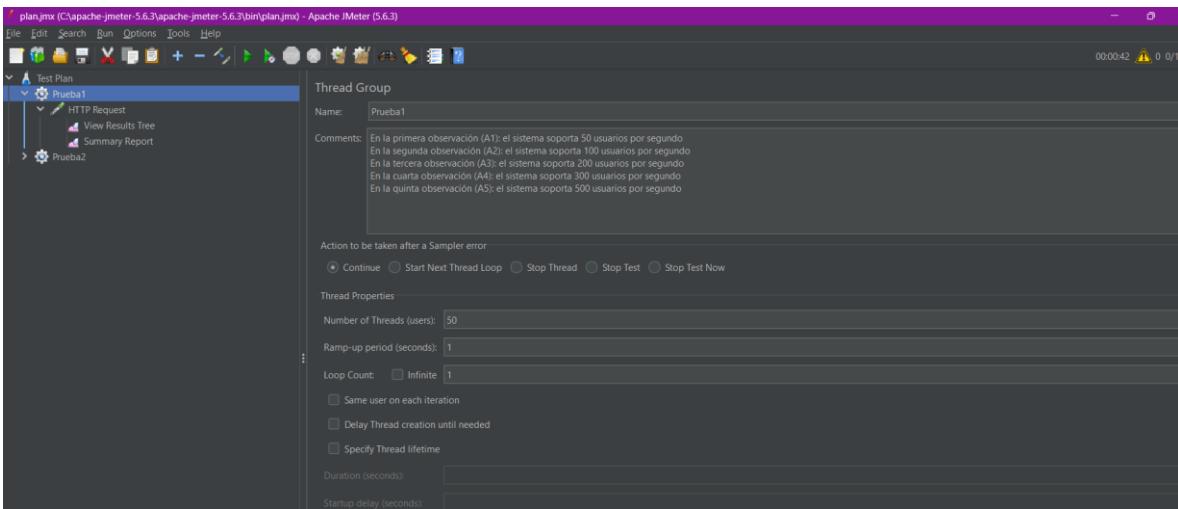


Haz clic derecho en "Test Plan" y selecciona **Add > Threads (Users) > Thread Group**.



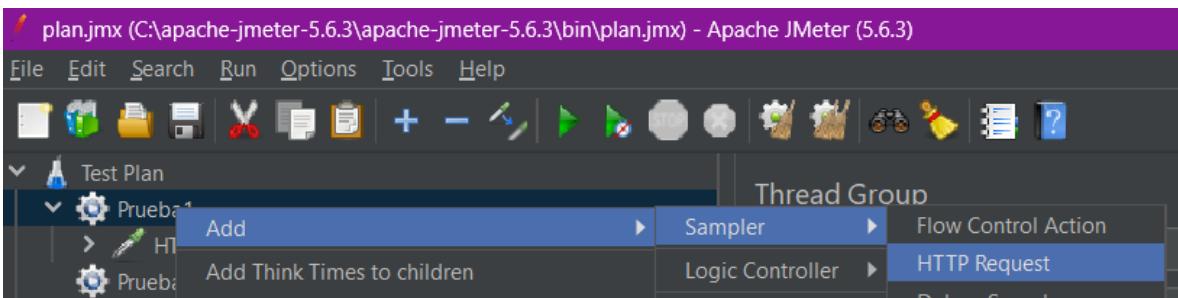
### Configurar el Thread Group:

- **Número de hilos:** Define cuántos usuarios deseas simular, ejemplo, en este primer escenario de la prueba 1, se simulan 50 usuarios.
- **Ramp-Up Period:** Establece el tiempo que tomará para que todos los usuarios comiencen a acceder (por ejemplo, 1 segundo).
- **Loop Count:** Decide cuántas veces cada usuario realizará la acción (puedes dejarlo en 1 para una prueba simple).

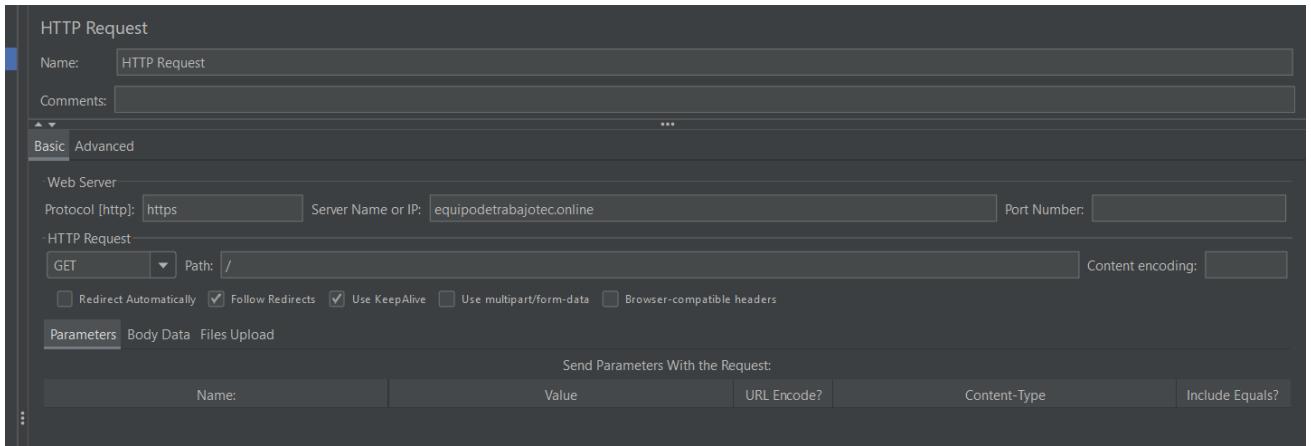


### Agregar un Sampler HTTP:

- Haz clic derecho en el Thread Group (o en el nombre que colocó) y selecciona **Add > Sampler > HTTP Request**.
- Configura los detalles de la solicitud:
  - **Server Name or IP:** Ingresa el dominio de tu página web (por ejemplo, el nombre de la página del proyecto a evaluar es la siguiente: <https://equipodetrabajotec.online/>). En “server Name or IP” debe escribir: equipodetrabajotec.online
  - **Path:** Especifica la ruta que deseas probar (por ejemplo, /, en este caso es para hacérselo a la raíz).

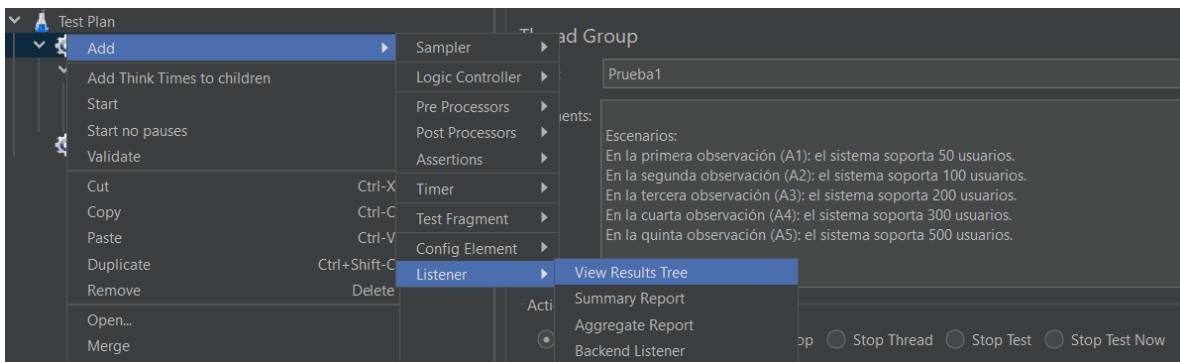


Deberá verse configurado de la siguiente manera:



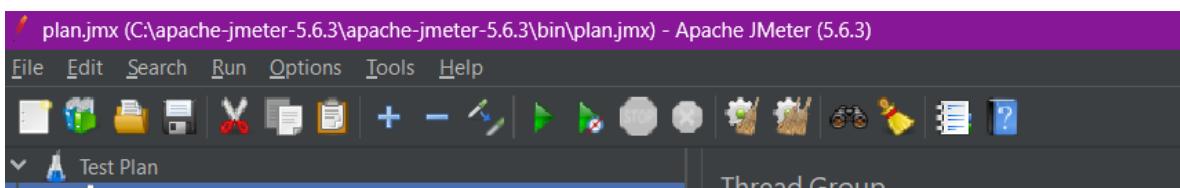
## Agregar Listeners:

- Para ver los resultados, haz clic derecho en el Plan de Prueba y selecciona **Add > Listener > View Results Tree o Summary Report**.

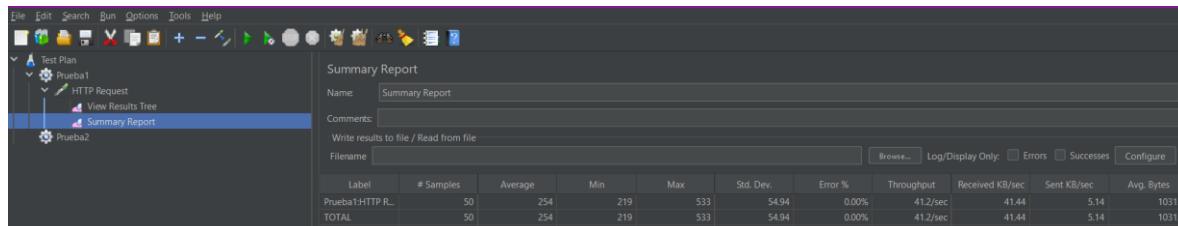


## Ejecutar la Prueba:

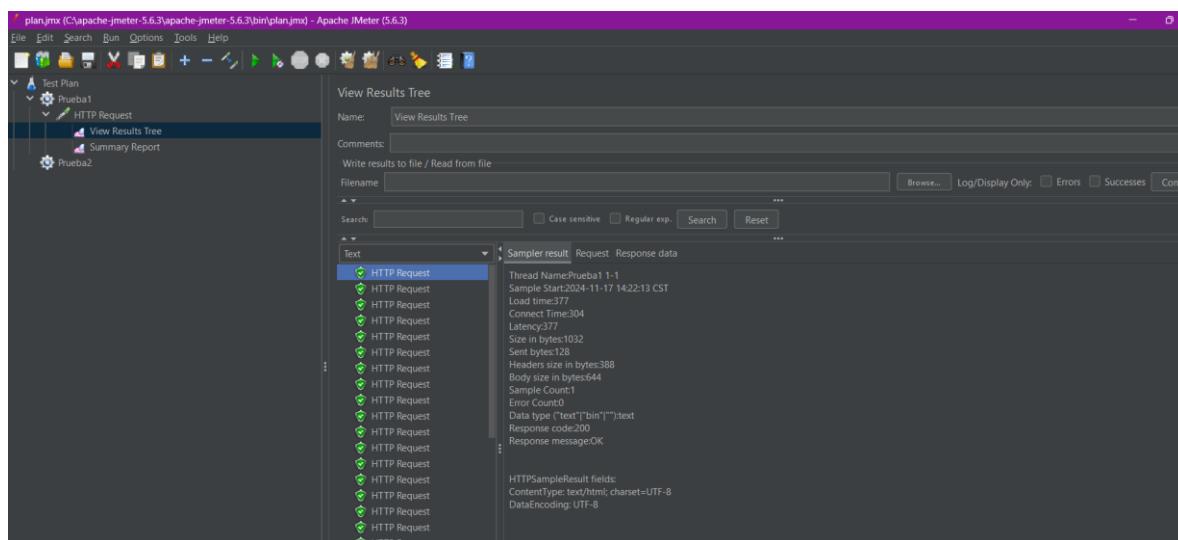
- Haz clic en el botón de **Iniciar** (el primer ícono verde de play) en la barra de herramientas.
- Puedes guardar tu plan de pruebas primero.



En el reporte podrá ver una tabla como la siguiente y se puede apreciar que no hubo errores al acceder los 50 usuarios.



También el árbol de resultados podrá que todos los símbolos “HTTP Request” aparecen en verde (significa que el acceso ha sido exitoso) y a su derecha hay más información del proceso.

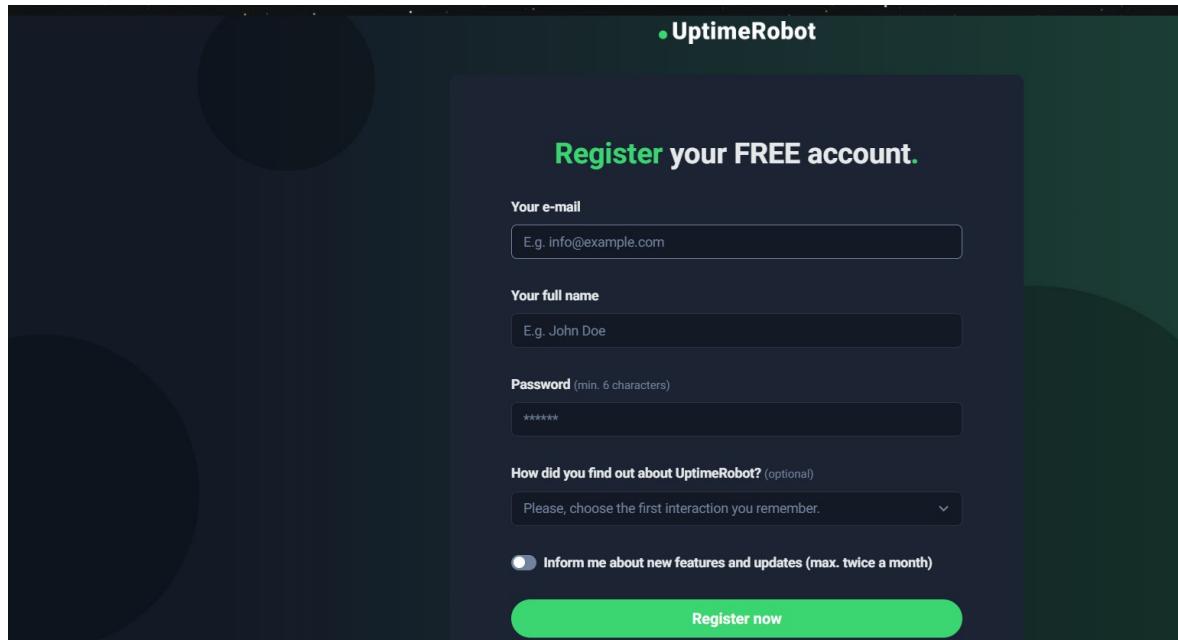


## Herramienta: Uptime Robot

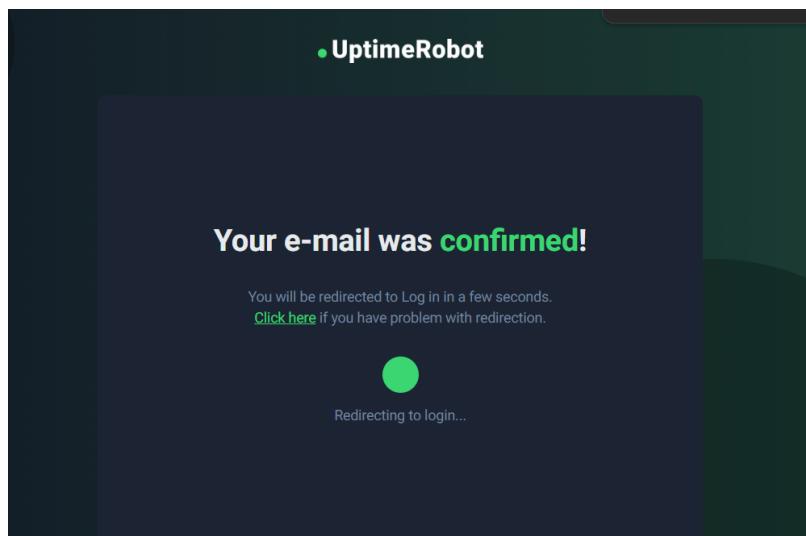
**Nota:** El monitor por defecto para la prueba gratuita monitorea el sitio web cada 5 minutos.

Para usar la página:

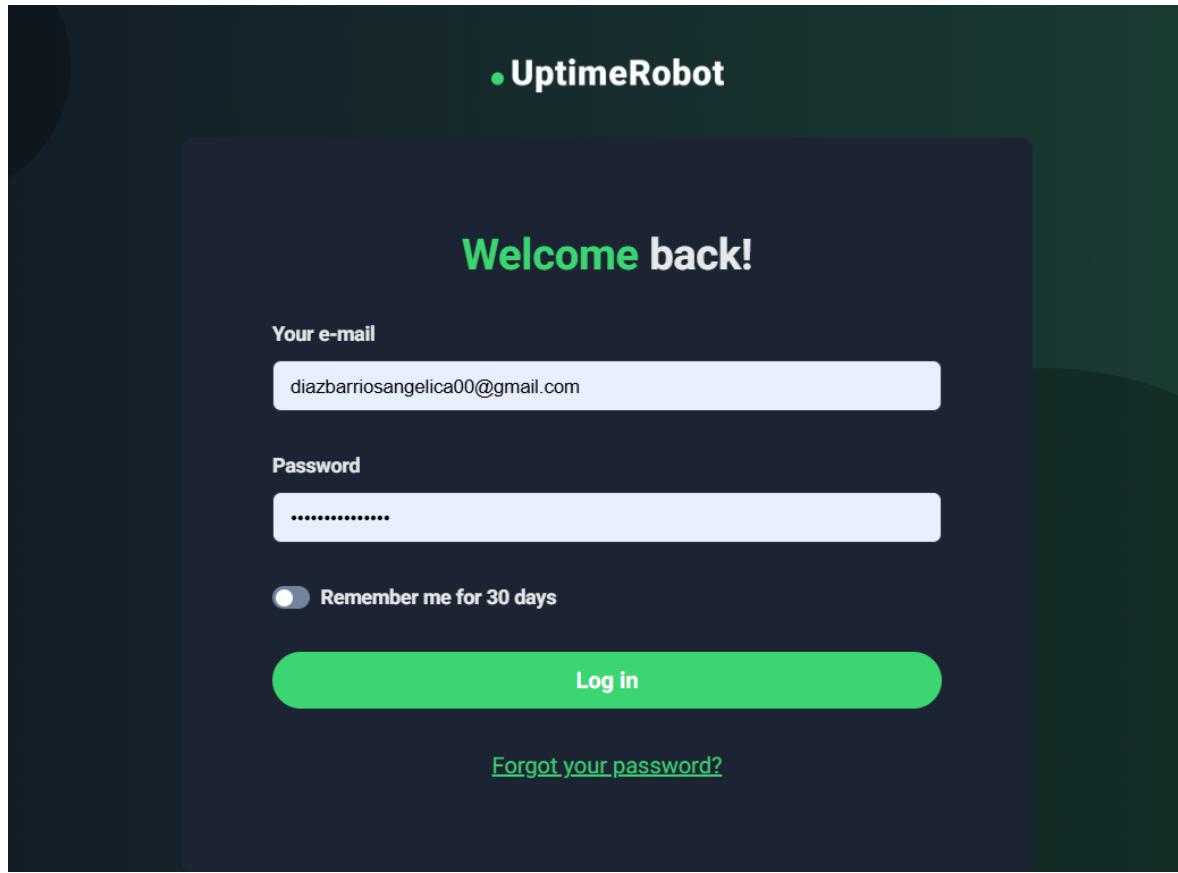
Deberá primero registrarse en: <https://uptimerobot.com/>



Cuando registre todo se le enviará un correo de confirmación de cuenta al correo que proporcionó para el registro



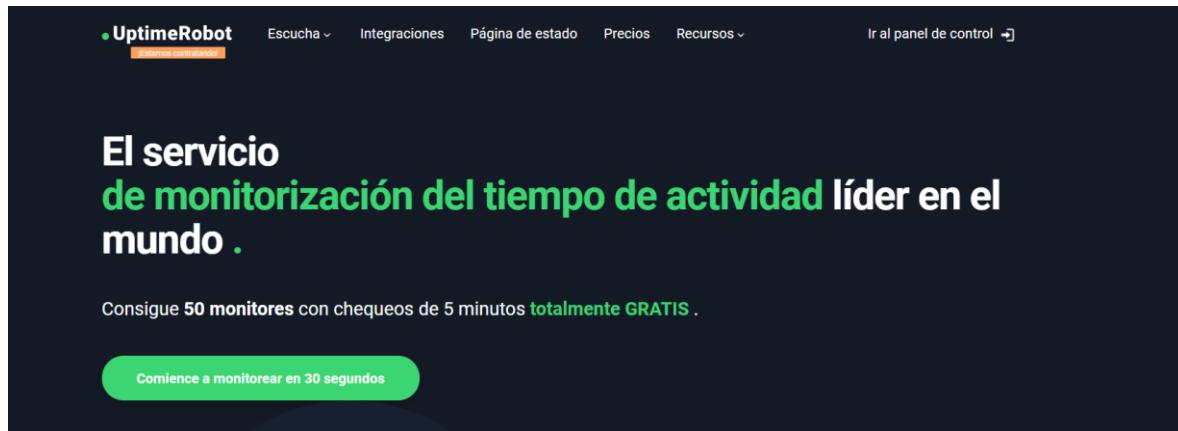
Luego proceda a loguearse para acceder a la página:



Haga clic en UptimeRobot:

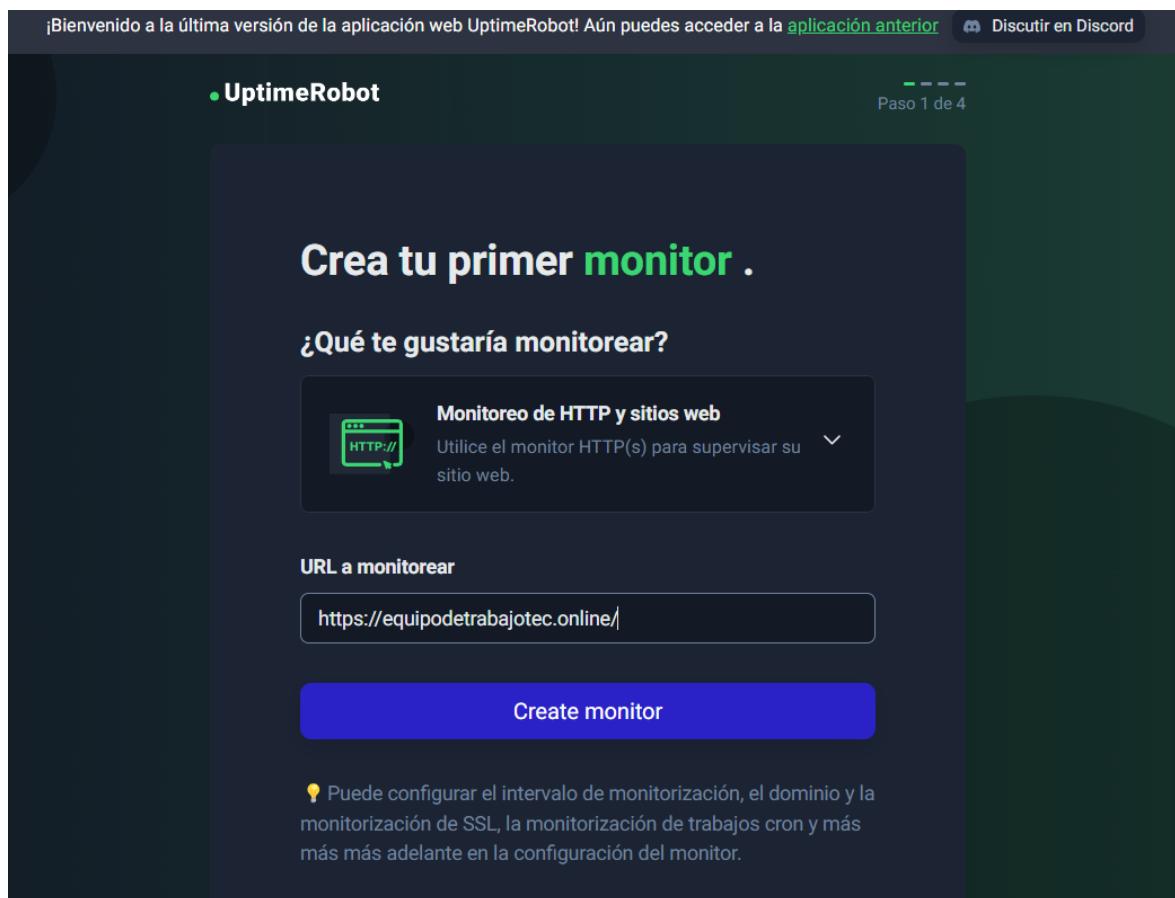


Se le mostrará la siguiente página

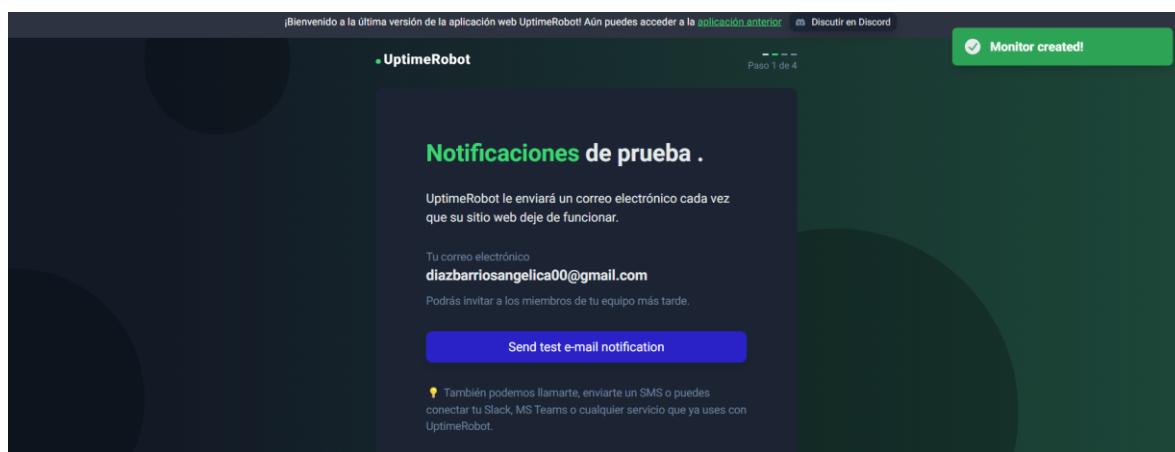


Presione el botón de comenzar a monitorear en 30 segundos

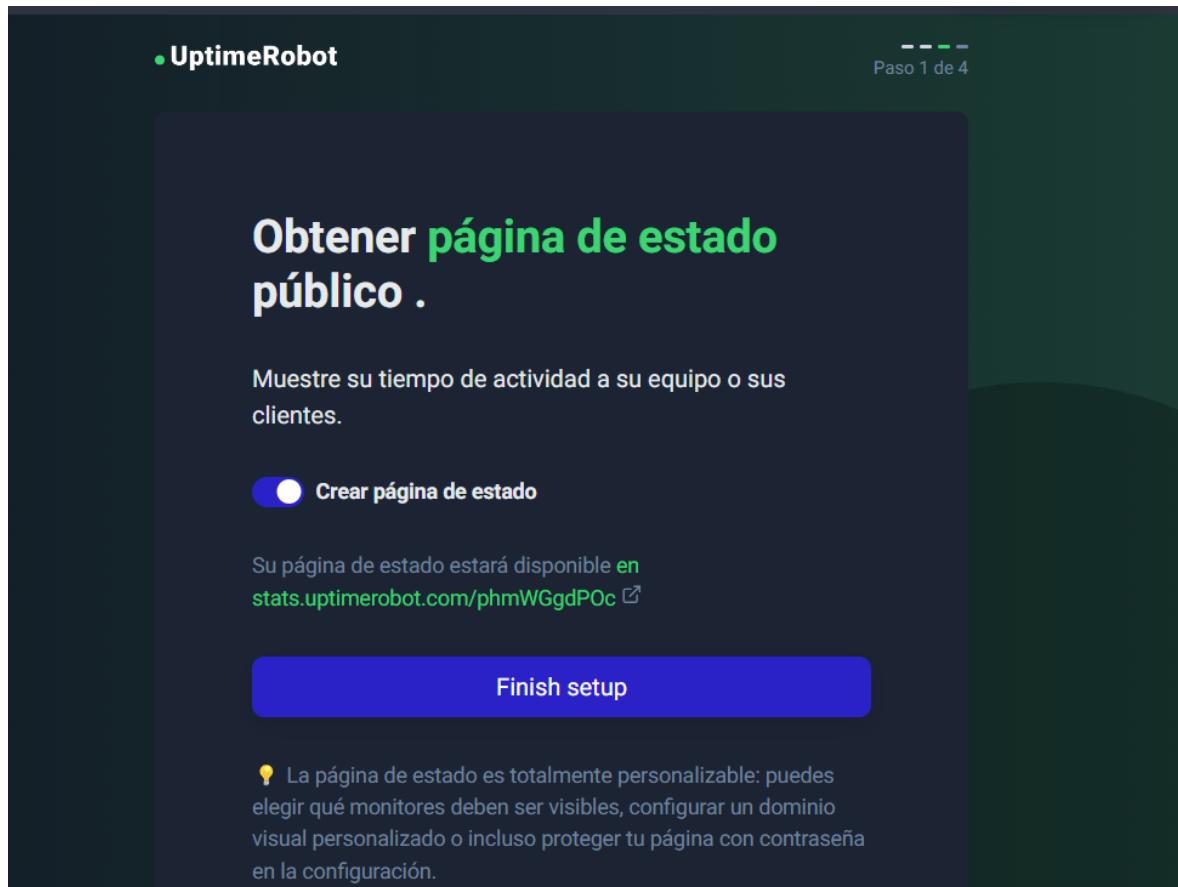
Le aparecerá la siguiente página, en la cual deberá ingresar el url de la página a monitorear. En este caso se ingresa la página del proyecto a evaluar: <https://equipodetrabajotec.online/>



Ya se ha activado el monitoreo de la página web, presión el botón azul



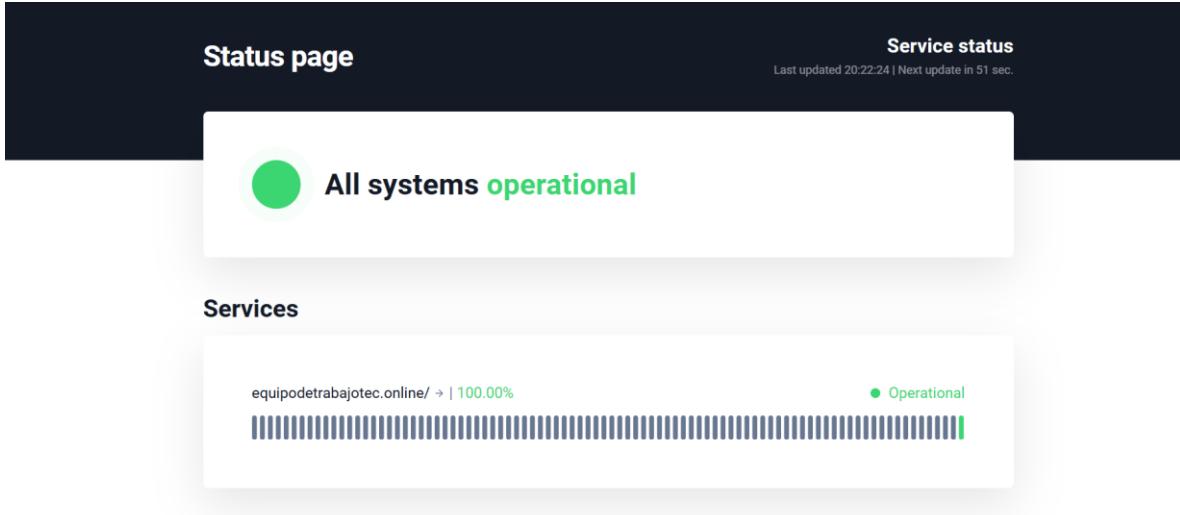
Le aparecerá esta página:



Presione finalizar, se le mostrará la siguiente página:



verá la siguiente imagen:



**Iniciar las pruebas:**

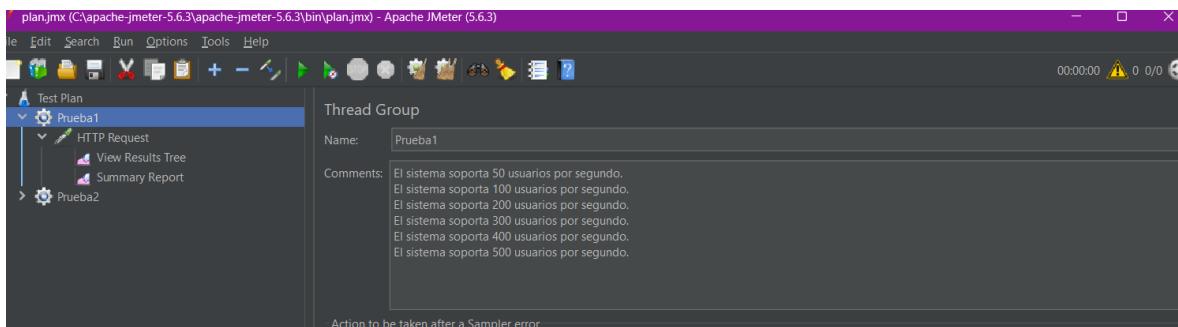
**Nombre del atributo: Capacity**

**Número de prueba: 15**

**Escenarios por evaluar:**

1. El sistema soporta 50 usuarios por segundo.

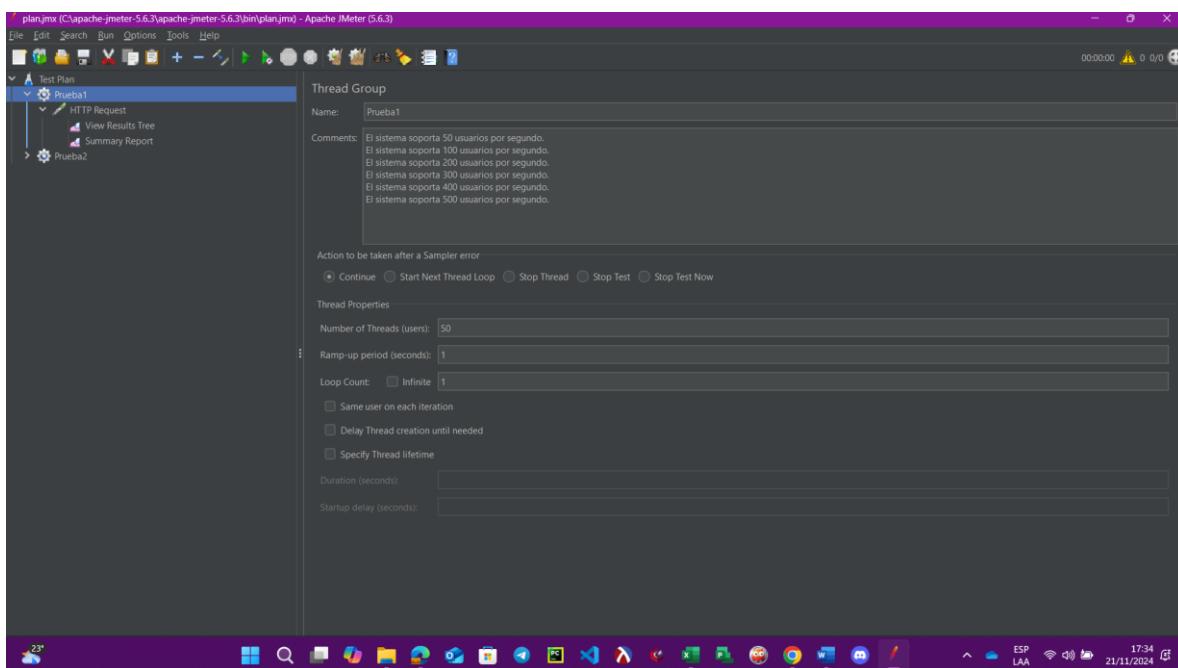
2. El sistema soporta 100 usuarios por segundo.
3. El sistema soporta 200 usuarios por segundo.
4. El sistema soporta 300 usuarios por segundo.
5. El sistema soporta 400 usuarios por segundo.
6. El sistema soporta 500 usuarios por segundo.



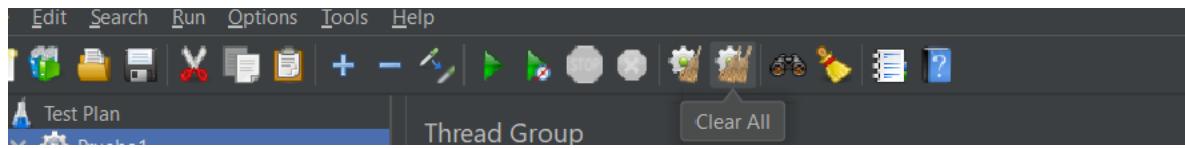
### Escenario 1:

El sistema soporta 50 usuarios por segundo.

Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.

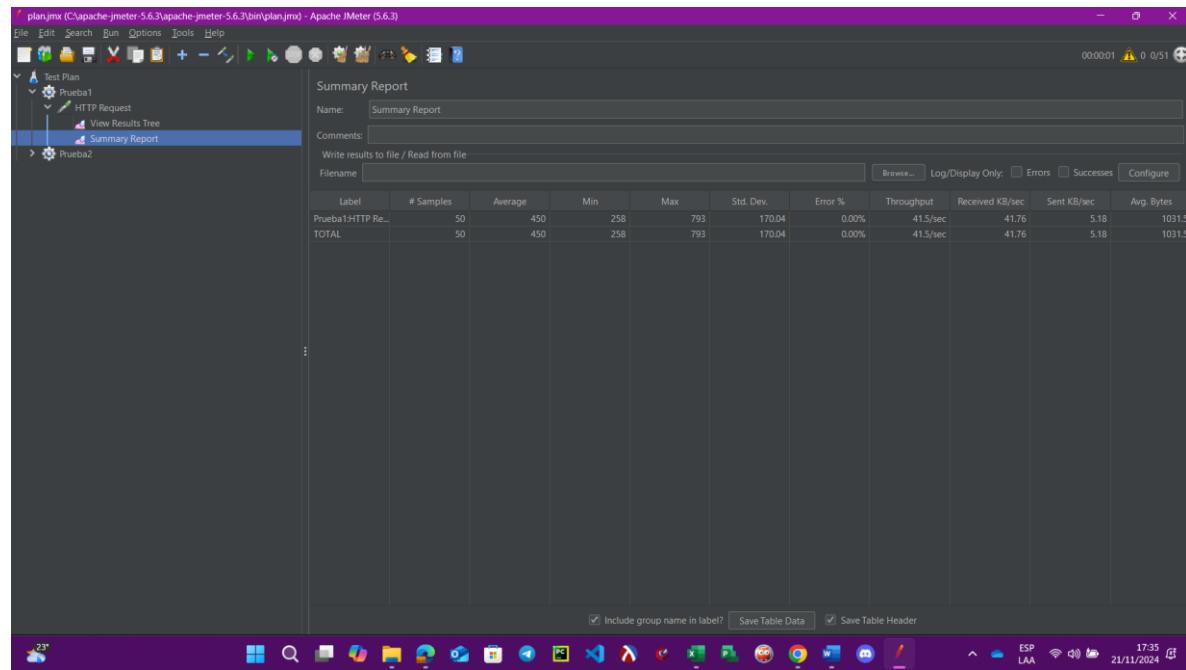


Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener

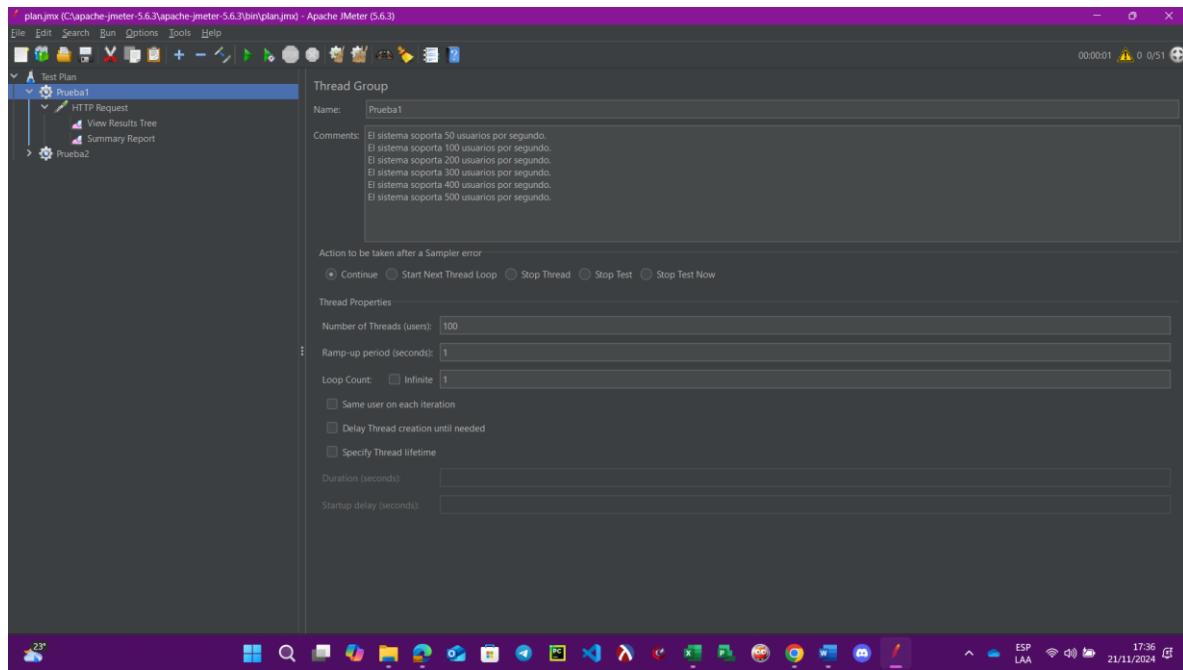
A screenshot of the Apache JMeter interface showing the 'View Results Tree' listener. The left sidebar shows a 'Test Plan' tree with 'Prueba1' expanded, containing 'View Results Tree' and 'Summary Report'. The main area displays a hierarchical tree of 'HTTP Request' sampler results. At the top of the tree, there are summary statistics: Thread Name: Prueba1-1-50, Sample Start: 2024-11-21 17:34:27 CST, Load time: 277, Connect Time: 200, Latency: 277, Samples: 1109, Sent bytes: 1189, Headers size in bytes: 386, Body size in bytes: 644, Sample Count: 1, Error Count: 0, Data type: "text/html"; charset=UTF-8, Response code: 200, and Response message: OK. The bottom of the tree shows 'HTTPSampleResult fields' with 'ContentType: text/html; charset=UTF-8' and 'DataEncoding: UTF-8'. The status bar at the bottom shows system information like battery level (23%), network (ESP, LAA), signal strength, and the date/time (21/11/2024, 17:34).



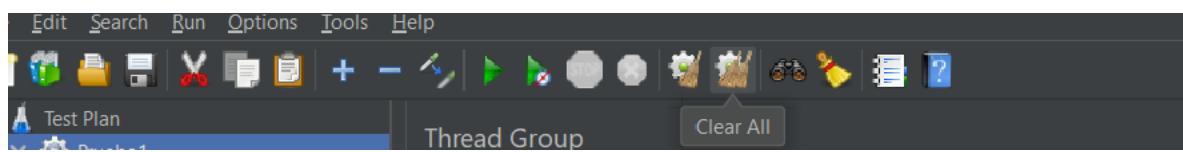
## Escenario 2:

El sistema soporta 100 usuarios por segundo.

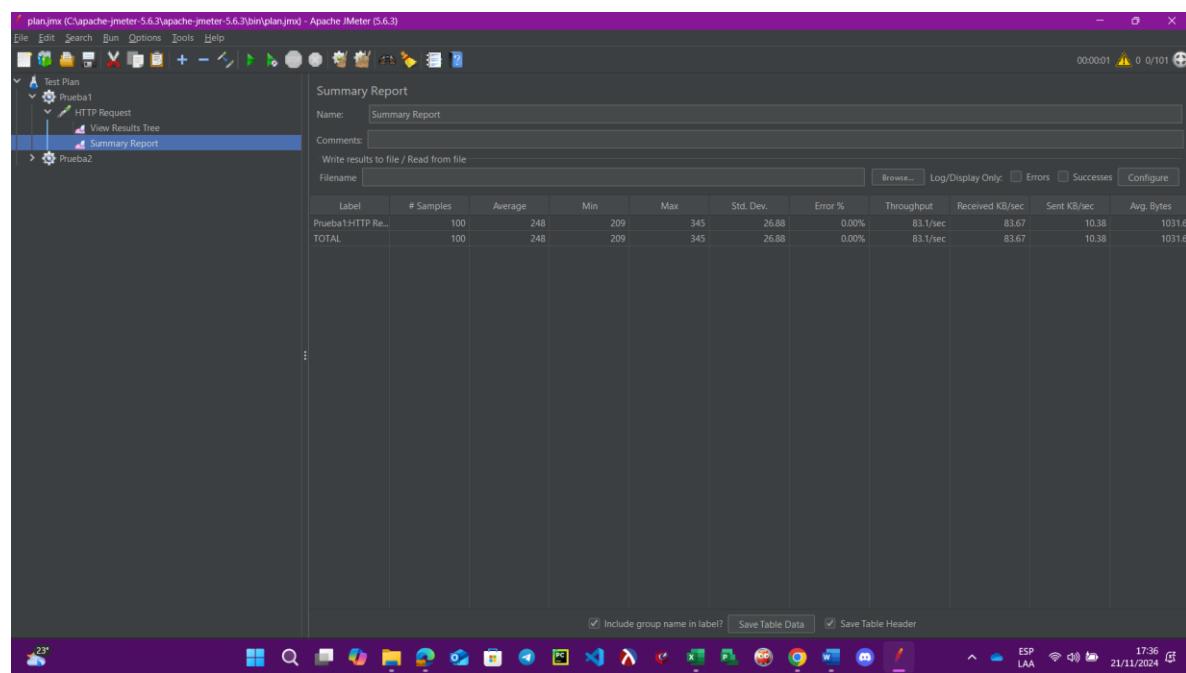
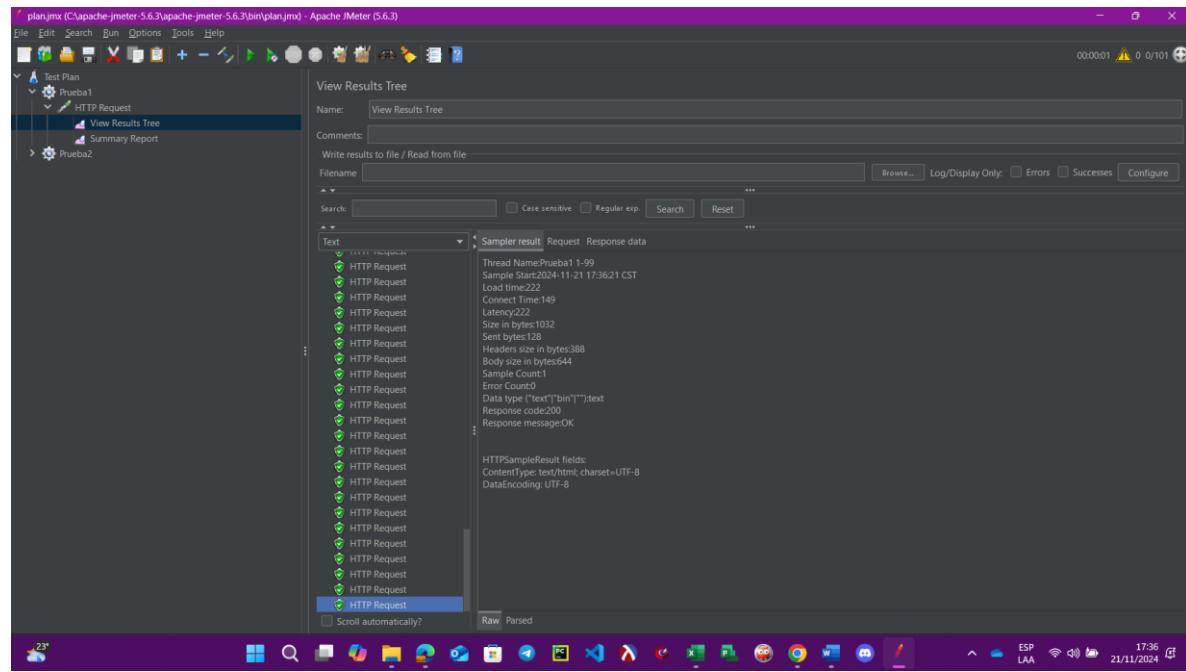
Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listener, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



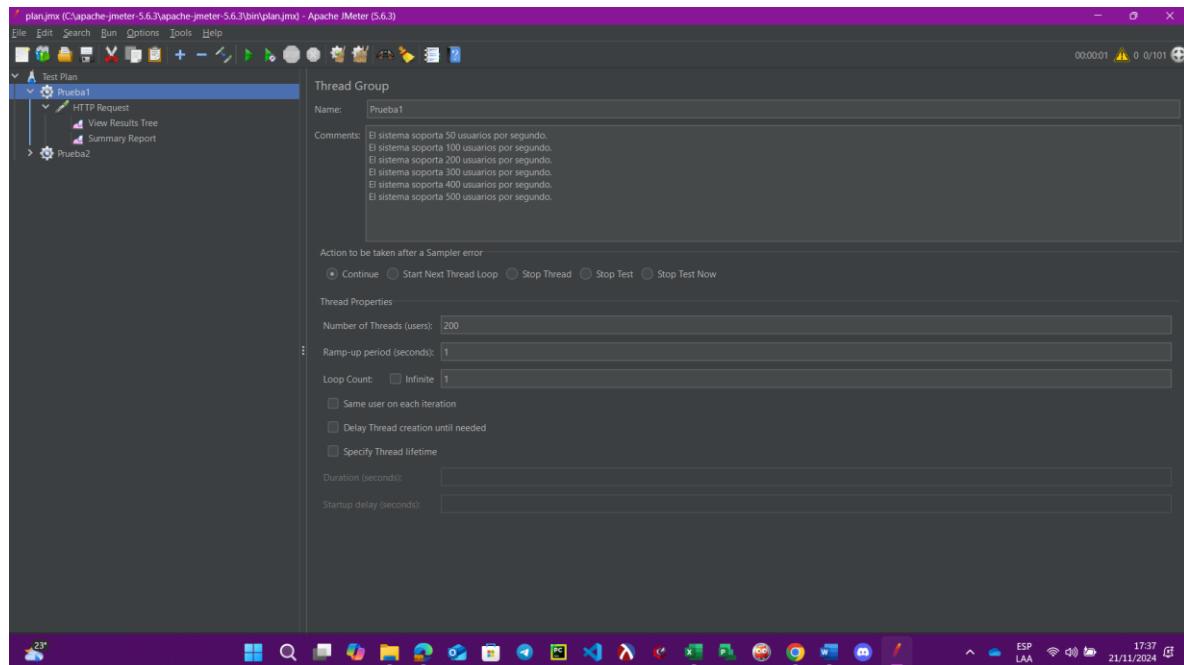
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



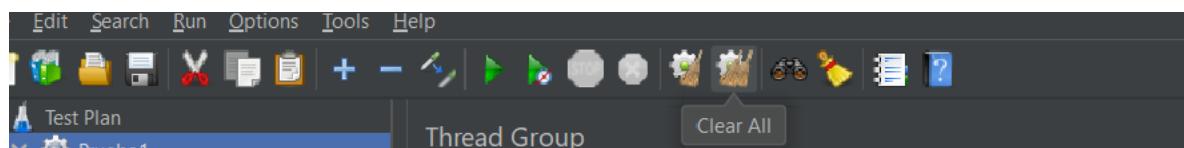
### Escenario 3:

El sistema soporta 200 usuarios por segundo.

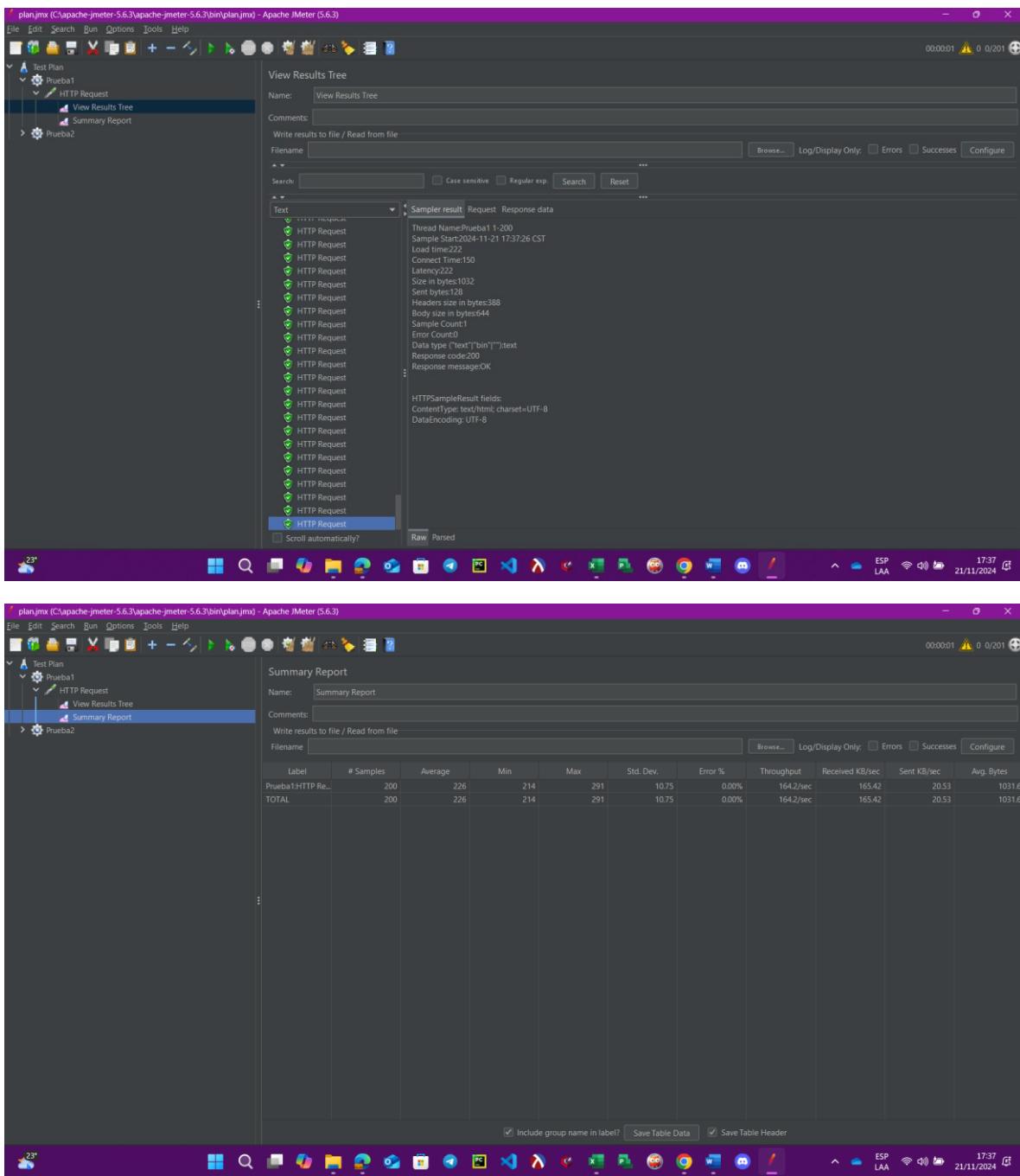
Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



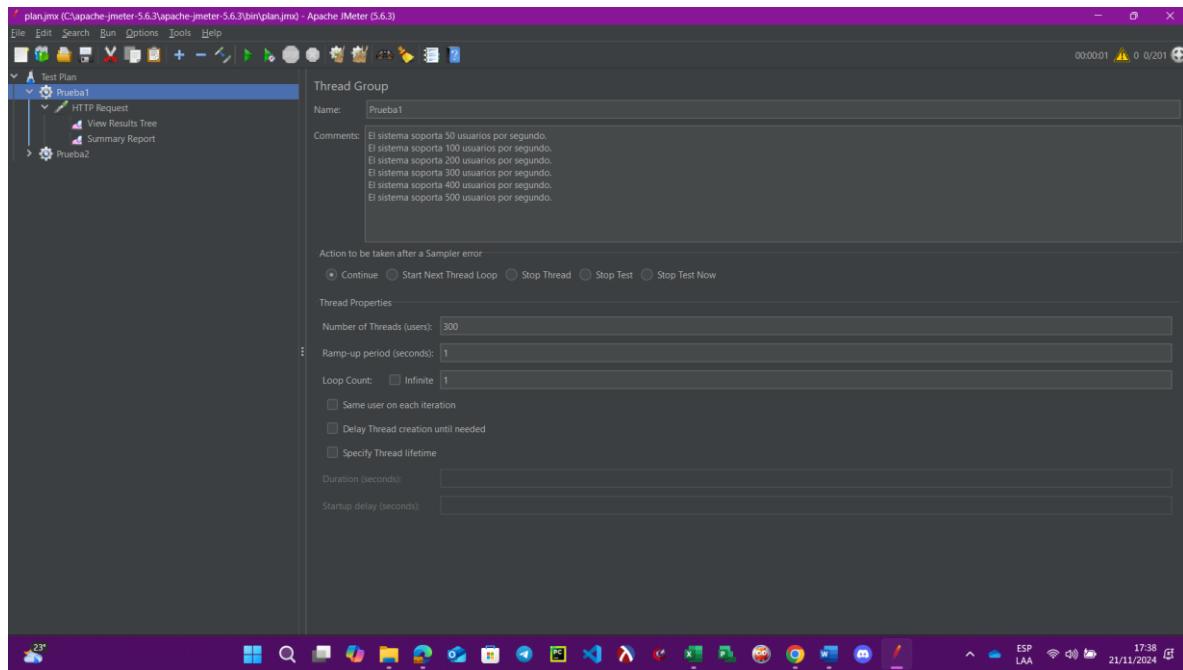
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



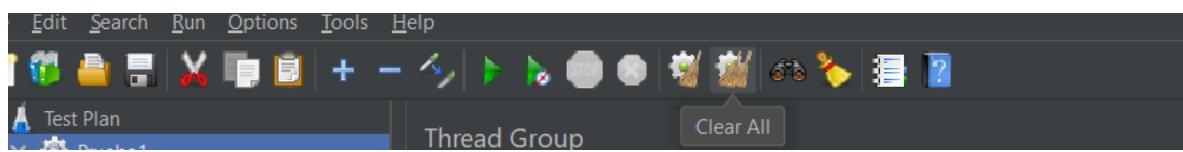
#### Escenario 4:

El sistema soporta 300 usuarios por segundo.

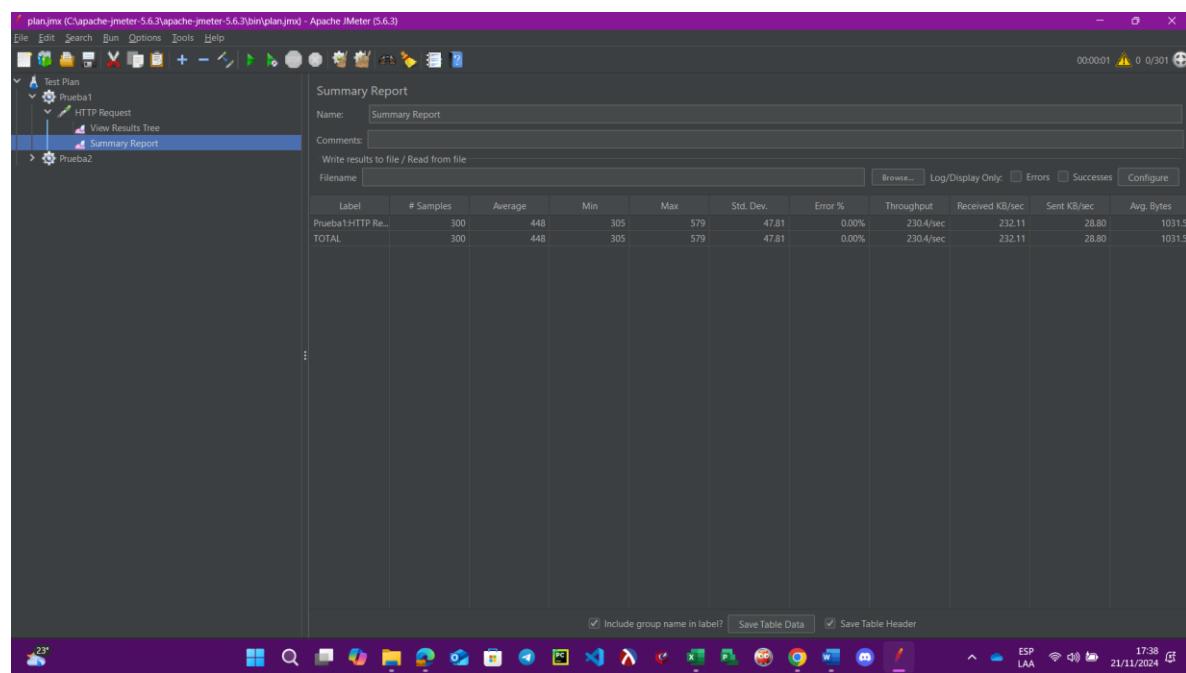
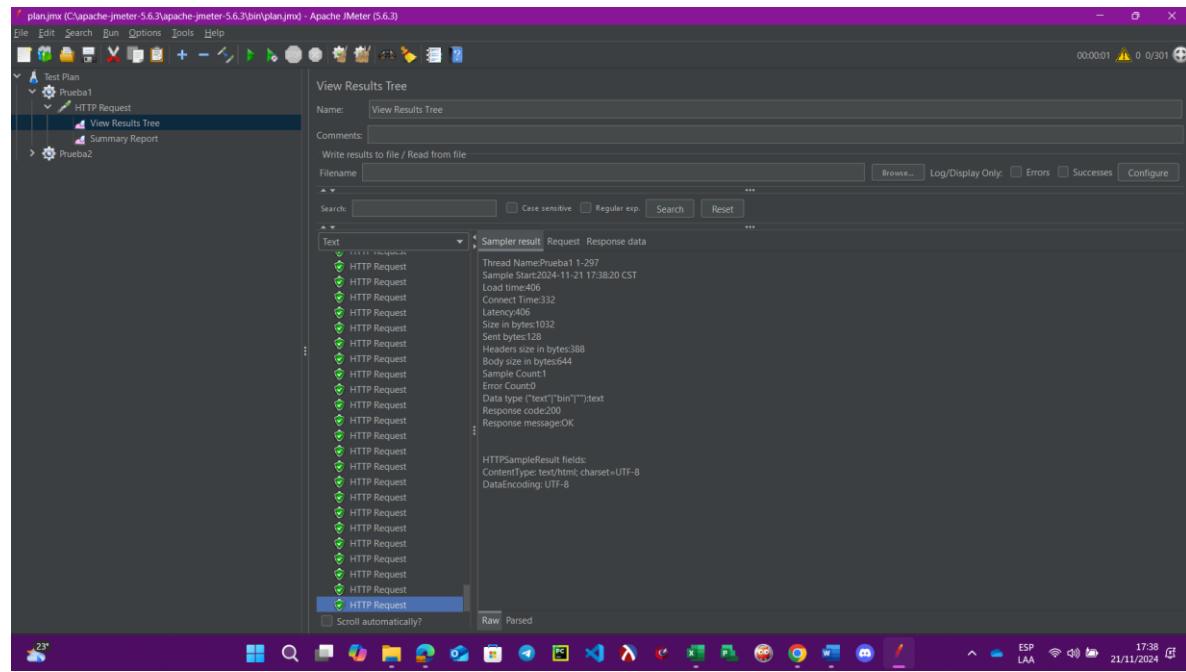
Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listener, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



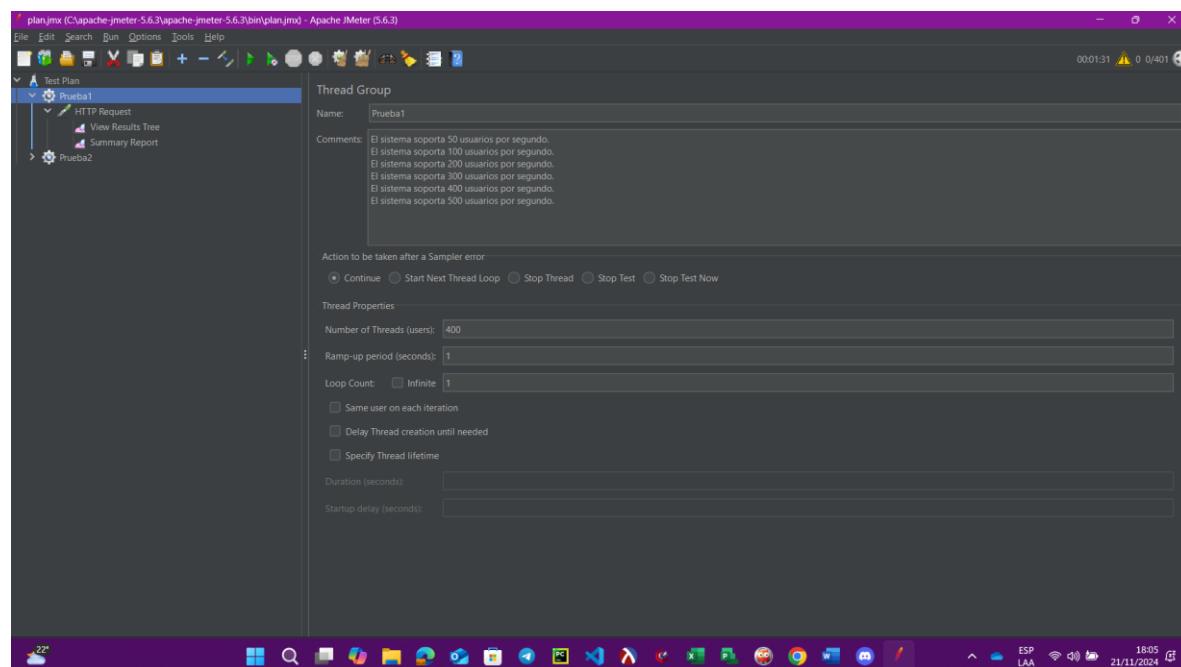
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



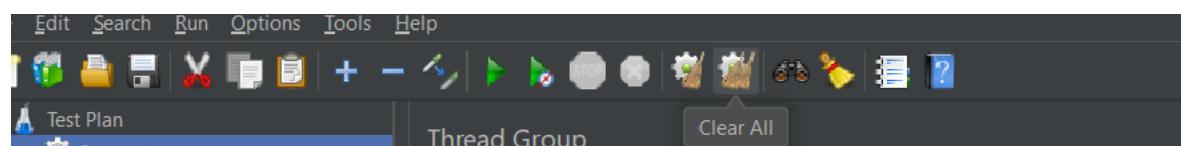
## Escenario 5:

El sistema soporta 400 usuarios por segundo.

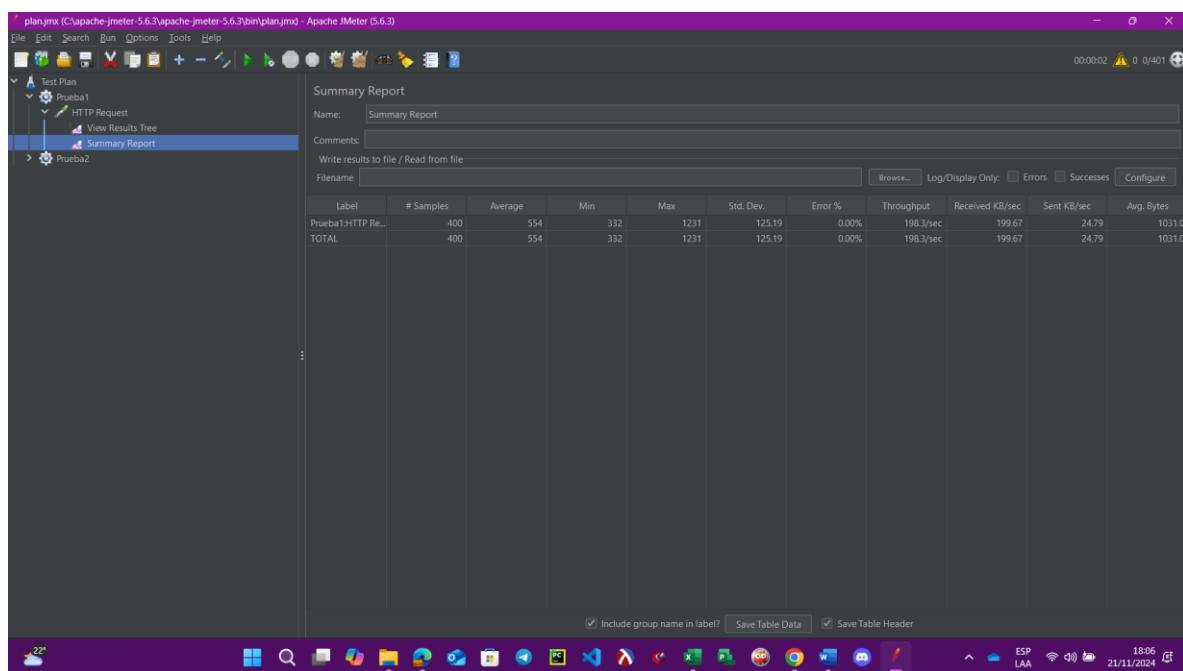
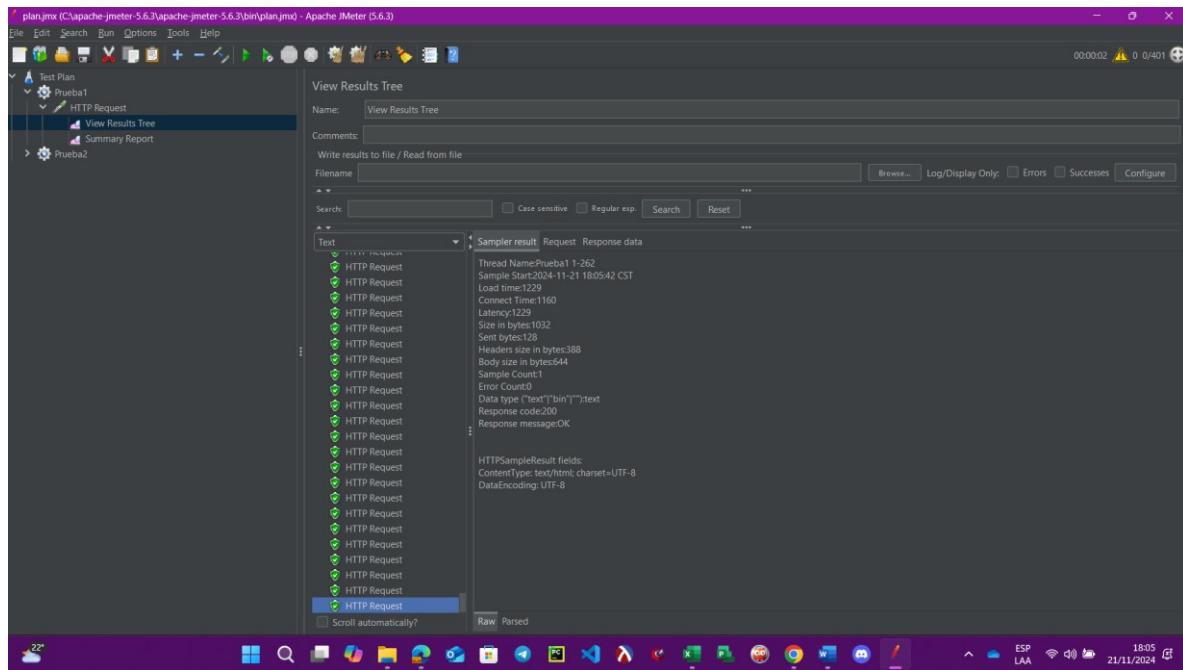
Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



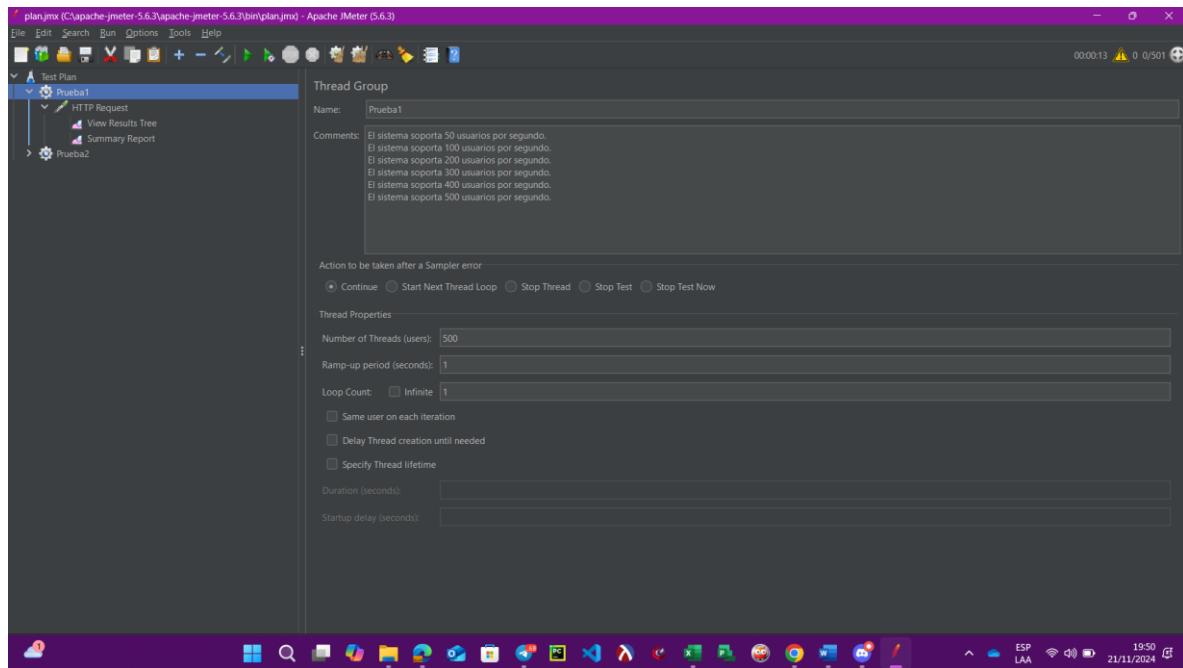
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



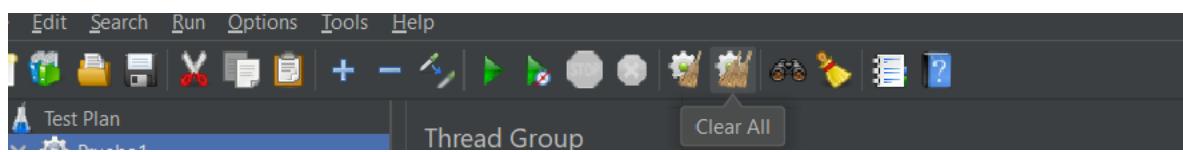
## Escenario 6:

El sistema soporta 500 usuarios por segundo.

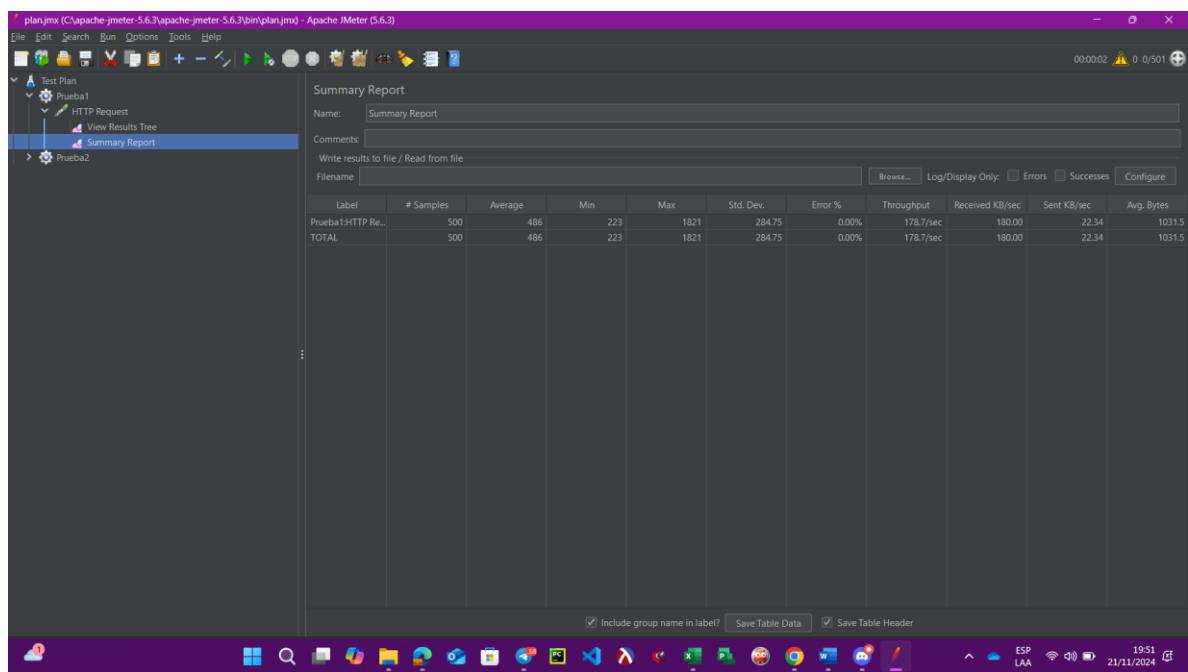
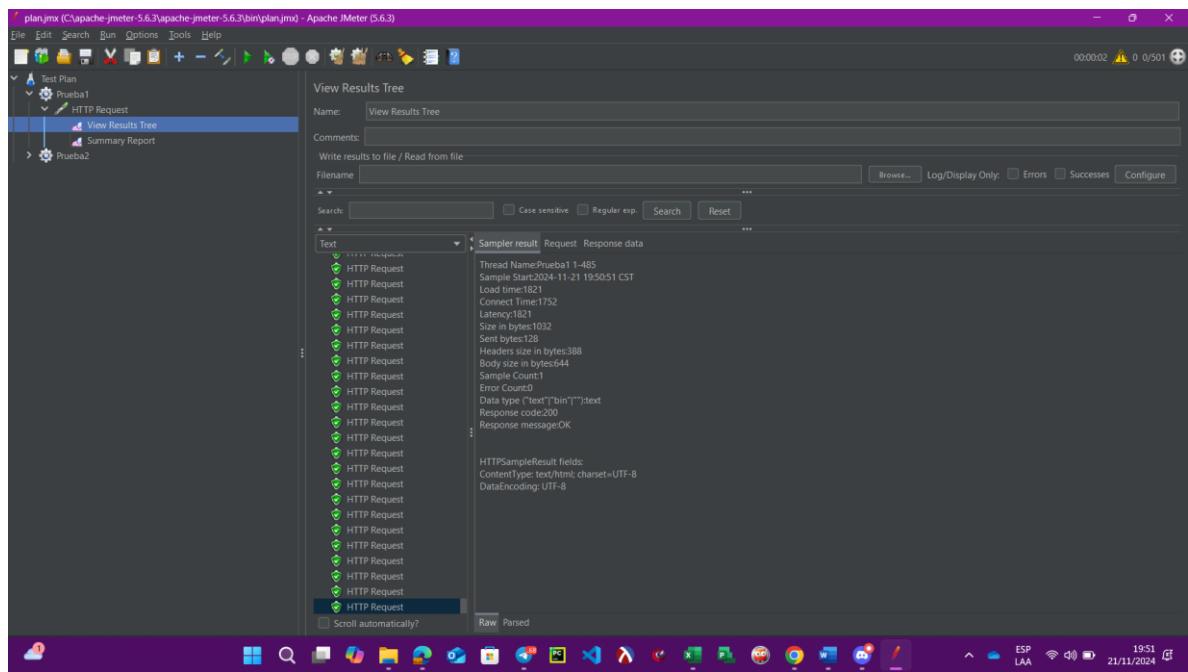
Paso 1: modificar en Prueba1 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listener, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



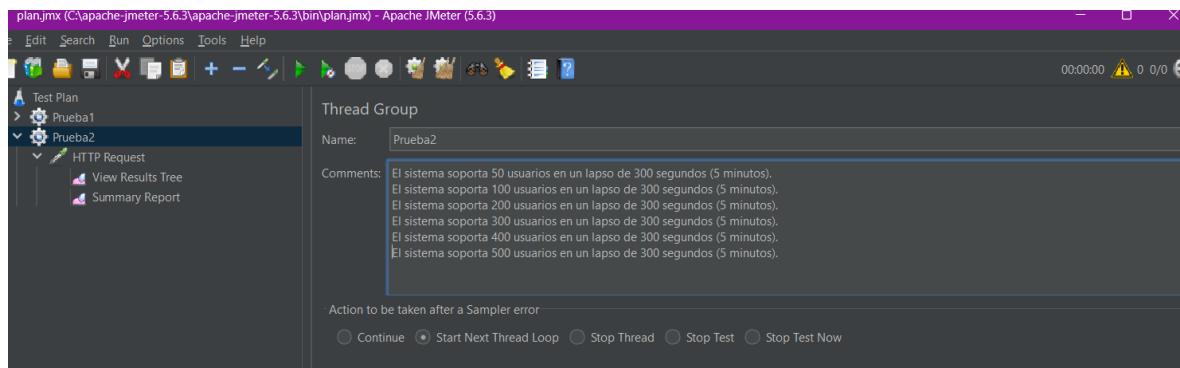
**Nombre del atributo: Capacity**

**Número de prueba: 16**

**Escenarios por evaluar:**

1. El sistema soporta 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
2. El sistema soporta 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
3. El sistema soporta 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
4. El sistema soporta 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
5. El sistema soporta 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).
6. El sistema soporta 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

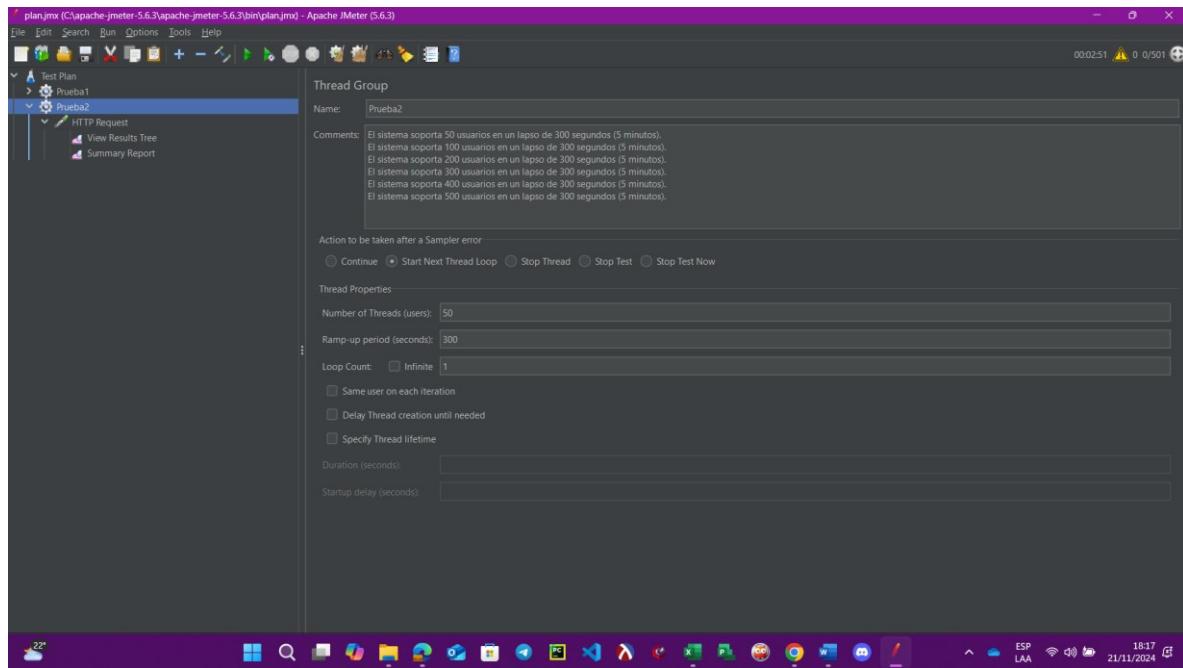
**Nota:** Se inician las pruebas de los escenarios de la prueba 16 el día 21 de noviembre del 2024 a las 12:57 pm



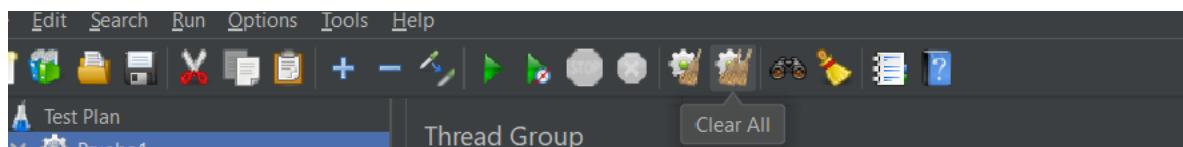
**Escenario 1:**

El sistema soporta 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener

The screenshot shows the Apache JMeter interface with the following details:

- Title Bar:** plan.jmx (C:\apache-jmeter-5.6.3\apache-jmeter-5.6.3\bin\plan.jmx) - Apache JMeter (5.6.3)
- Toolbar:** File, Edit, Search, Run, Options, Tools, Help
- Test Plan Structure:** Test Plan > Prueba1 > Prueba2 > HTTP Request
- Selected Listener:** View Results Tree
- Results Tree Content:** Shows a detailed tree of 50 HTTP requests. Key details include:
  - Thread Name: Prueba2 2-50
  - Sample Start: 2024-11-21 18:22:53 CST
  - Load time: 233
  - Connect time: 162
  - Latency: 233
  - Size in bytes: 1032
  - Sent bytes: 128
  - Headers size in bytes: 388
  - Body size in bytes: 548
  - Sample Count: 1
  - Error Count: 0
  - Data type: "text/html"; charset=UTF-8
  - Response code: 200
  - Response message: OK
- Bottom Status Bar:** 22°, ESP, LAA, WiFi, 18:24, 21/11/2024

The screenshot shows the Apache JMeter interface with the following details:

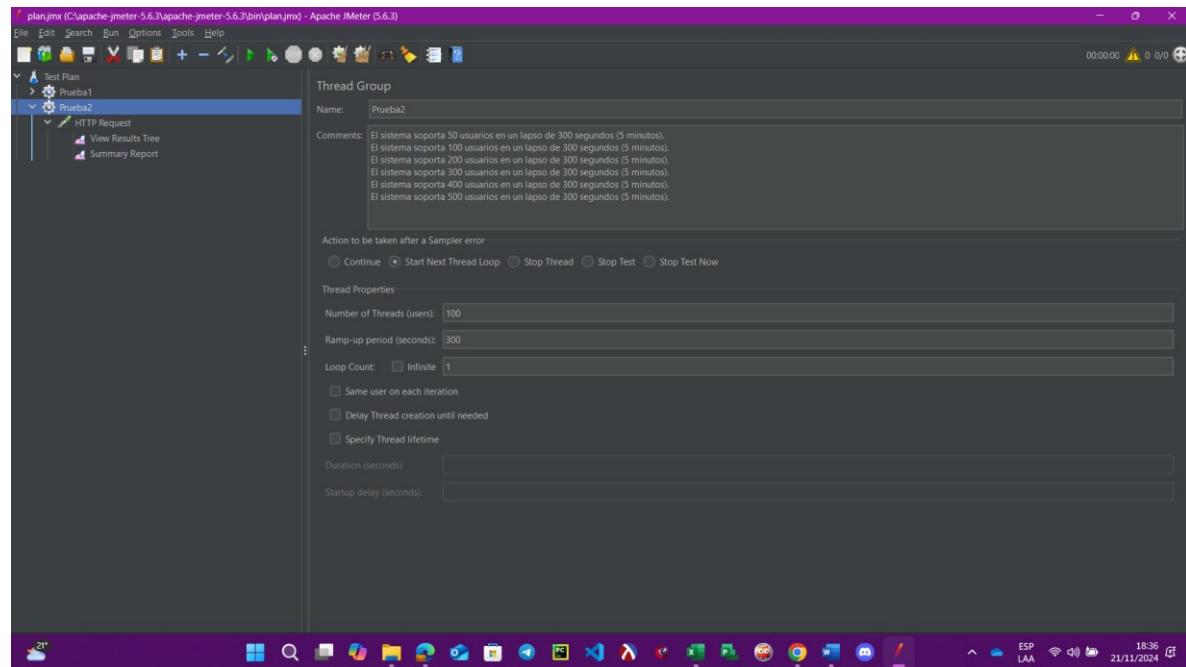
- Title Bar:** plan.jmx (C:\apache-jmeter-5.6.3\apache-jmeter-5.6.3\bin\plan.jmx) - Apache JMeter (5.6.3)
- Toolbar:** File, Edit, Search, Run, Options, Tools, Help
- Test Plan Structure:** Test Plan > Prueba1 > Prueba2 > HTTP Request
- Selected Listener:** Summary Report
- Summary Report Table:**

| Label        | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | Received KB/sec | Sent KB/sec | Avg. Bytes |
|--------------|-----------|---------|-----|-----|-----------|---------|------------|-----------------|-------------|------------|
| HTTP Request | 50        | 247     | 213 | 491 | 51.98     | 0.00%   | 10.2/min   | 0.17            | 0.02        | 1031.6     |
| TOTAL        | 50        | 247     | 213 | 491 | 51.98     | 0.00%   | 10.2/min   | 0.17            | 0.02        | 1031.6     |
- Bottom Status Bar:** 22°, ESP, LAA, WiFi, 18:24, 21/11/2024

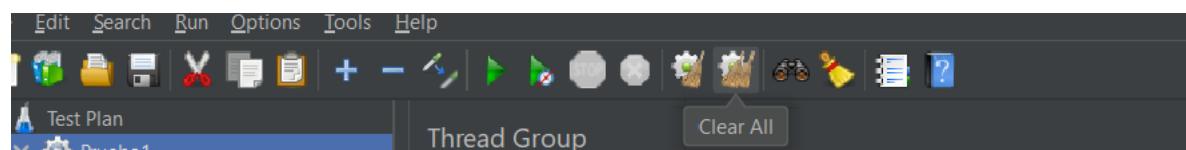
## Escenario 2:

El sistema soporta 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener

The screenshot displays two instances of the Apache JMeter 5.6.3 application side-by-side. Both instances have a purple title bar with the path "plan.jmx (C:\Apache-JMeter-5.6.3\apache-jmeter-5.6.3\bin\plan.jmx) - Apache JMeter (5.6.3)".

**Left Instance (View Results Tree):**

- Test Plan:** Contains two threads: "Prueba1" and "Prueba2". "Prueba2" is expanded, showing an "HTTP Request" sampler.
- View Results Tree Tab:** Active. The results tree shows a single "Sampler result" node under "HTTP Request".
  - Sampler result details:
    - Thread Name: Prueba2 2-100
    - Sample Start: 2024-11-21 18:42:10 CST
    - Load time: 287
    - Connect Time: 215
    - Latency: 287
    - Size in bytes: 1031
    - Sent bytes: 128
    - Headers size in bytes: 387
    - Body size in bytes: 644
    - Sample Count: 1
    - Error Count: 0
    - Data type ("text/plain"): text
    - Response code: 200
    - Response message: OK
  - HTTPSampleResult fields:
    - ContentType: text/html; charset=UTF-8
    - DataEncoding: UTF-8
- Summary Report Tab:** Inactive.

**Right Instance (Summary Report):**

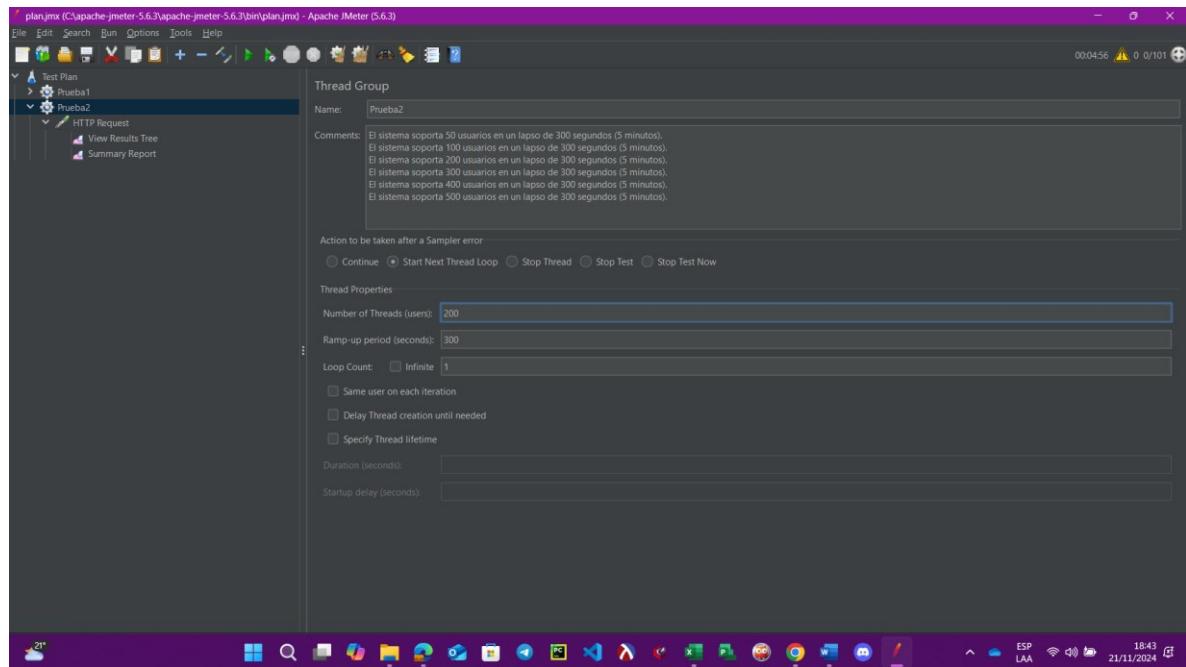
- Test Plan:** Contains two threads: "Prueba1" and "Prueba2". "Prueba2" is expanded, showing "View Results Tree" and "Summary Report".
- Summary Report Tab:** Active. The summary report table shows the following data:

| Label        | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | Received KB/sec | Sent KB/sec | Avg. Bytes |
|--------------|-----------|---------|-----|-----|-----------|---------|------------|-----------------|-------------|------------|
| HTTP Request | 100       | 241     | 220 | 523 | 41.03     | 0.00%   | 20.2/min   | 0.34            | 0.04        | 1031.5     |
| TOTAL        | 100       | 241     | 220 | 523 | 41.03     | 0.00%   | 20.2/min   | 0.34            | 0.04        | 1031.5     |

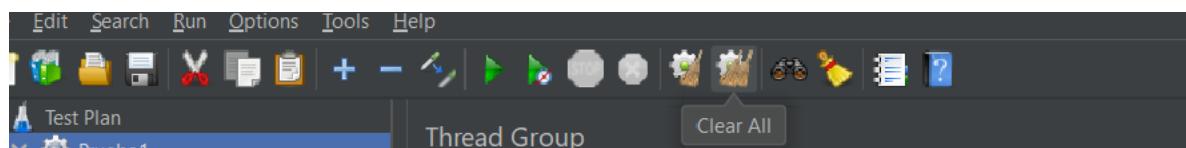
### Escenario 3:

El sistema soporta 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

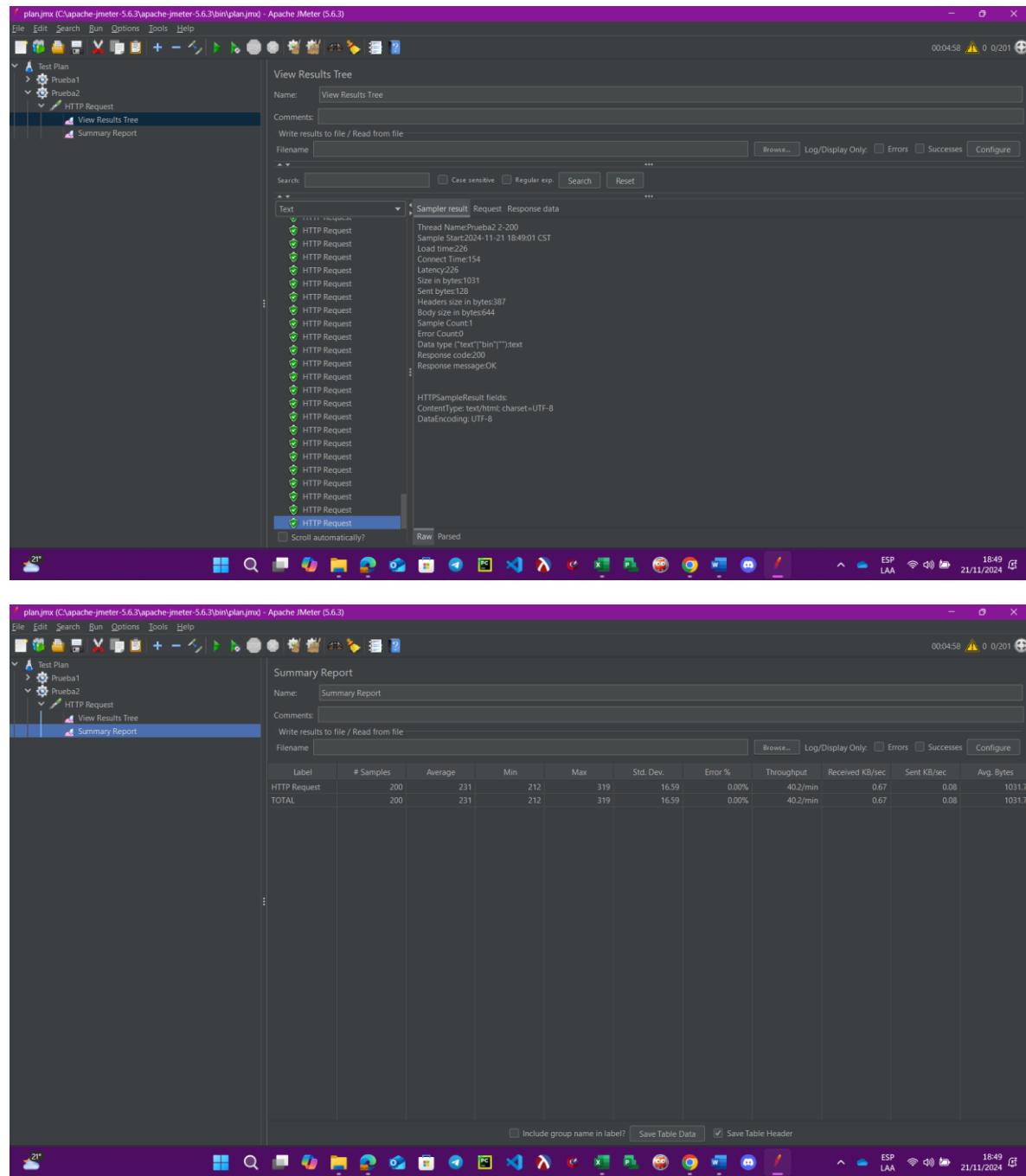
Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



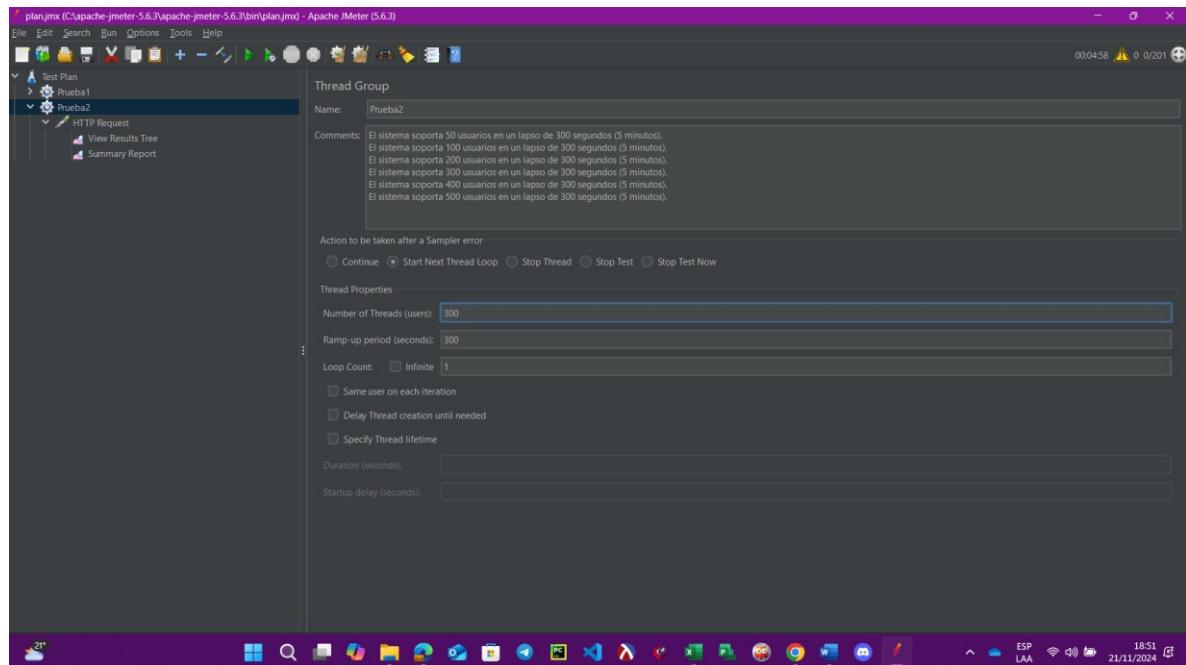
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



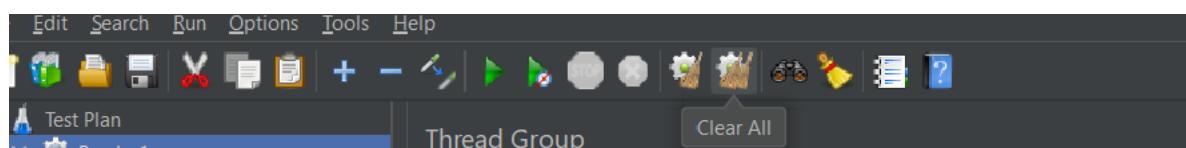
#### Escenario 4:

El sistema soporta 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

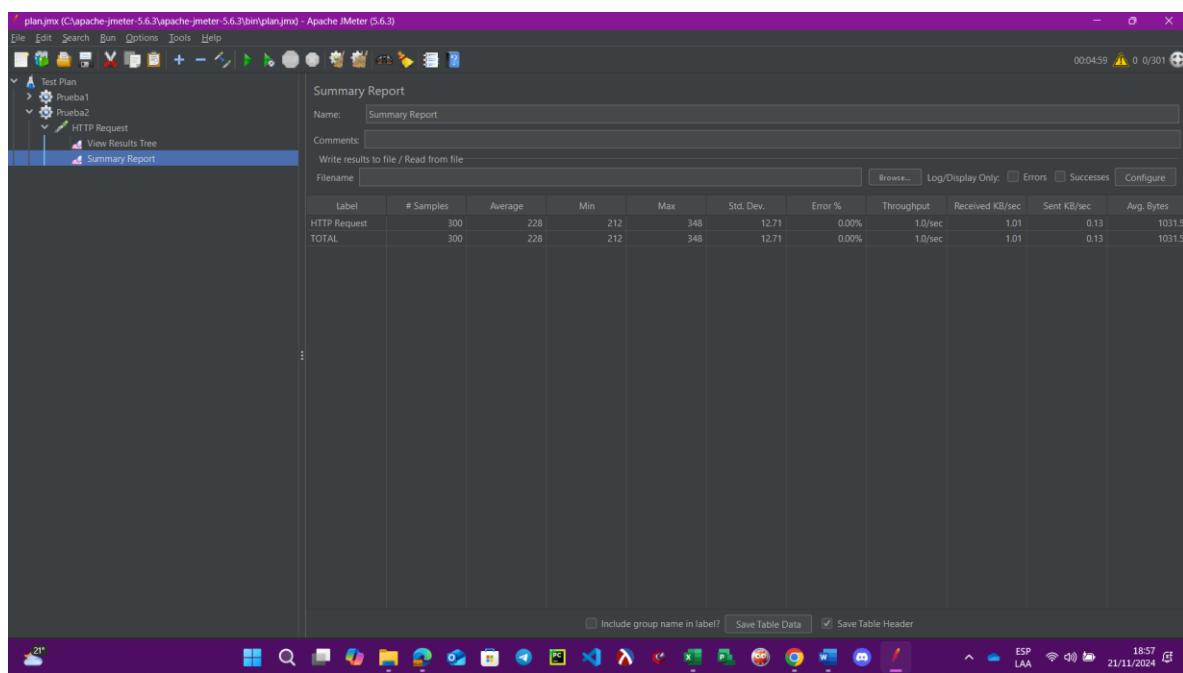
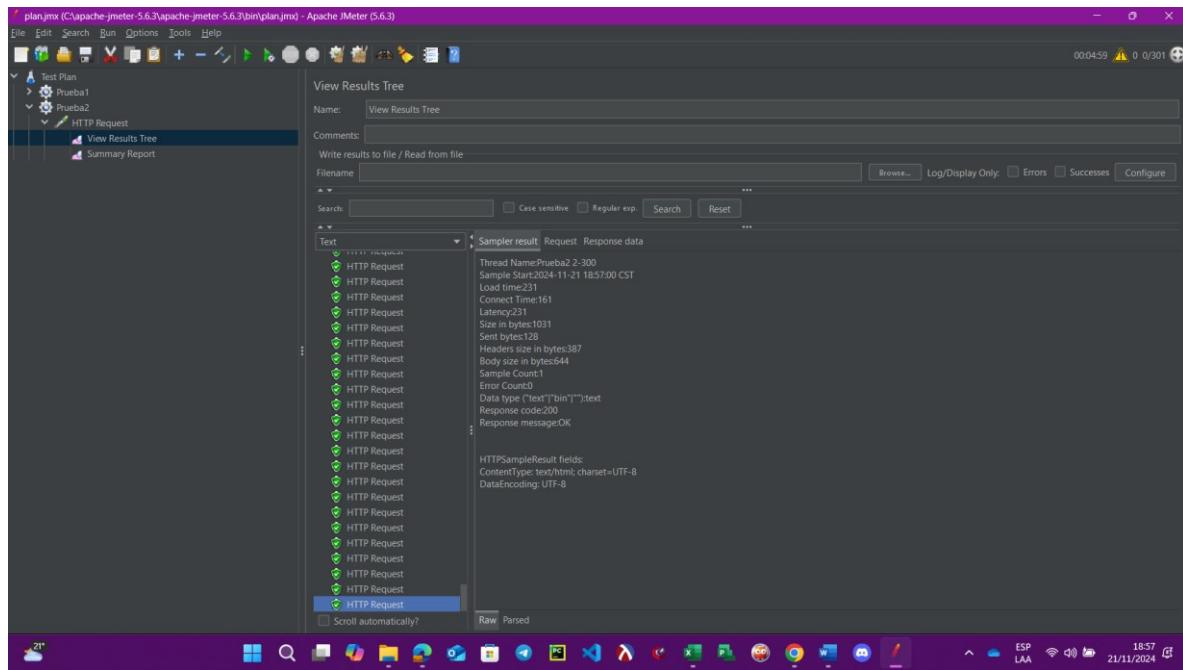
Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



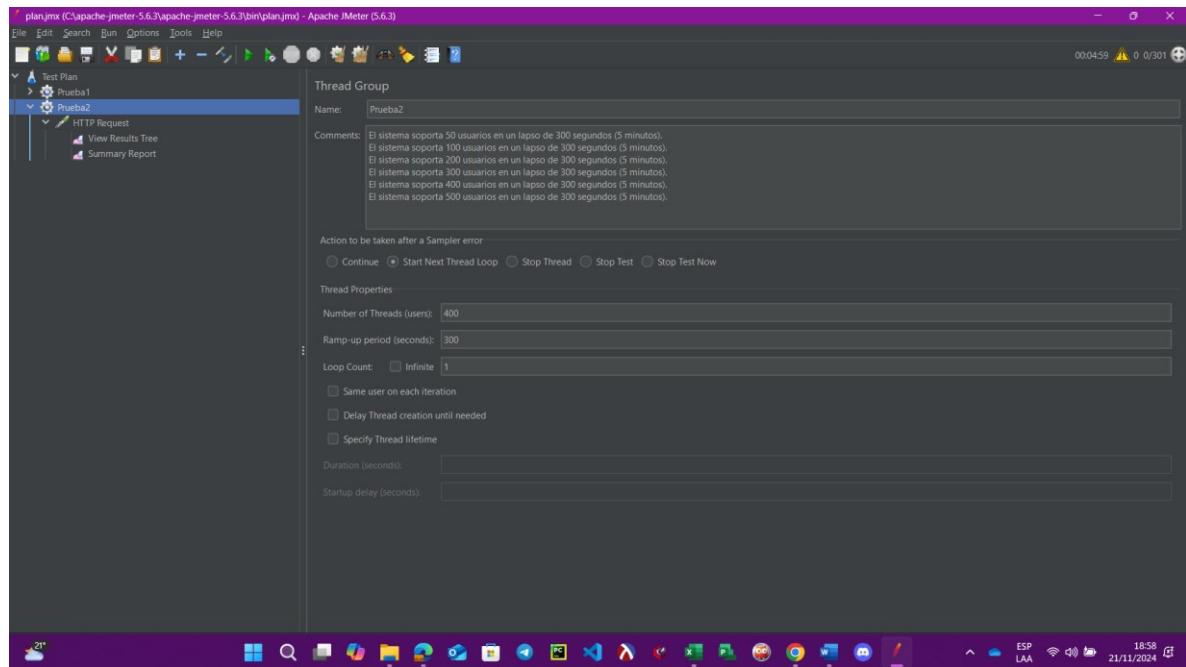
Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



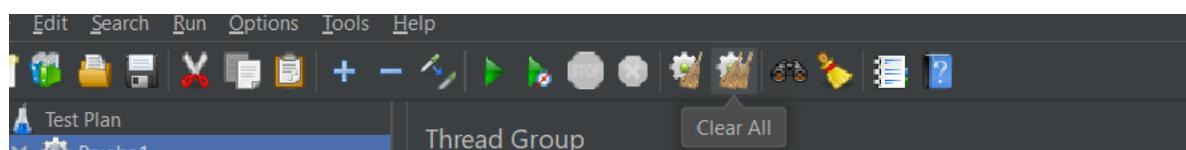
## Escenario 5:

El sistema soporta 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener

The screenshot shows two instances of the Apache JMeter application running side-by-side. Both instances have the same configuration: a Test Plan containing two threads named 'Prueba1' and 'Prueba2'. Under 'Prueba2', there is an 'HTTP Request' sampler.

**Top Window (View Results Tree):**

- Name:** View Results Tree
- Comments:** Write results to file / Read from file
- Filename:** (empty)
- Search:** (empty)
- Text:** (selected tab) - Displays detailed results for the last sample: Thread Name=Prueba2-2-400, Sample Start=2024-11-21 19:03:13 CST, Load time=223, Connect time=152, Latency=223, Size in bytes=1032, Sent bytes=128, Headers size in bytes=388, Body size in bytes=548, Sample Count=1, Error Count=0, Data type ('text/html') text, Response code=200, Response message=OK. It also lists 'HTTPSampleResult fields' including Content-Type: text/html; charset=UTF-8 and DataEncoding: UTF-8.
- Sampler result**, **Request**, **Response data** tabs are also visible.

**Bottom Window (Summary Report):**

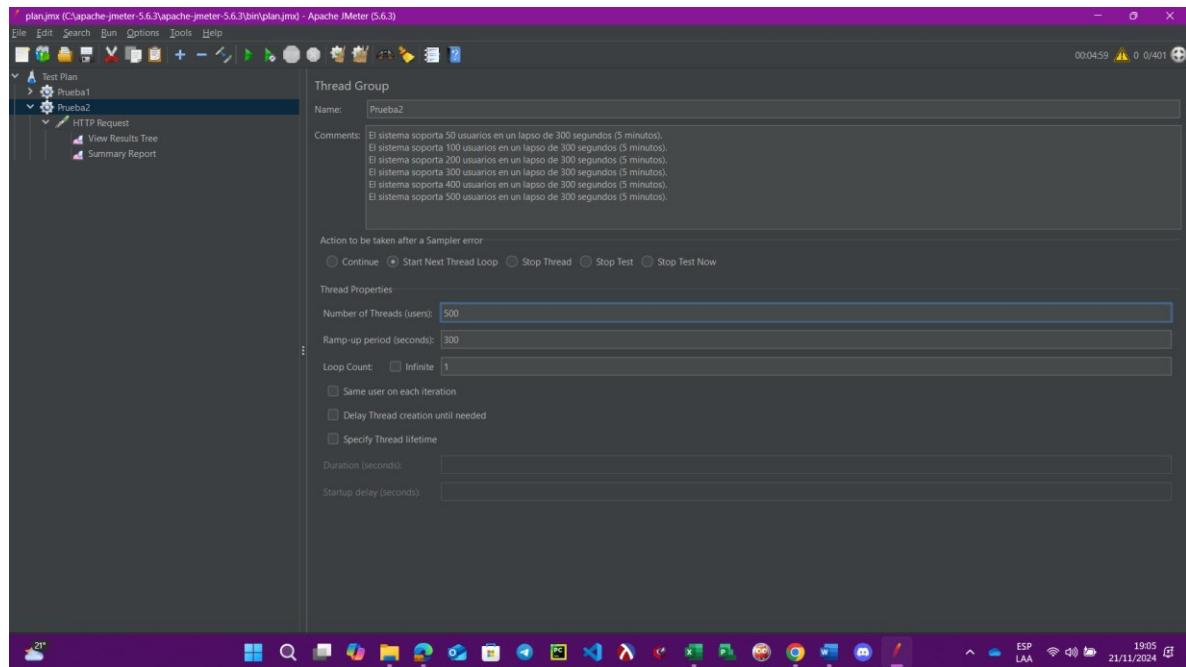
- Name:** Summary Report
- Comments:** Write results to file / Read from file
- Filename:** (empty)
- Table:**

| Label        | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | Received KB/sec | Sent KB/sec | Avg. Bytes |
|--------------|-----------|---------|-----|-----|-----------|---------|------------|-----------------|-------------|------------|
| HTTP Request | 400       | 229     | 213 | 376 | 20.71     | 0.00%   | 1.3/sec    | 1.35            | 0.17        | 1031.6     |
| TOTAL        | 400       | 229     | 213 | 376 | 20.71     | 0.00%   | 1.3/sec    | 1.35            | 0.17        | 1031.6     |
- Buttons:** Include group name in label?, Save Table Data, Save Table Header.

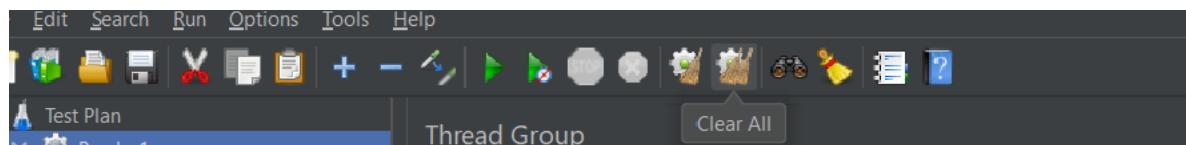
## Escenario 6:

El sistema soporta 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).

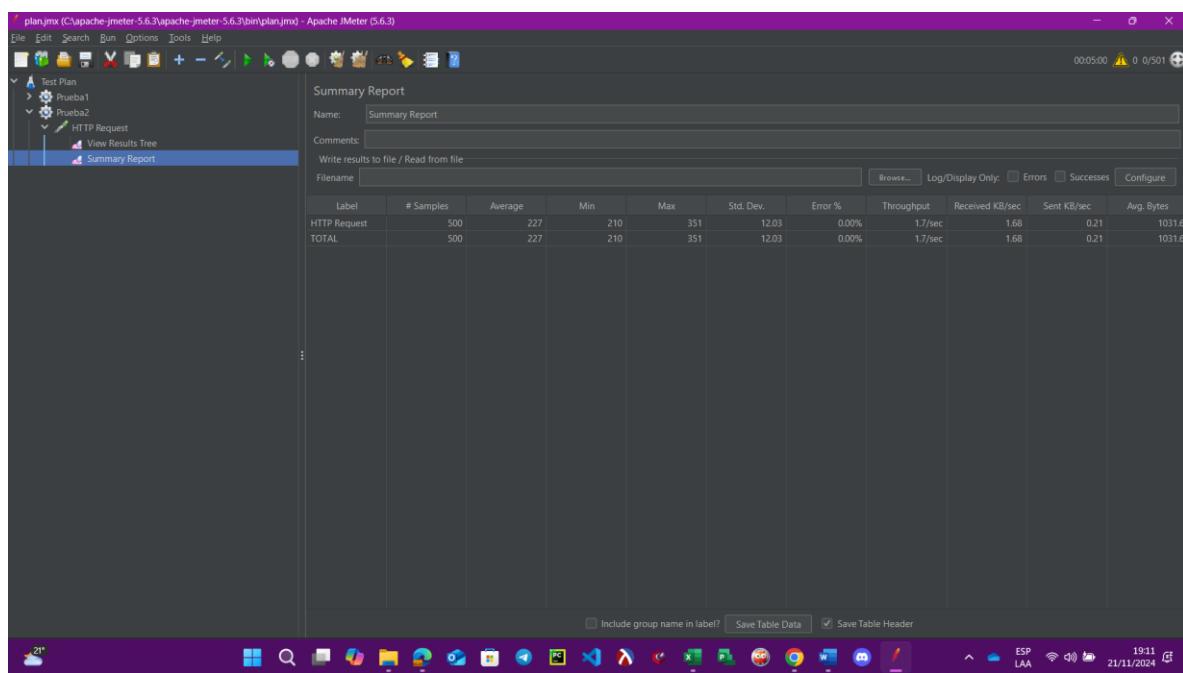
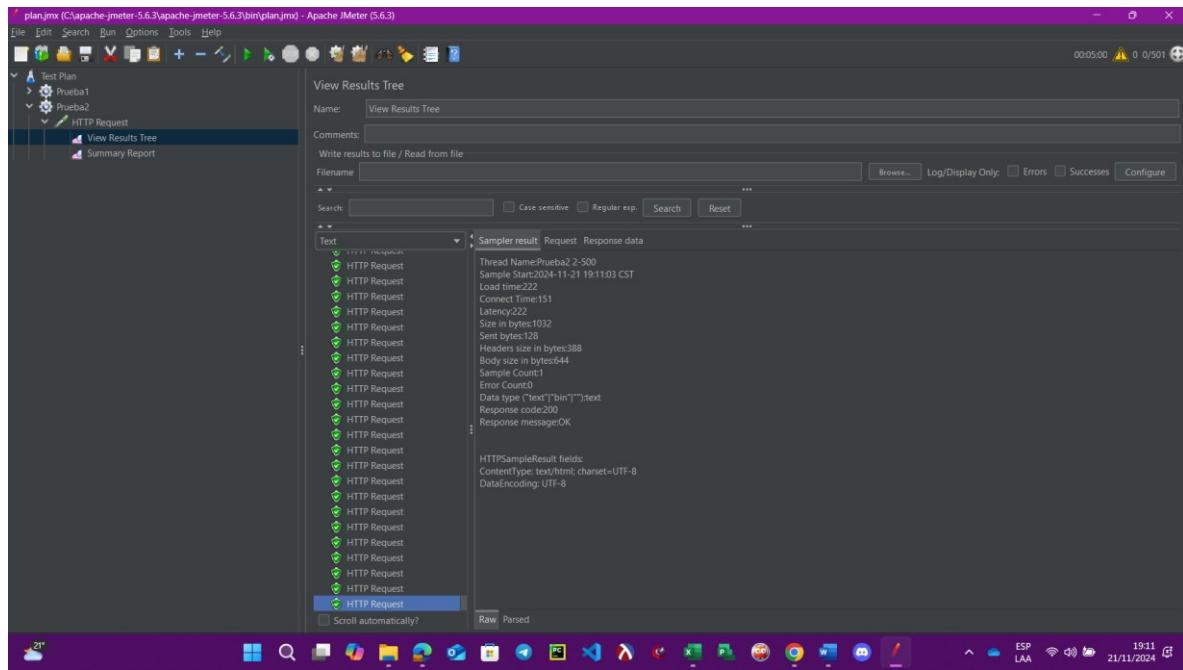
Paso 1: modificar en Prueba2 el “Number of Threads (users)” por el número a probar y en “Ramp-up period (seconds)” el número de lapso de segundos en que esa cantidad de usuarios ingresará.



Paso 2: primero deberá limpiar los resultados anteriores de los Listeners, presionando sobre “Clear All”, luego debe hacer clic en la primera flecha verde de play, para ejecutar la prueba.



Paso 3: ver los resultados en ambos Listener



**Nombre del atributo:** Availability

**Número de prueba:** 17

**Escenario por evaluar:**

Monitorear el sistema cada 5 minutos durante 24 horas. Sin ingresar usuarios al sistema.

En la siguiente página podrá ver el monitoreo: <https://dashboard.uptimerobot.com/monitors>

Se inició la prueba 17, el 18 de noviembre del 2024 aproximadamente a las 8:20 pm

Aquí aparece el monitor del sistema del proyecto evaluado, anteriormente se había mostrado cómo se creó el monitor.

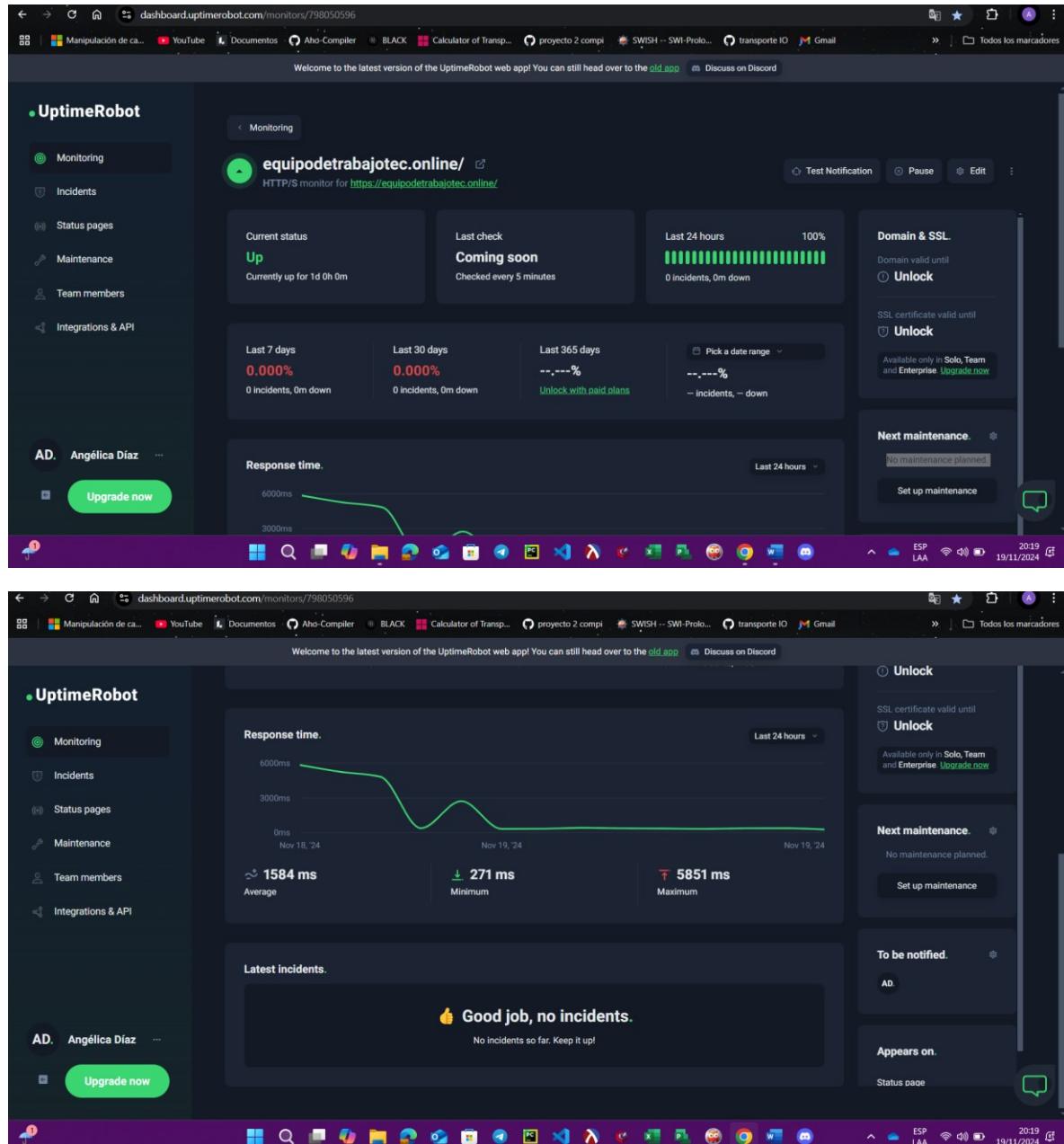
The screenshot shows the UptimeRobot dashboard with the URL <https://dashboard.uptimerobot.com/monitors> in the address bar. The page title is "Monitors". On the left sidebar, under the "Monitoring" tab, there are links for "Incidents", "Status pages", "Maintenance", "Team members", and "Integrations & API". A user profile for "AD. Angélica Díaz" is visible. In the main area, a single monitor for "equipodetrabajotec.online/" is listed, showing it is "Up" with an HTTP check every 1 hour and 21 minutes. The status bar indicates "5 min" and "100%". To the right, there are two sections: "Current status" showing 0 Down, 1 Up, and 0 Paused monitors, and "Last 24 hours" showing 0% overall uptime and 0 incidents. A green "Upgrade now" button is at the bottom left.

Aquí se visualizan los datos de disponibilidad de la prueba, por el momento como se acaba de iniciar no hay datos.

This screenshot shows the detailed view for the monitor "equipodetrabajotec.online/" from the previous dashboard. The top navigation bar includes "Monitoring" and "HTTP/S monitor for <https://equipodetrabajotec.online/>". The "Current status" card shows "Up" with "Currently up for 1h 33m 9s". The "Last check" card says "Coming soon" and "Checked every 5 minutes". The "Last 24 hours" card shows 0.000% availability with 0 incidents and 0 down. The "Domain & SSL" section indicates domain valid until "Unlock" and SSL certificate valid until "Unlock". The "Next maintenance" section notes "No maintenance planned." A "Set up maintenance" button is available. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various icons and the date/time "18/11/2024 21:51".

## Resultados de la prueba:

Last 24 hours es de 100%, esto indica que el sistema ha estado disponible el 100% del tiempo



Status page

All systems **operational**

Services

equipodetrabajotec.online/ → | 100.00%      Operational

Esto indica que el sistema ha estado disponible el 100% del tiempo

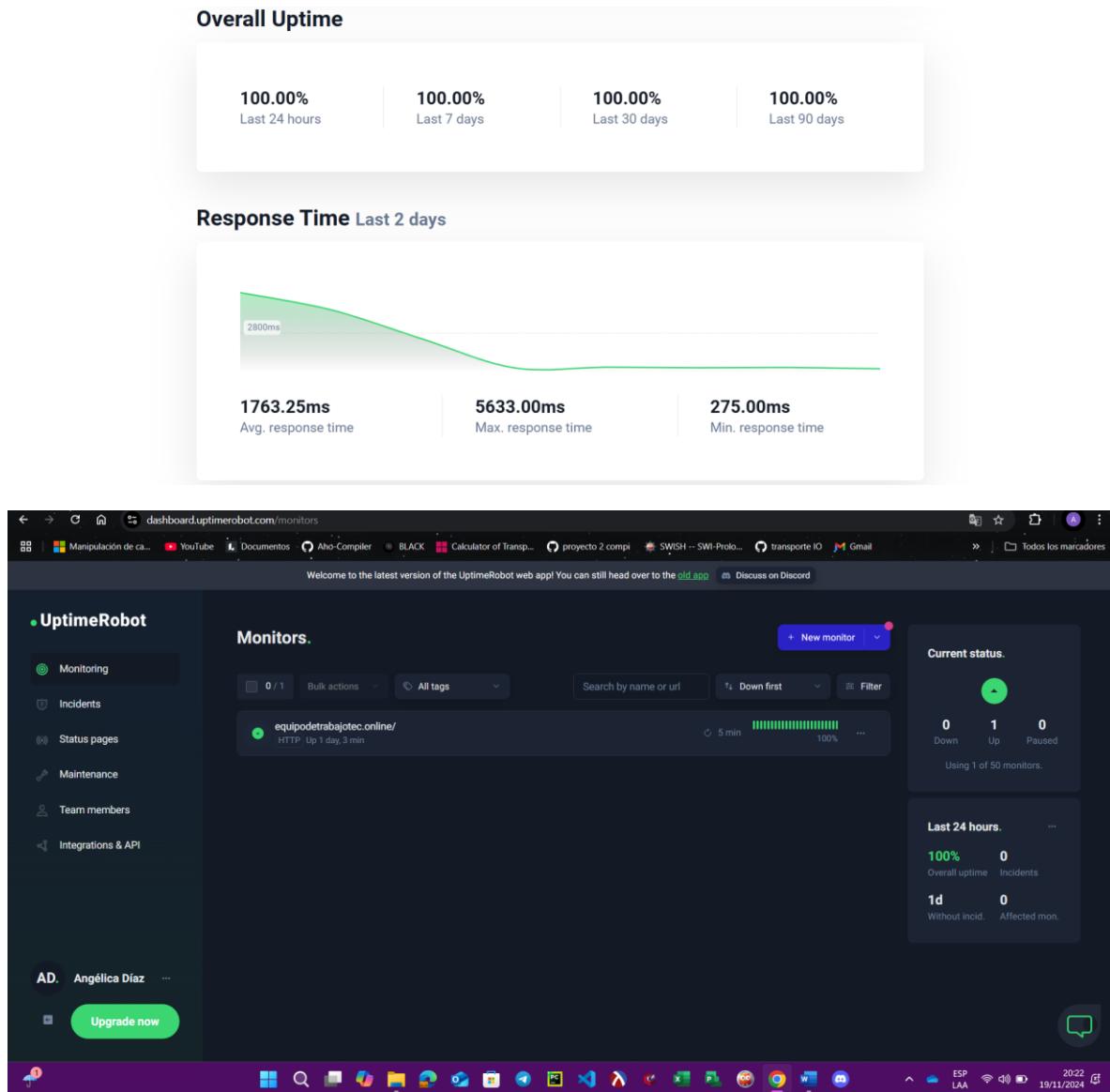
Status page

equipodetrabajotec.online/ is **operational**

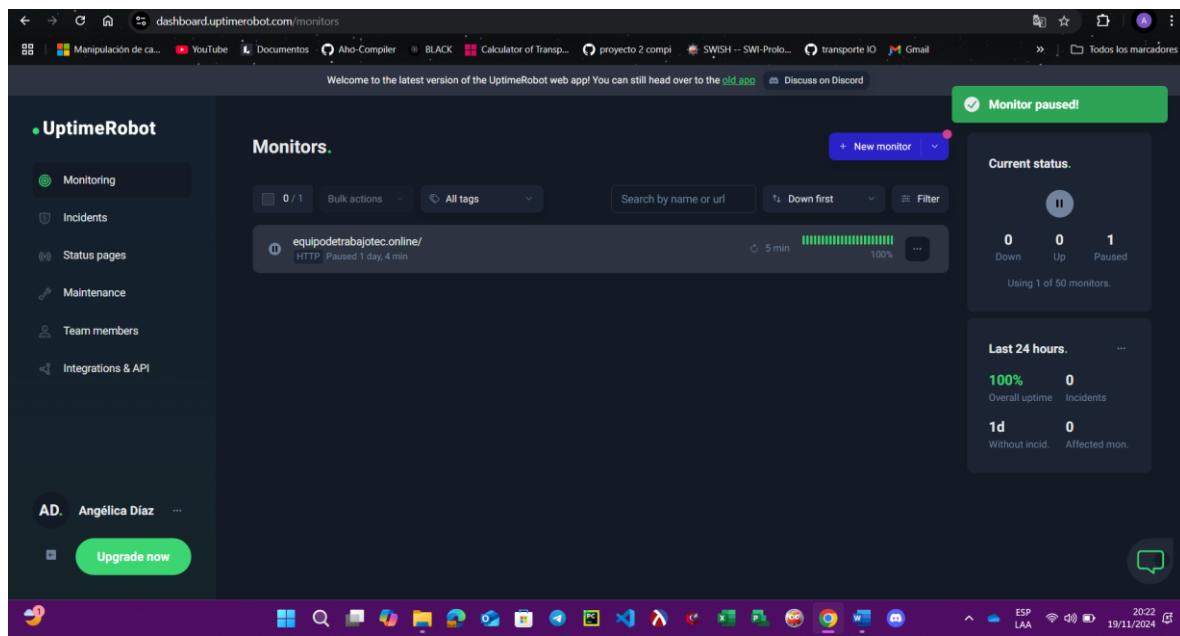
Uptime Last 90 days

100.00%

Overall Uptime



Pausamos el monitor, ya que ya pasó la prueba 17 con el tiempo de 24 horas



No hubo incidentes, ni caídas del servidor, por lo tanto, el tiempo que estuvo disponible fue de 24 horas y el tiempo esperado que estuviese activo era de 24 horas. Por lo tanto, la prueba pasó.

## **Nombre del atributo: Availability**

## Número de prueba: 18

**Nota:** Esta prueba se realizó el mismo día (dentro de las 48 horas) que se realizó la prueba de Capacidad con la herramienta JMeter, la cual permite simular el ingreso de usuarios, por lo tanto, los escenarios de la prueba 15 y 16 del atributo “Capacity” serán parte de los escenarios de esta prueba y ya no se vuelven a ejecutar.

## **Escenarios por evaluar:**

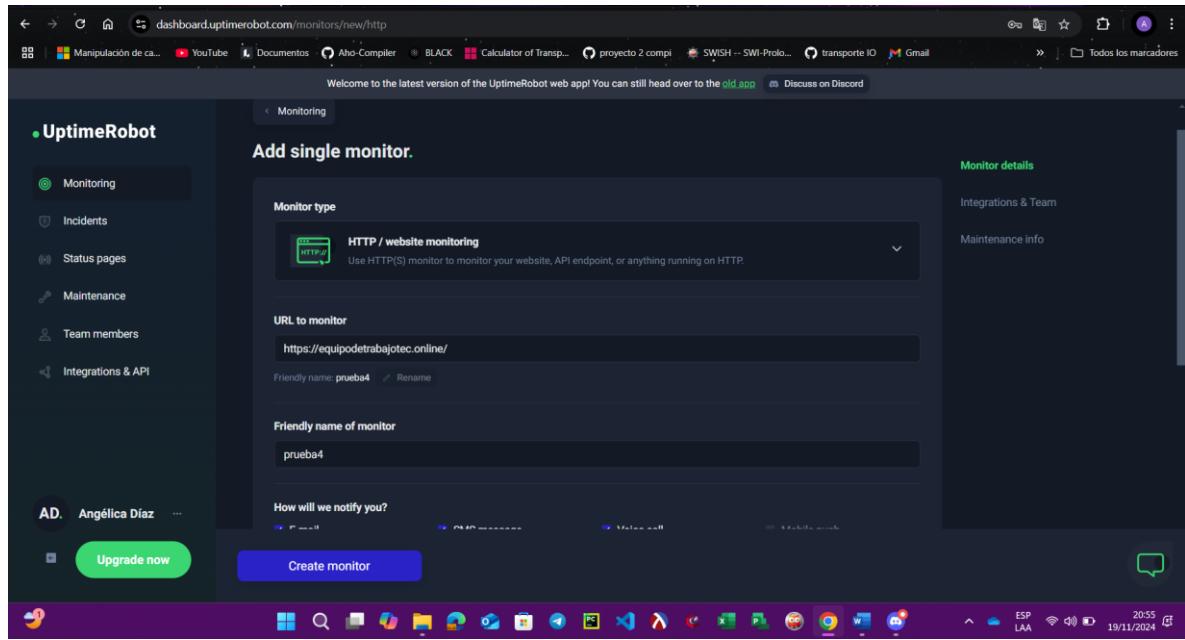
1. Ingresar 50 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
  2. Ingresar 100 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
  3. Ingresar 200 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
  4. Ingresar 300 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).

5. Ingresar 400 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
6. Ingresar 500 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
7. Ingresar 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
8. Ingresar 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
9. Ingresar 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
10. Ingresar 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
11. Ingresar 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).
12. Ingresar 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).

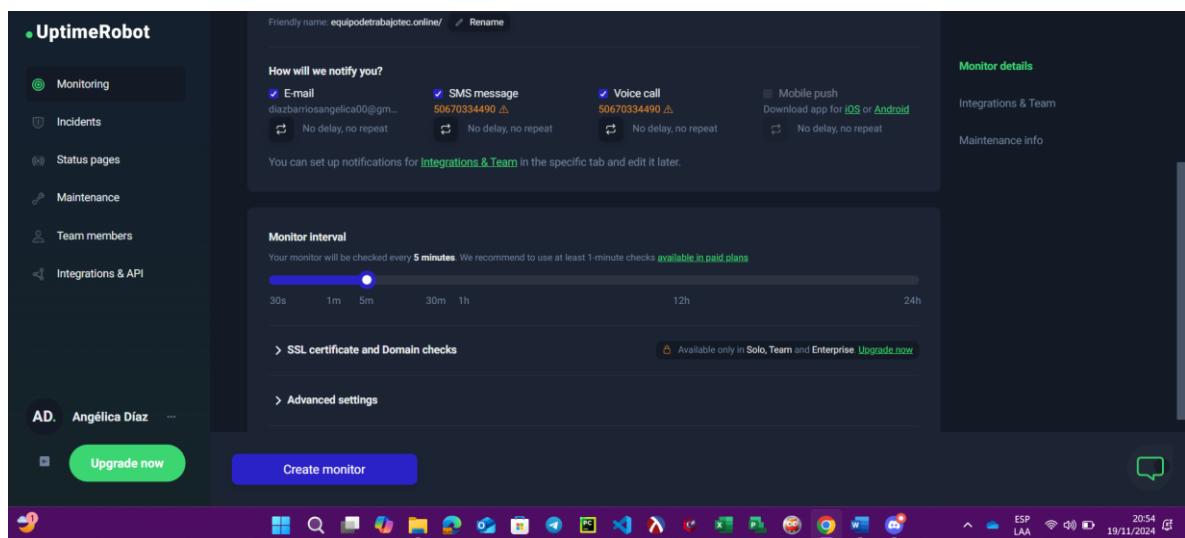
Creamos un nuevo monitor

Se creó el 19 de noviembre del 2024 a las 8:55 pm

Ingresamos el enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/> y podemos ponerle un nombre al monitor, en este caso se llama “prueba4”



Y el intervalo de cada 5 minutos ya está por defecto para el plan gratuito de uso de la herramienta.



Hacemos clic en el botón azul “Create monitor”

El monitor ya ha sido creado

Welcome to the latest version of the UptimeRobot web app! You can still head over to the [old app](#) [Discuss on Discord](#)

UptimeRobot

Monitoring

prueba4 <https://equipodetrabajotec.online/>

Test Notification | Pause | Edit | ...

Current status: Up (Currently up for 0h 0m 2s)

Last check: Coming soon (Checked every 5 minutes)

Last 24 hours: 0.000% (0 incidents, 0m down)

Last 7 days: 0.000% (0 incidents, 0m down)

Last 30 days: 0.000% (0 incidents, 0m down)

Last 365 days: --.--% (Unlock with paid plans)

Pick a date range: --.--% (--- incidents, --- down)

Response time: Last 24 hours

240ms (Average), 120ms (Minimum), 0ms (Maximum)

Domain & SSL: Domain valid until **Unlock**, SSL certificate valid until **Unlock** (Available only in Solo, Team and Enterprise [Upgrade now](#))

Next maintenance: No maintenance planned. Set up maintenance

AD. Angélica Díaz ...

Upgrade now

ESP LAA 20:56 19/11/2024

Los datos están en cero por el momento

Welcome to the latest version of the UptimeRobot web app! You can still head over to the [old app](#) [Discuss on Discord](#)

UptimeRobot

Monitoring

prueba4 <https://equipodetrabajotec.online/>

Last 7 days: 0.000% (0 incidents, 0m down)

Last 30 days: 0.000% (0 incidents, 0m down)

Last 365 days: --.--% (Unlock with paid plans)

Pick a date range: --.--% (--- incidents, --- down)

Response time: Last 24 hours

240ms (Average), 120ms (Minimum), 0ms (Maximum)

Domain & SSL: Domain valid until **Unlock**, SSL certificate valid until **Unlock** (Available only in Solo, Team and Enterprise [Upgrade now](#))

Next maintenance: No maintenance planned. Set up maintenance

Latest incidents: Good job, no incidents. (No incidents so far. Keep it up!)

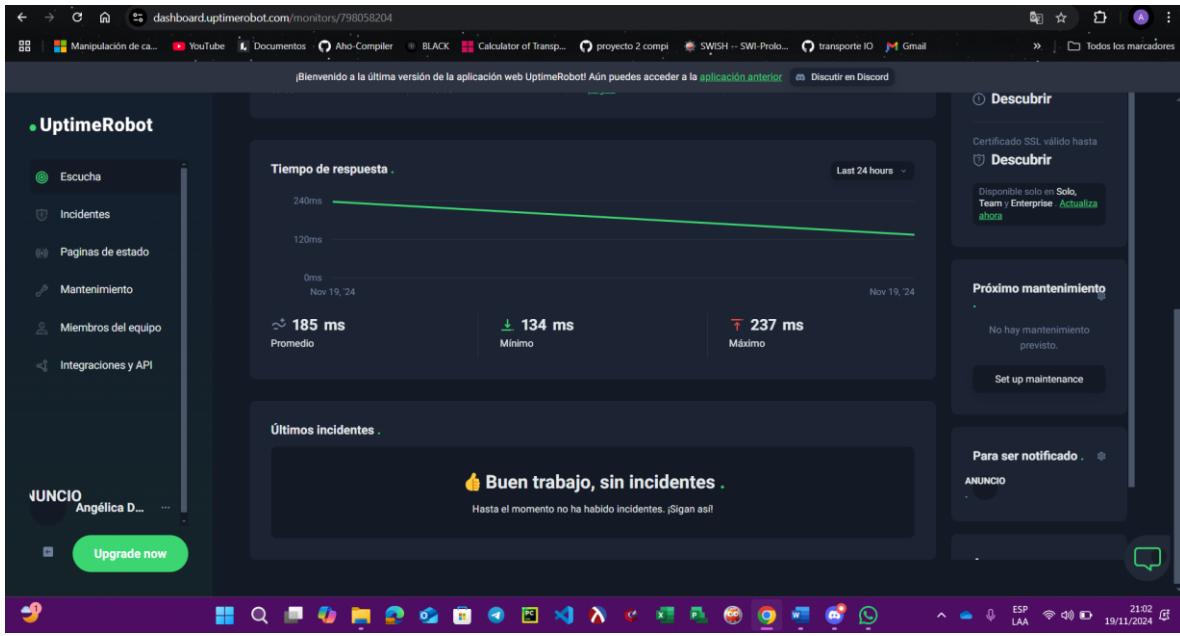
AD. Angélica Díaz ...

Upgrade now

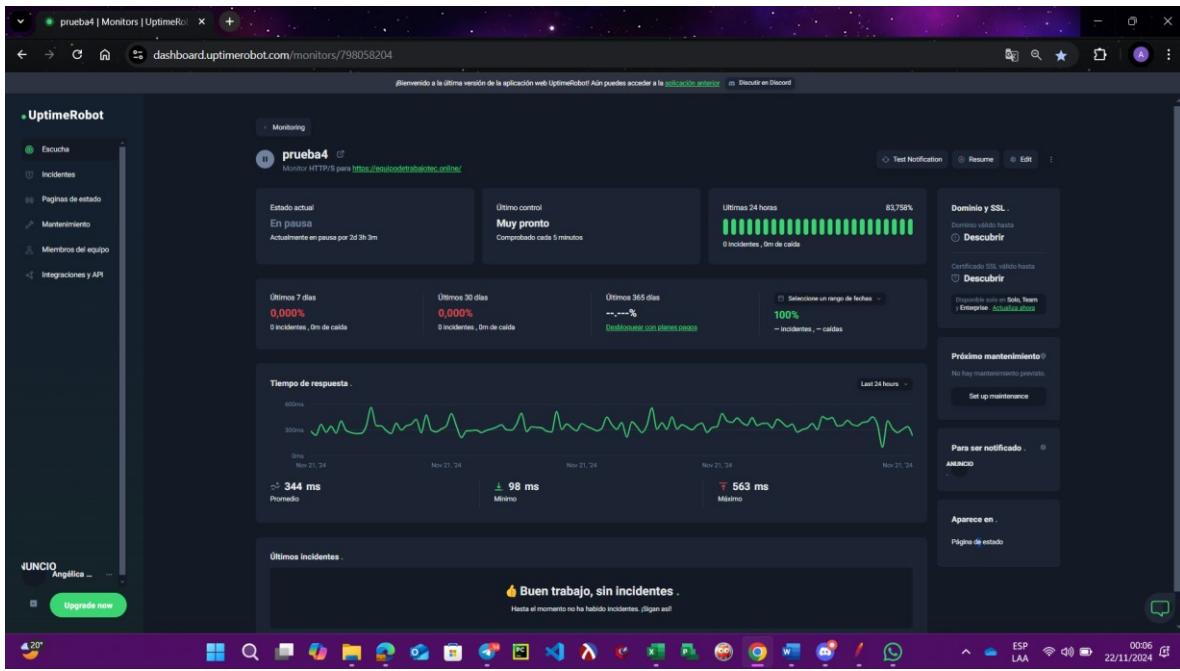
ESP LAA 20:57 19/11/2024

The screenshot shows the UptimeRobot dashboard with a dark theme. On the left, a sidebar includes 'Escucha', 'Incidentes', 'Páginas de estado', 'Mantenimiento', 'Miembros del equipo', and 'Integraciones y API'. A user profile for 'ANGÉLICA D...' is shown. A green 'Upgrade now' button is at the bottom. The main area is titled 'Monitores' and lists two items: 'equipodetrabajotec.online/' (HTTP, Paused 1 day, 41 min) and 'prueba4' (HTTP, Up 3 min, 7 sec). To the right, a 'Estado actual' section shows 0 down, 1 up, and 1 in pause, with 2 of 50 monitors in use. Below it, 'Últimas 24 horas' shows 48,712% activity and 0 incidents. The system status bar at the bottom indicates ESP, LAA, and the date/time 19/11/2024 21:00.

This screenshot shows the detailed view for the monitor 'prueba4'. It includes a 'Monitoring' tab, a 'Test Notification' button, and a 'Pause' button. The monitor is for 'equipodetrabajotec.online/'. Key metrics shown are: 'Estado actual' (Arriba, last active 0h 5m 47s), 'Último control' (Muy pronto, checked every 5 minutes), 'Últimas 24 horas' (0,000%, 0 incidents, 0m downtime), and 'Últimos 7 días' (0,000%, 0 incidents, 0m downtime). There's also a 'Desbloquear con planes pagos' button. On the right, sections for 'Dominio y SSL' (SSL valid until now, update now) and 'Próximo mantenimiento' (no maintenance scheduled) are visible. The system status bar at the bottom indicates ESP, LAA, and the date/time 19/11/2024 21:02.



**Resultado final de la prueba:** terminó el 22 de noviembre del 2024 a las 8:55 pm



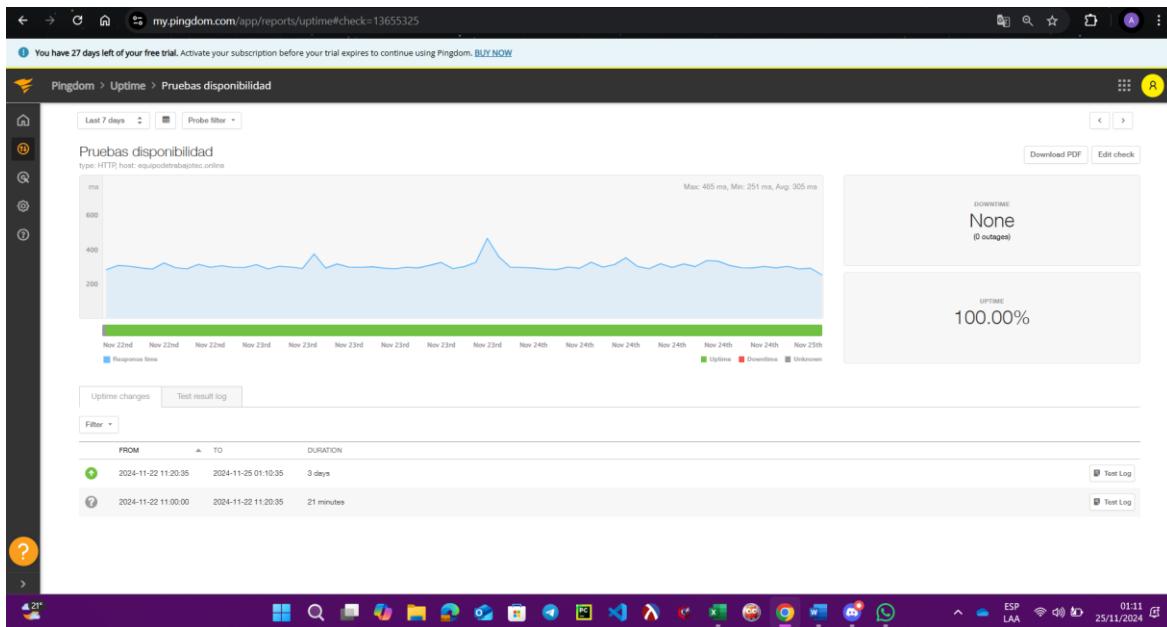
Aquí sale un 83% porque no se pausó la prueba a las 48 horas exactas, si se observa bien en la captura de pantalla, la prueba se pausó a las 12 a.m.

Hay 3 horas demás y en esas 3 horas se estaban haciendo las pruebas de fallas de sistema, por eso sale ese porcentaje ahí del 83% disponible, pero en realidad el sistema sí estuvo disponible durante 48 horas, antes de provocar los fallos intencionales para la prueba 19.

Además, con las capturas donde se aprecia la hora, se puede corroborar que los escenarios de ingreso de usuarios tanto de la prueba 15 como de la prueba 16 fueron realizados dentro de las 48 horas que duró esta prueba.

Adicionalmente, también el sistema se estuvo probando con otra herramienta llamada Uptime Reports y el sistema ha estado disponible durante 3 días más seguidos.

**Nota:** Esto es un extra, pero no se contempla en el análisis de resultados ni en las herramientas.



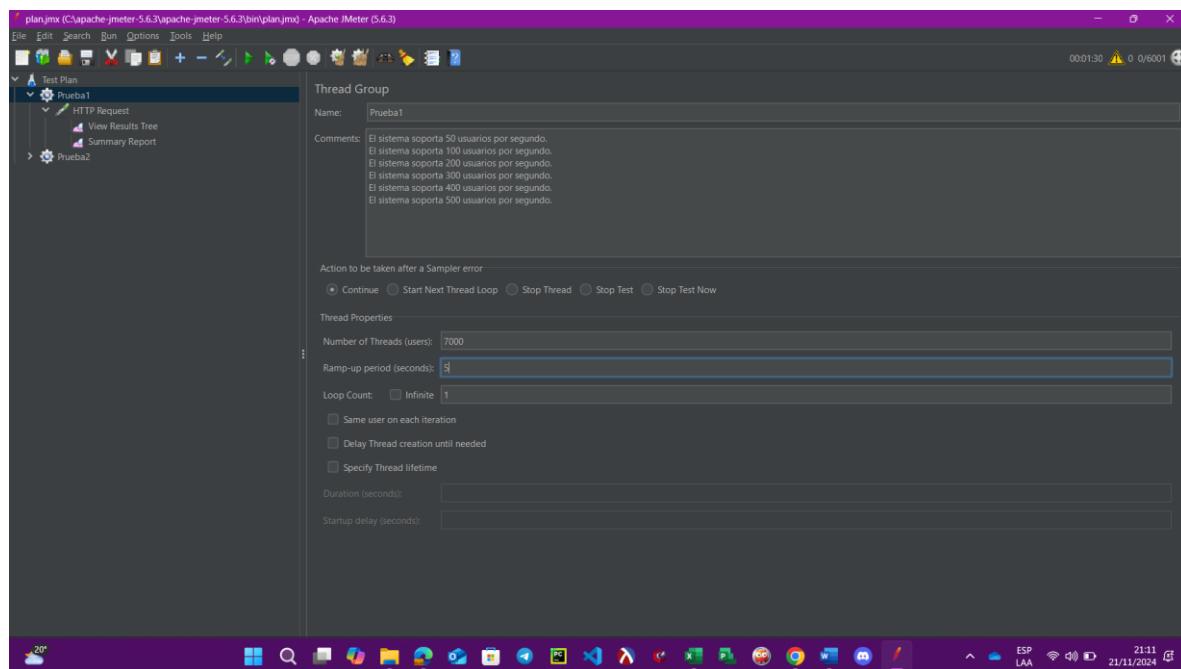
**Nombre del atributo: Recoverability**

**Número de prueba: 19**

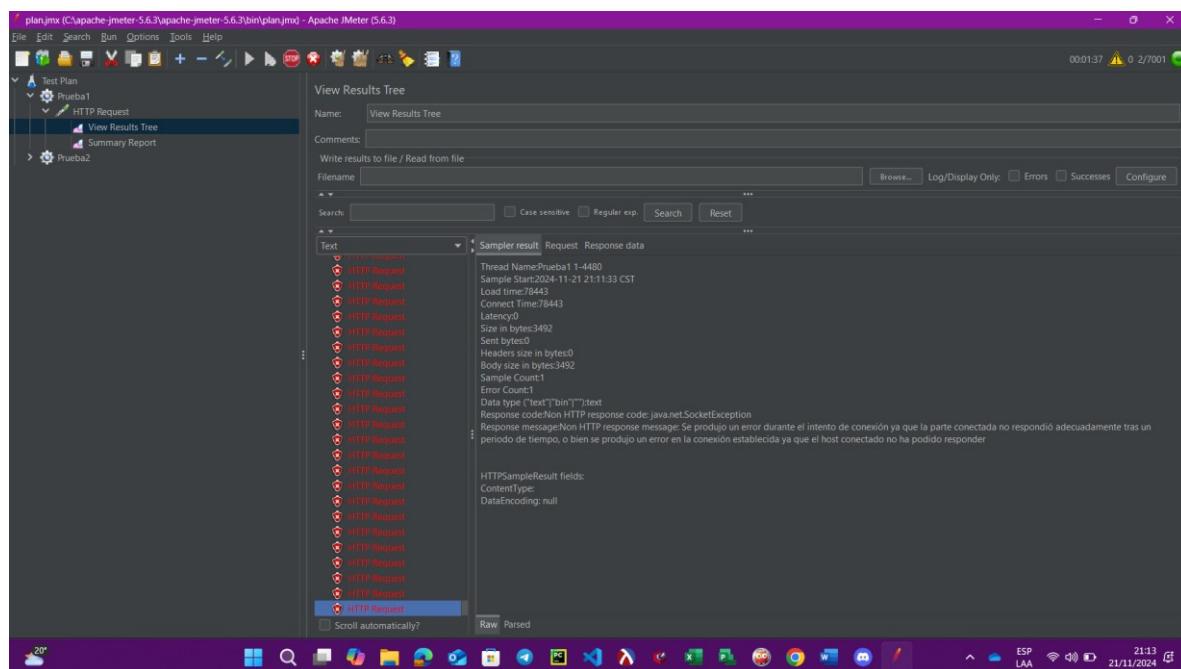
**Escenarios por evaluar:**

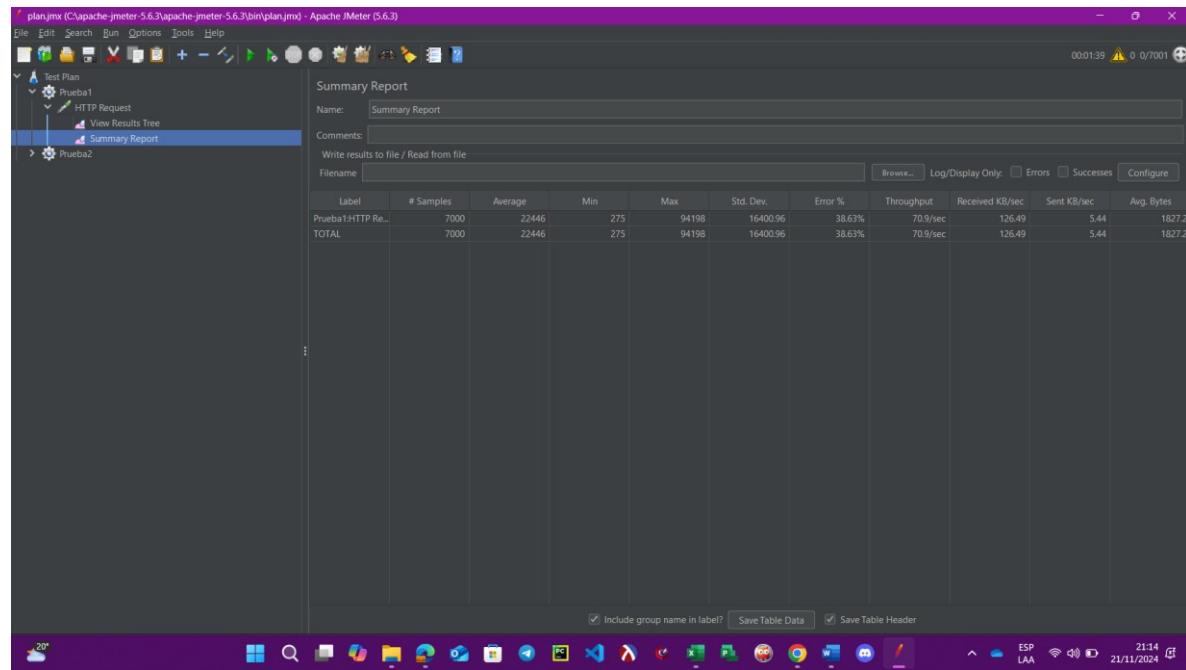
- Ingresar 7000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.
- Ingresar 3000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.
- Ingresar 4000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter.

**Escenario 1:** Ingresar 7000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter para que el sistema falle.

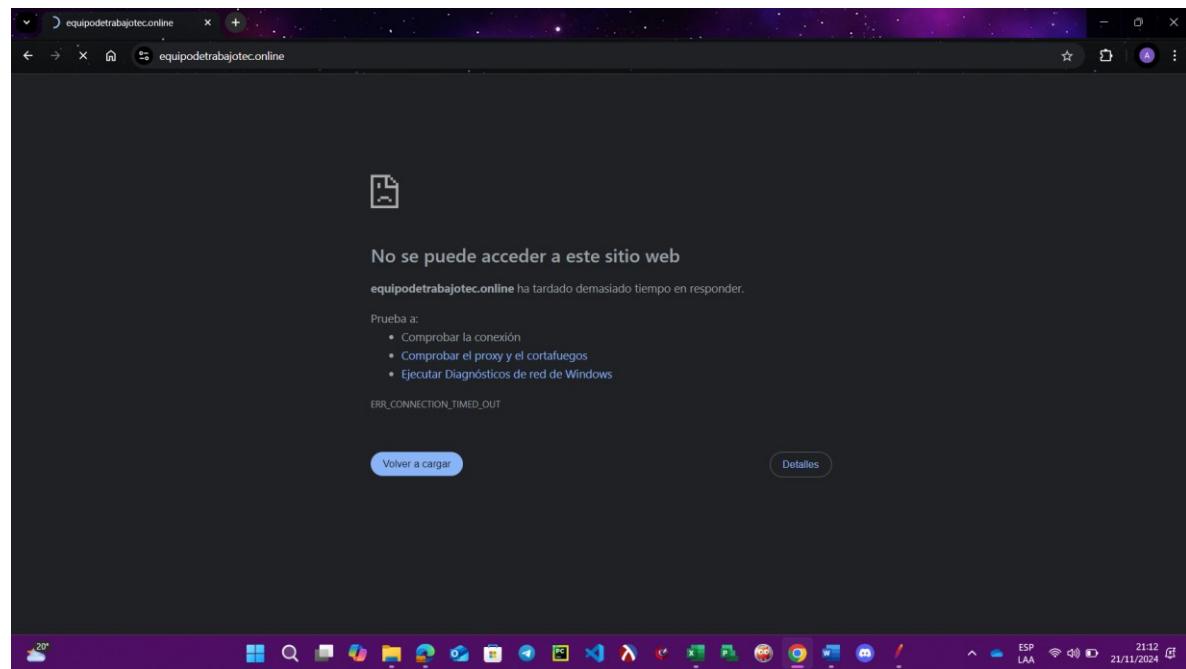


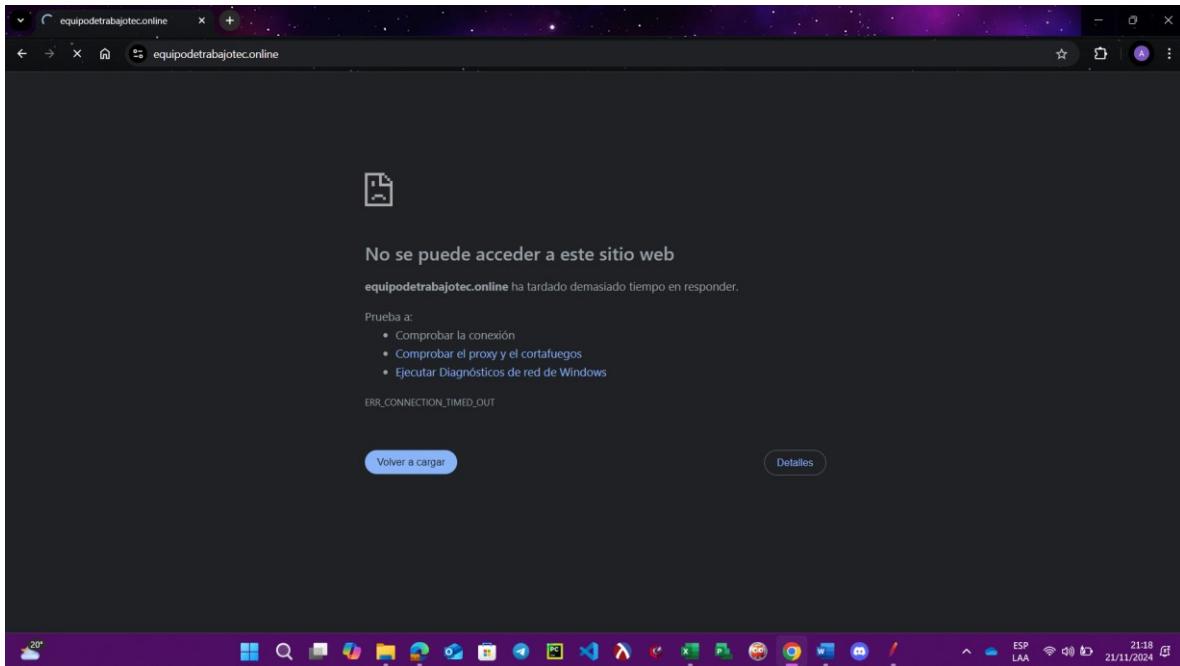
El sistema se cayó y se empieza a tomar el tiempo en el cronómetro.



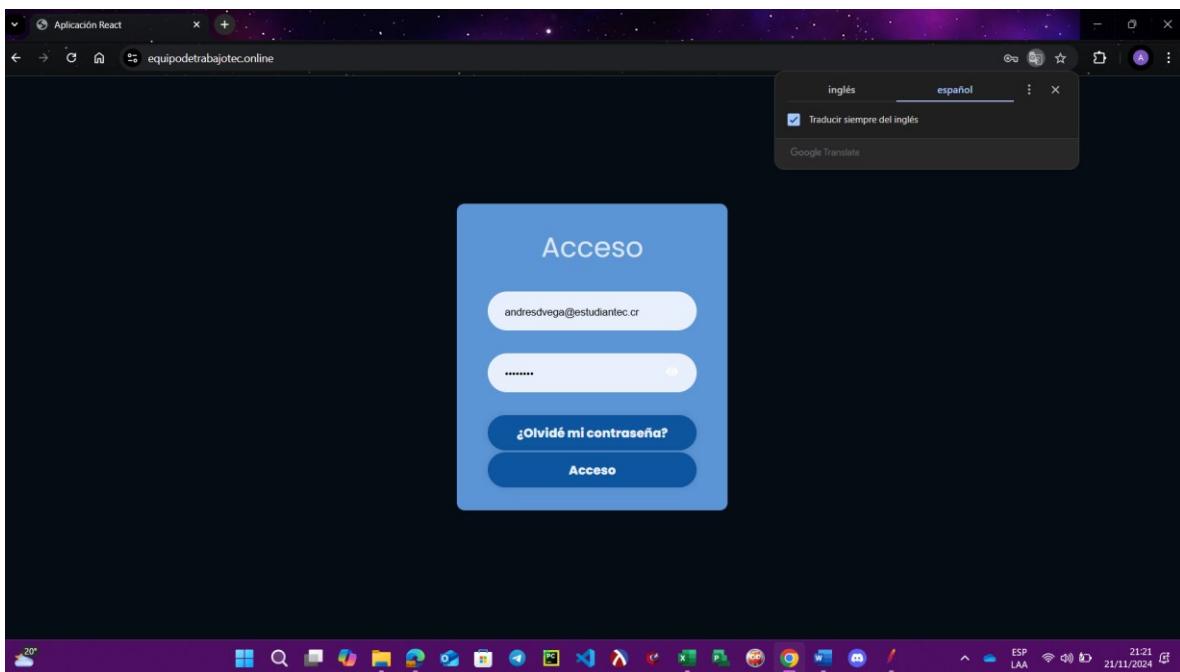


Muestras de que la página está caída, se puede observar las horas en la captura de pantalla.

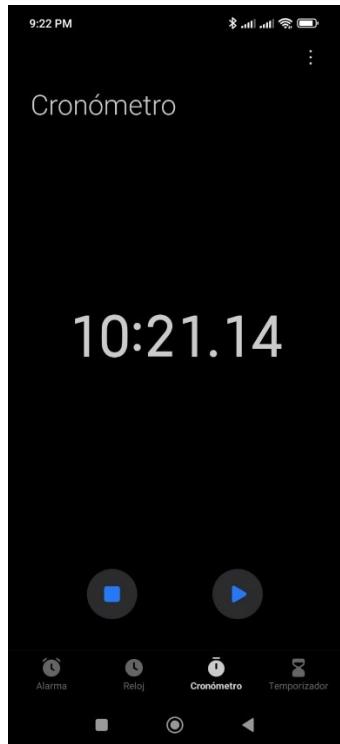




Ya el sistema se volvió a reestablecer, se detiene el cronómetro.

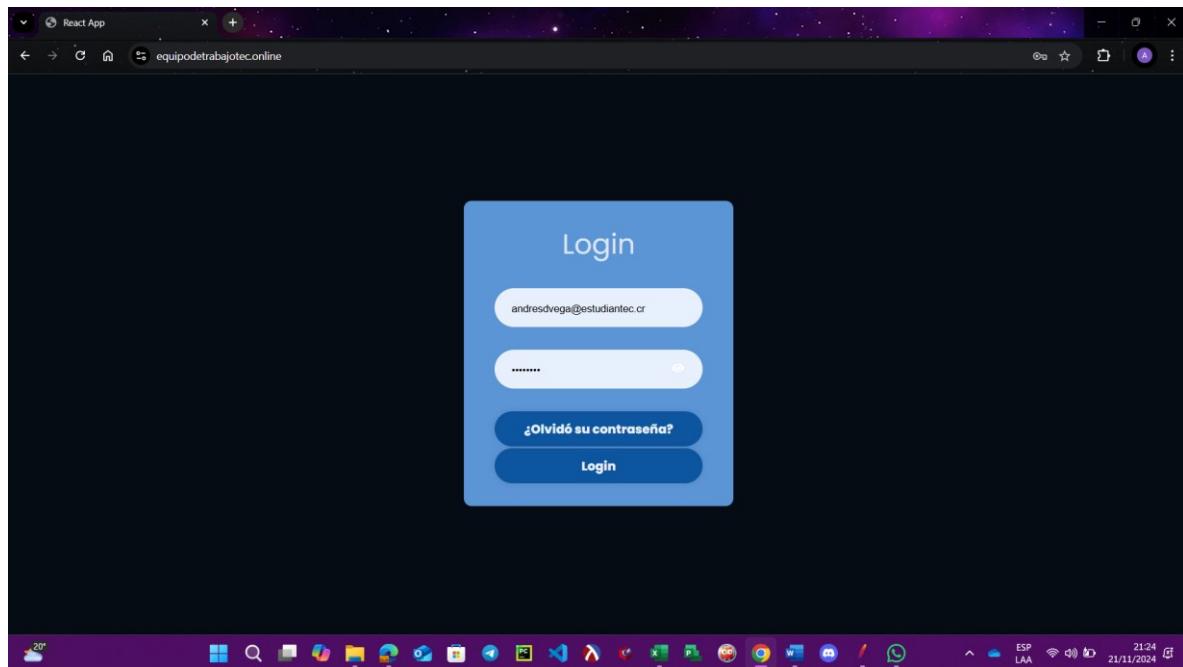


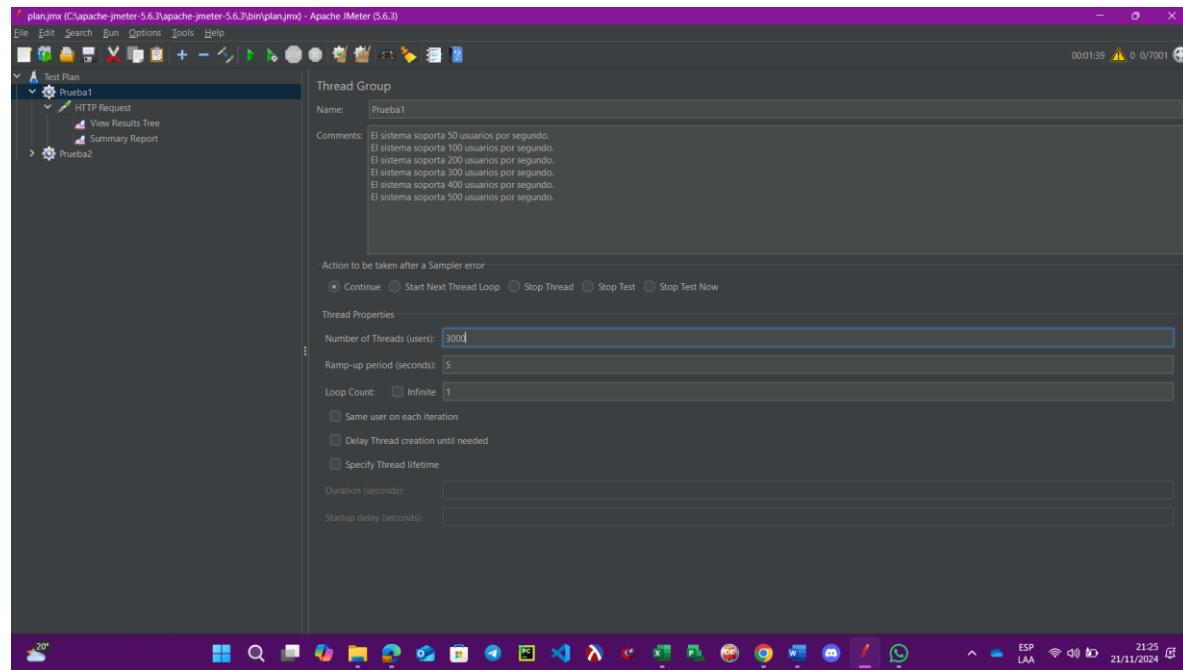
Tiempo total que tardó en recuperarse el sistema tras el fallo del sistema caído.



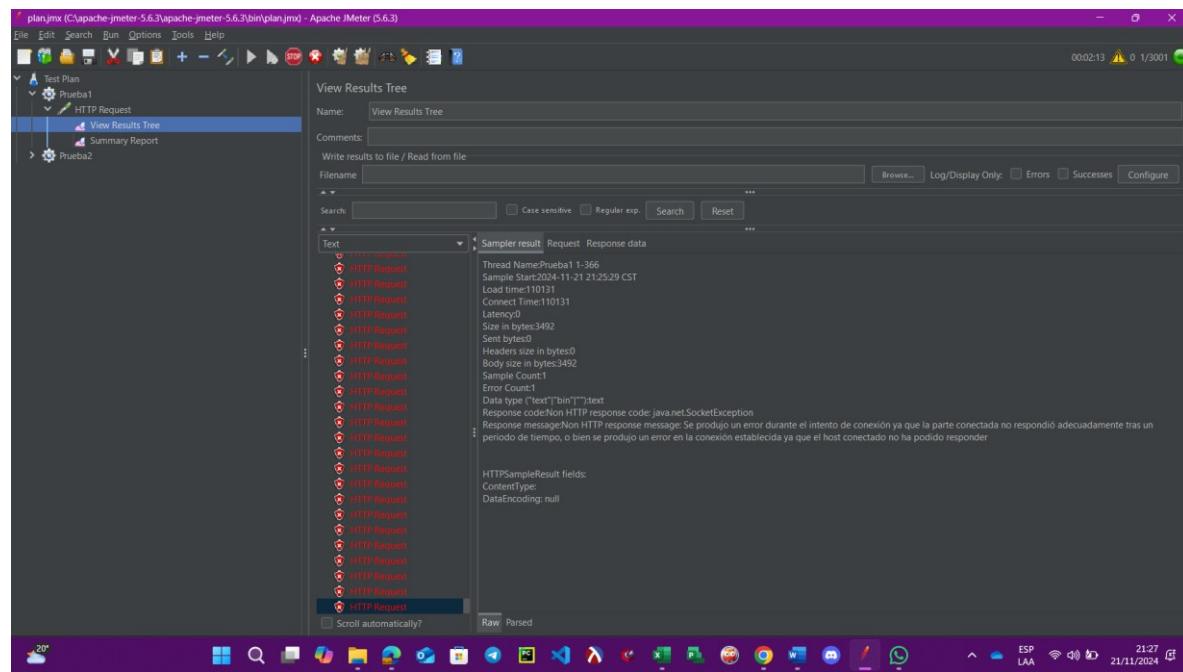
**Escenario 2:** Ingresar 3000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter para que el sistema falle.

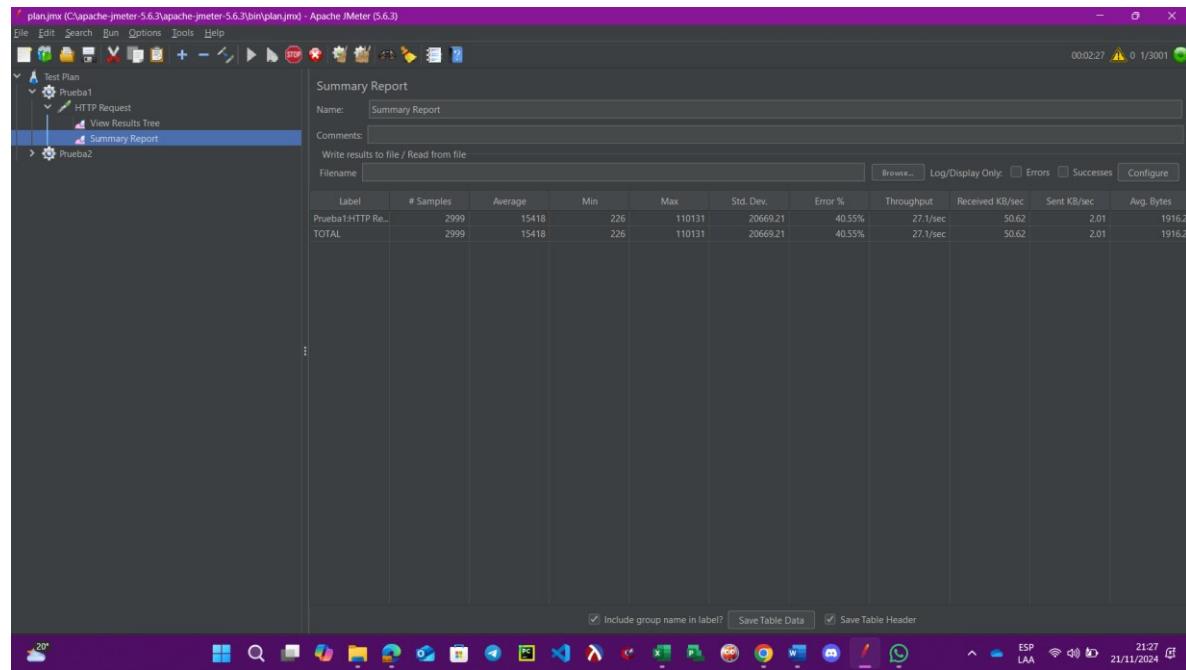
Verificamos que la página esté funcionando, para comenzar la siguiente prueba.



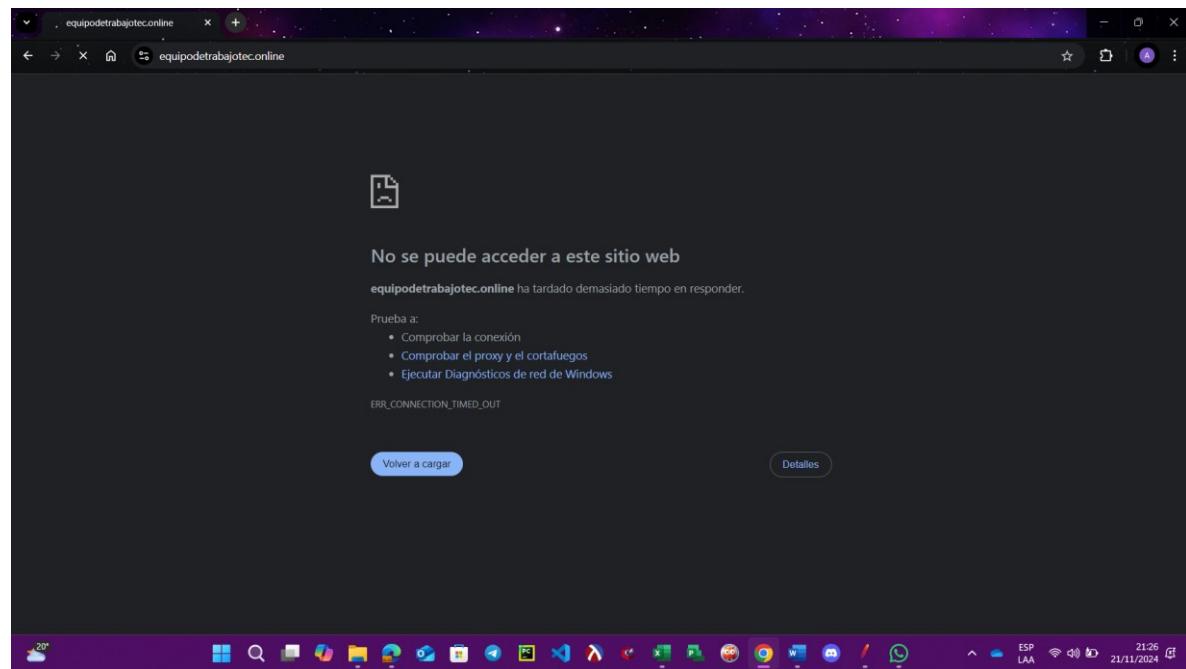


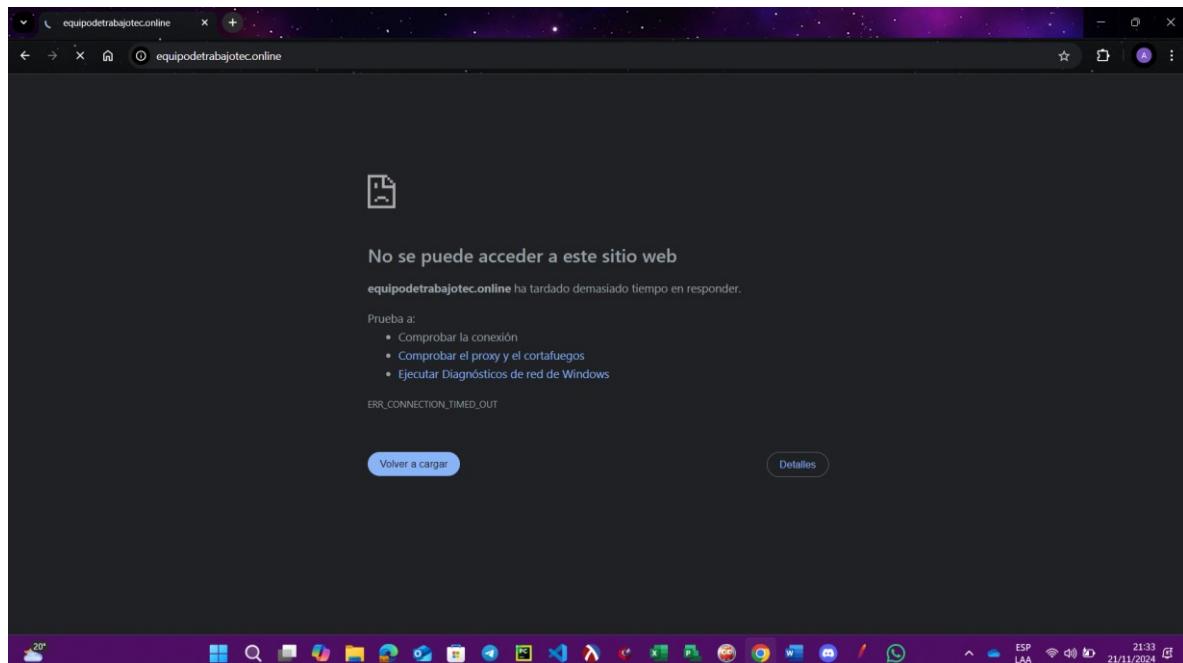
El sistema se cayó y se empieza a tomar el tiempo en el cronómetro.



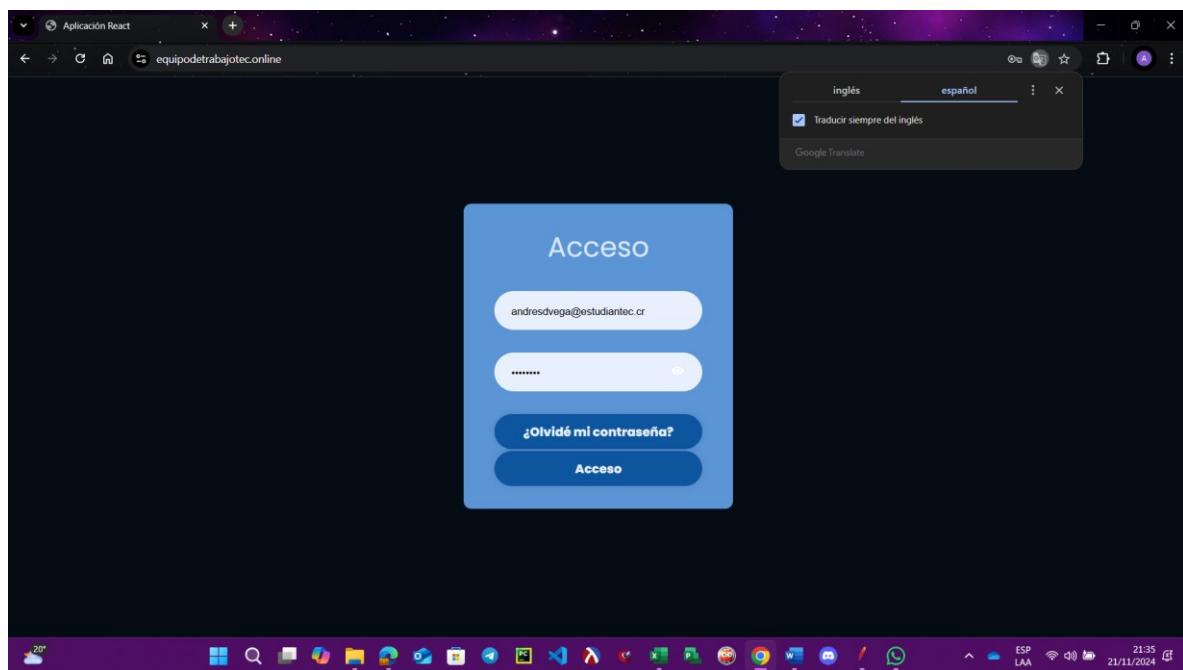


Muestras de que la página está caída, se puede observar las horas en la captura de pantalla.

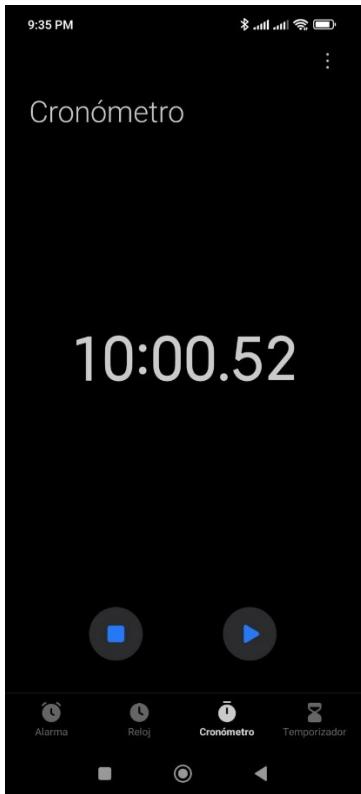




Ya el sistema se volvió a reestablecer, se detiene el cronómetro.

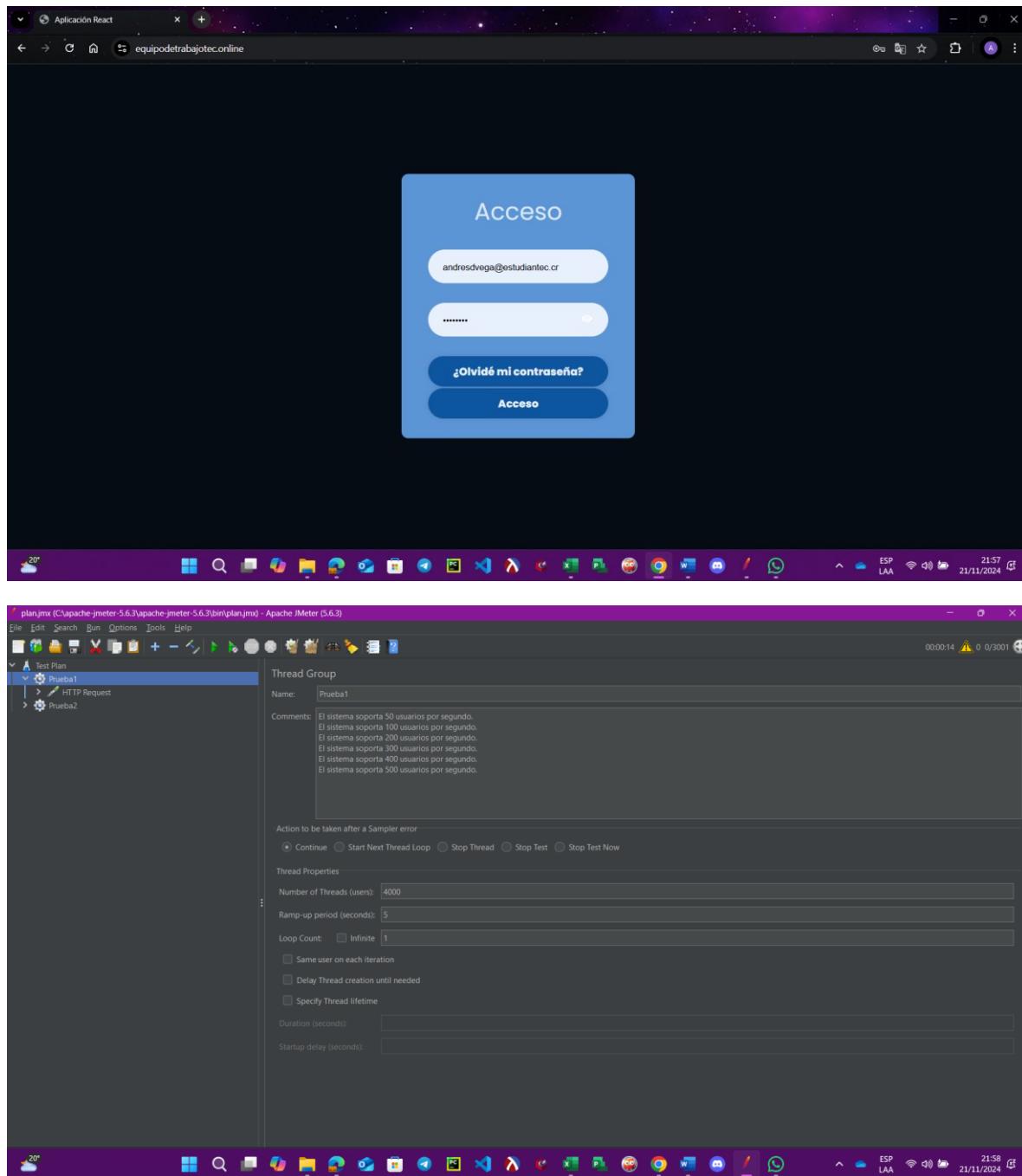


Tiempo total que tardó en recuperarse el sistema tras el fallo del sistema caído.

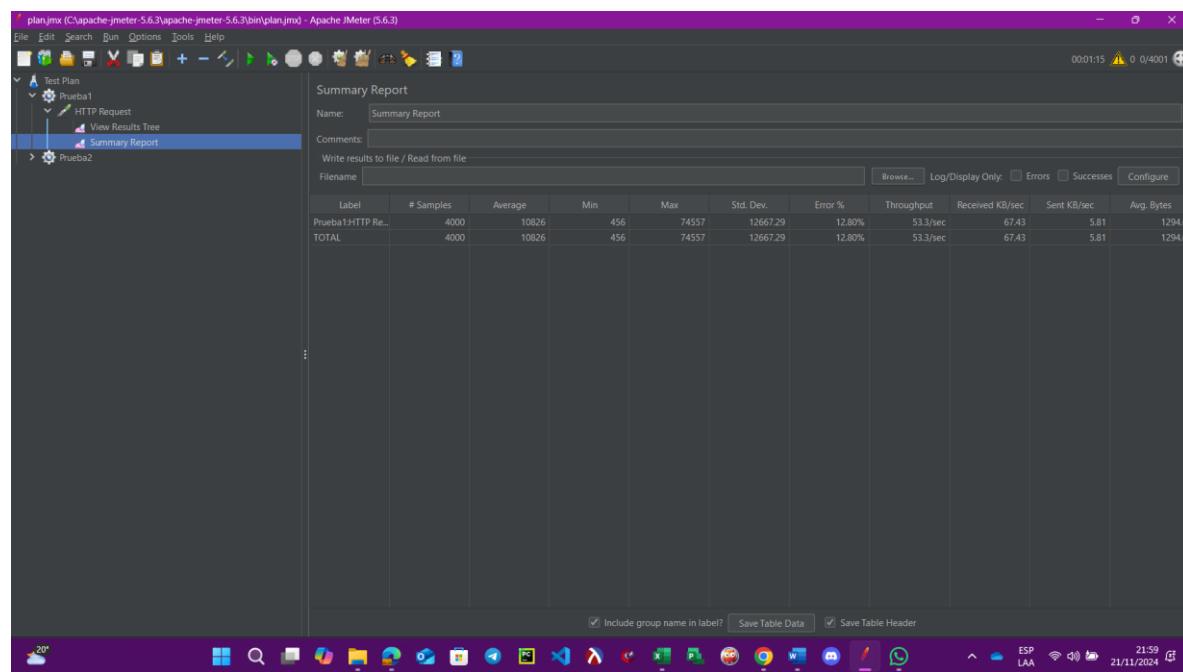
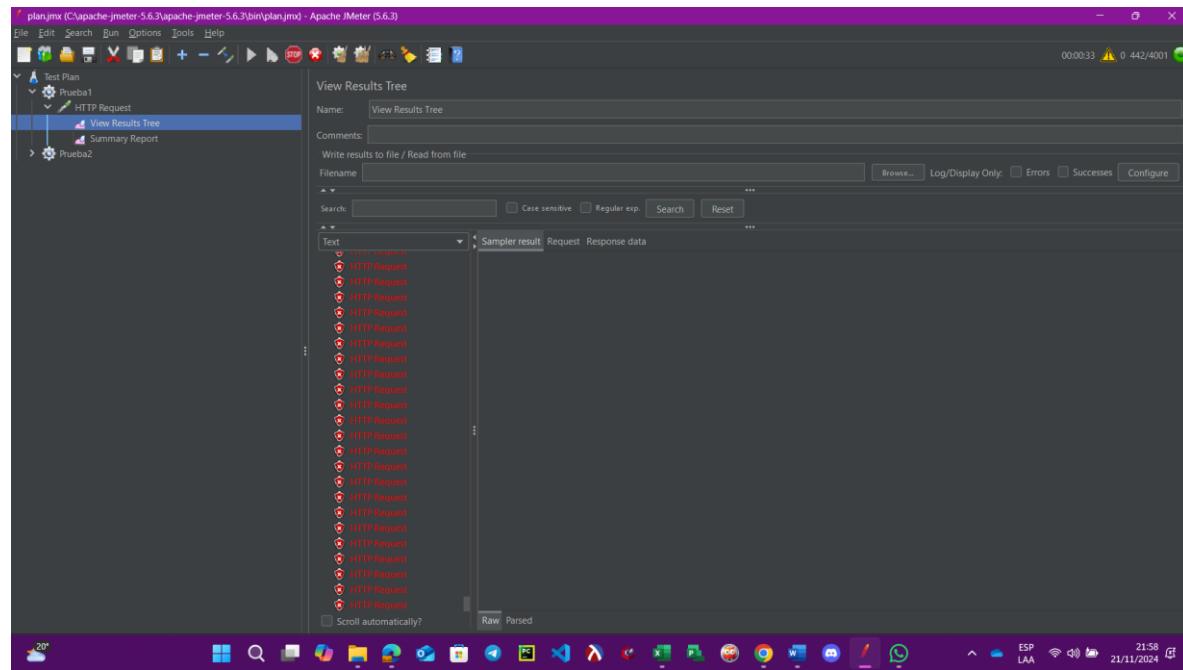


**Escenario 3:** Ingresar 4000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter para que el sistema falle.

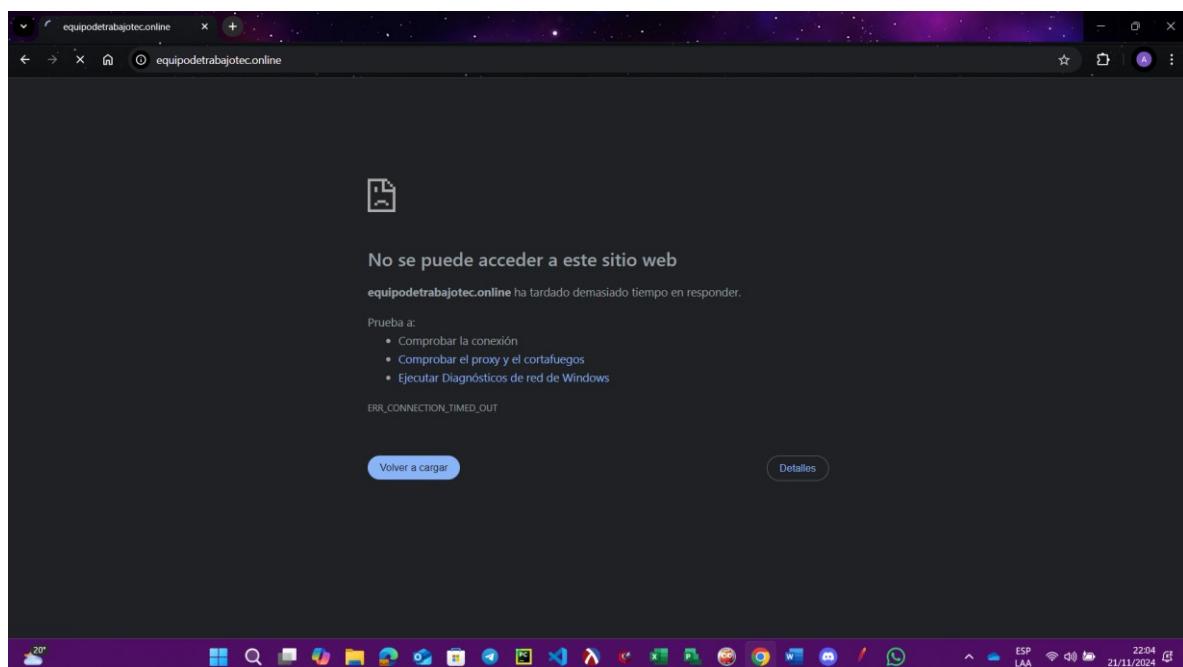
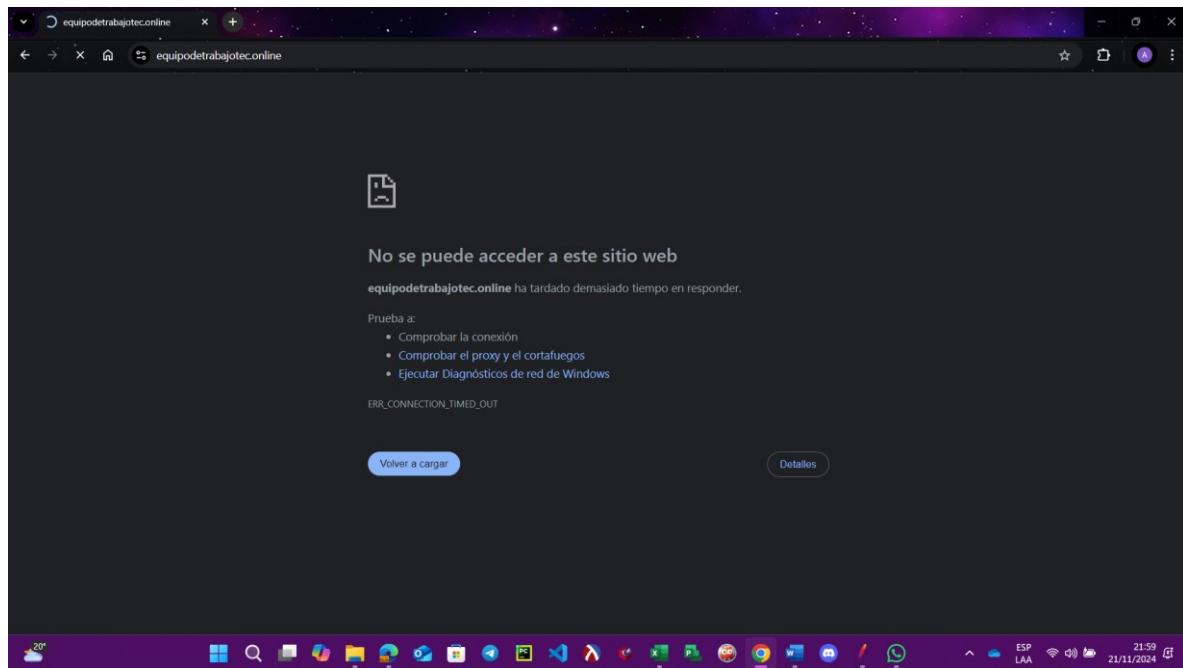
Verificamos que la página esté funcionando, para comenzar la siguiente prueba.



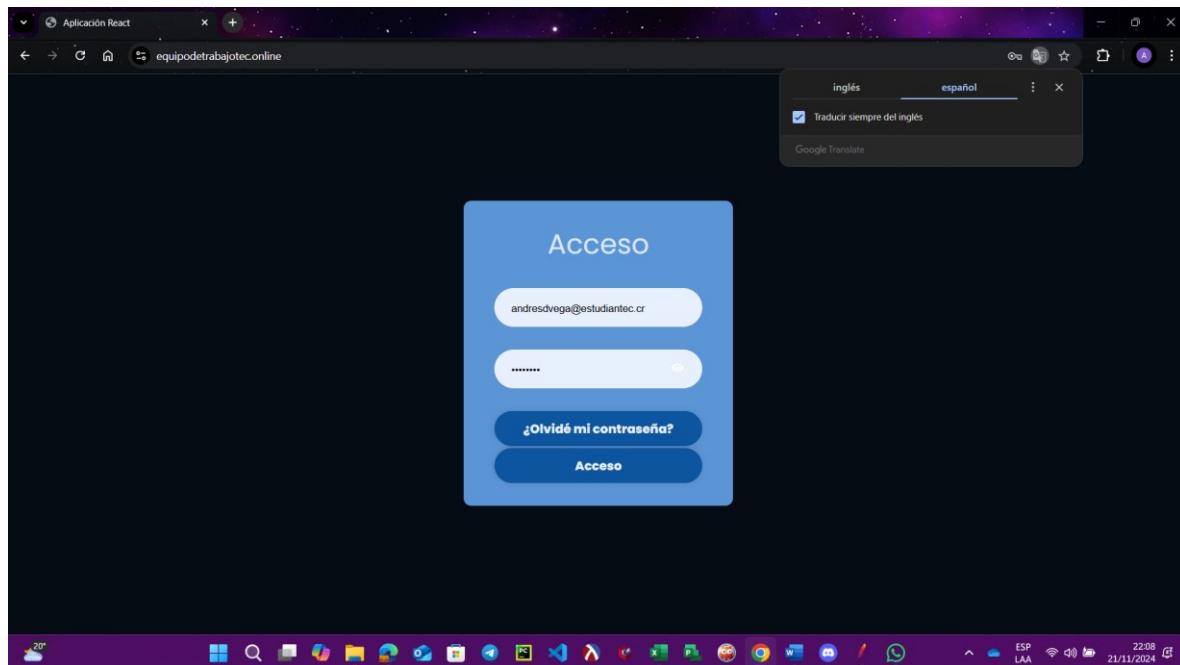
El sistema se cayó y se empieza a tomar el tiempo en el cronómetro.



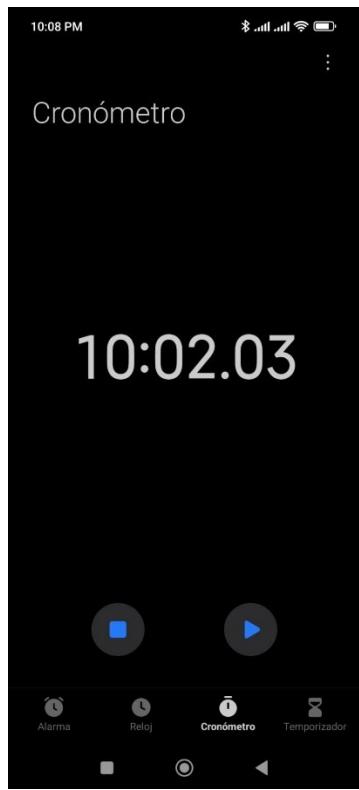
Muestras de que la página está caída, se puede observar las horas en la captura de pantalla.



Ya el sistema se volvió a reestablecer, se detiene el cronómetro.



Tiempo total que tardó en recuperarse el sistema tras el fallo del sistema caído.



### ***Pruebas de aceptación de usuario***

**Nombre del atributo: Aceptación de usuario – User Interface Aesthetics**

**Número de prueba 20**

**Requerimientos:**

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.
- RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

Dentro de las encuestas de cada usuario se ingresaron preguntas relacionadas a la estética de la interfaz de usuario:

**Nombre del atributo: Learnability**

**Número de prueba 21**

**Requerimientos:**

- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

- RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

### **RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus**

Usuario 1

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Consultar lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.

Consultar la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus. Se espera que el usuario inicie sesión, localice la opción correspondiente en el sistema, seleccione un criterio de organización, y visualice la lista generada.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

### **RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.**

Usuario 2

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

Usuario: valorant13854@gmail.com

Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Modificar el número de celular de un estudiante.

Modificar la información del estudiante Alex Johnson Smith, específicamente cambiar el número de celular por el nuevo número 60334450. Se espera que el usuario navegue hasta la lista de estudiantes, localice al estudiante, acceda al área para editar su información, realice el cambio solicitado y confirme los cambios.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

#### **RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías**

Usuario 3

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Consultar el plan de trabajo completo.

Consultar el plan de trabajo completo, incluyendo todas las actividades y detalles, sin necesidad de visualizar los comentarios asociados a dichas actividades. El usuario debe localizar la sección correspondiente a las actividades, seleccionar la opción de visualizar el plan y revisar todos los detalles de las actividades listadas.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

### **RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.**

Usuario 4

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo.

Registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo. El usuario debe acceder al plan de actividades, seleccionar cualquier actividad, ubicar la opción para agregar comentarios, redactar un comentario y guardararlo. No se requiere verificar si el comentario aparece en la interfaz.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

Resultados:

**Nombre del atributo:** Learnability

**Número de prueba 21**

**Requerimientos:**

- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

**Nombre del requerimiento: RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 1

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Consultar lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.

Consultar la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus. Se espera que el usuario inicie sesión, localice la opción correspondiente en el sistema, seleccione un criterio de organización, y visualice la lista generada.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:

Sección 3 de 20

Consultar lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.

Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

- Sí  
 No

2. ¿Fue claro o fácil de entender que el siguiente paso era encontrar el botón "Ver lista"? \*

- Sí  
 No

3. ¿Fue claro o fácil de entender cómo seleccionar un criterio (alfabético, carné, campus) para organizar la lista? \*

- Sí  
 No

4. ¿Fue claro o fácil de entender que la lista generada según el criterio seleccionado debía ser interpretada de cierta manera? \*

- Sí  
 No

**Nombre del requerimiento: RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 2

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Modificar el número de celular de un estudiante.

Modificar la información del estudiante Alex Johnson Smith, específicamente cambiar el número de celular por el nuevo número 60334450. Se espera que el usuario navegue hasta la lista de estudiantes, localice al estudiante, acceda al área para editar su información, realice el cambio solicitado y confirme los cambios.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 4 de 20

Modificar el número de celular de un estudiante.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro o fácil de entender que el siguiente paso era encontrar el botón "Ver lista"? \*

Sí

No

3. ¿Fue claro o fácil de entender que se debía seleccionar un criterio de ordenamiento para visualizar la lista de estudiantes? \*

Sí

No

4. ¿Fue claro o fácil de entender cómo encontrar al estudiante sin confusión en la interfaz? \*

Sí

No

5. ¿Fue claro o fácil de entender cómo identificar el botón "Modificar información"? \*

Sí

No

6. ¿Fue claro o fácil de entender dónde estaba el campo para modificar el número de celular? \*

Sí

No

7. ¿Fue claro o fácil de entender como escribir el número correctamente? \*

Sí

No

8. ¿Fue claro o fácil de entender que el siguiente paso era identificar y presionar el botón "Guardar Cambios"? \*

Sí

No

9. ¿Fue claro o fácil de entender que el cambio en el número de celular debía verificarse al regresar a la lista? \*

Sí

No

**RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 3

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Consultar el plan de trabajo completo.

Consultar el plan de trabajo completo, incluyendo todas las actividades y detalles, sin necesidad de visualizar los comentarios asociados a dichas actividades. El usuario debe localizar la sección correspondiente a las actividades, seleccionar la opción de visualizar el plan y revisar todos los detalles de las actividades listadas.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 5 de 20

Consultar el plan de trabajo completo.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro o fácil de entender que el siguiente paso era encontrar el botón "Ver actividades"? \*

Sí

No

3. ¿Fue claro o fácil de entender que la lista de actividades debía encontrarse y comprenderse fácilmente? \*

Sí

No

## RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.

### Instrucciones para el usuario:

Usuario 4

Rol: Profesor guía

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: valorant13854@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo.

Registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo. El usuario debe acceder al plan de actividades, seleccionar cualquier actividad, ubicar la opción para agregar comentarios, redactar un comentario y guardarla. No se requiere verificar si el comentario aparece en la interfaz.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, **no llenar ninguno otro que no haya realizado.**

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 6 de 20

Registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue sencillo ingresar las credenciales para acceder al sistema? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro cómo encontrar y seleccionar el botón "Ver actividades" sin necesidad de instrucciones adicionales? \*

Sí

No

3. ¿Lograste encontrar y presionar el botón "Observaciones" sin problemas? \*

Sí

No

4. ¿Fue fácil encontrar el botón "Aregar observación" sin ayuda externa? \*

Sí

No

5. ¿Entendiste cómo escribir y guardar una observación sin ayuda externa? \*

Sí

No

Número de prueba 22

Requerimientos:

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.

**Nombre del requerimiento: RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 5

Rol: Asistente administrativo (otra sede)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: bryanruiz@gmail.com
- Contraseña: 88888888

Actividad (escenario) asignada: Registrar un profesor.

Registrar un profesor en el equipo guía. El usuario debe localizar la opción de añadir un profesor, ingresar los datos requeridos en el formulario, completar el proceso de registro, y verificar que el profesor haya sido añadido al sistema.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 8 de 20

Registrar un profesor.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar el botón "Añadir un profesor"? \*

Sí

No

3. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era completar el formulario con los datos del profesor? \*

Sí

No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era presionar el botón "Agregar Profesor"? \*

Sí

No

5. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era comprobar que el profesor se registró correctamente? \*

Sí

No

**Nombre del requerimiento: RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 6

Rol: Asistente administrativo (otra sede)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: bryanruiz@gmail.com
- Contraseña: 88888888

Actividad (escenario) asignada: Descargar y visualizar archivo de Excel.

Descargar y visualizar un archivo Excel con la información de los estudiantes de un equipo guía determinado. El usuario debe localizar la lista de estudiantes, acceder a la opción para descargar el archivo Excel, buscarlo en la carpeta de descargas y visualizar su contenido.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 9 de 20

Descargar y visualizar archivo de Excel.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

- Sí  
 No

2. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar el botón "Ver lista"? \*

- Sí  
 No

3. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era localizar y presionar el botón "Descargar Excel"? \*

- Sí  
 No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar el archivo descargado y verificar su contenido? \*

- Sí  
 No

**Nombre del requerimiento: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 7

Rol: Asistente administrativo (otra sede)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: lucas@gmail.com
- Contraseña: 76543299

Actividad (escenario) asignada: Visualizar lista de actividades (plan) y acceder al afiche.

Visualizar la lista de actividades de un plan de trabajo determinado. El usuario debe localizar la sección del equipo guía, seleccionar el año correspondiente, navegar hacia la lista de actividades y revisar los detalles de cada actividad.

Y Acceder a los archivos de las actividades de un plan de trabajo. El usuario debe localizar la sección correspondiente al plan de trabajo, seleccionar el año indicado, buscar la actividad "Motivación a los Estudiantes" y acceder al archivo asociado.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 10 de 20

Visualizar lista de actividades y acceder al afiche.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso para iniciar sesión? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era localizar y seleccionar el año 2014? \*

Sí

No

3. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era presionar el botón "Ver siguiente actividad"? \*

Sí

No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era identificar la actividad "Motivación a los Estudiantes"? \*

Sí

No

5. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era acceder al afiche de la actividad? \*

Sí

No

## Número de prueba 23

### Requerimientos:

- RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.
- RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.
- RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.
- RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.

**Nombre del requerimiento: RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

**Instrucciones para el usuario:**

PRUEBA 23: ASISTENTE ADMINISTRATIVO (CARTAGO)

Usuario 8

Rol: Asistente administrativo (Cartago)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: rireyes@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Dar de baja un profesor del equipo guía.

Dar de baja al profesor Marco Oporta del equipo guía. El usuario debe localizar la lista de profesores guía, buscar al profesor mencionado, realizar el procedimiento para darlo de baja y confirmar que el cambio ha sido aplicado en el sistema.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 12 de 20

Dar de baja un profesor del equipo guía.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales de acceso? \*

- Sí  
 No

2. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era identificar la etiqueta "Profesores guía"? \*

- Sí  
 No

3. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar al profesor "Marco Oporta" en la lista?

- Sí  
 No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era identificar y seleccionar el botón "Dar de baja"? \*

- Sí  
 No

5. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era verificar que los cambios se realizaron correctamente? \*

- Sí  
 No

**Nombre del requerimiento: RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 9

Rol: Asistente administrativa (Cartago)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: rireyes@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Ordenar estudiantes según diferentes criterios (orden alfabético, número de carné o campus) y Visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo (año 2014).

Consultar la lista total de estudiantes y verificar si se puede ordenar según los criterios disponibles: alfabético, número de carné y campus. El usuario debe acceder a la sección de estudiantes, seleccionar la opción para ver la lista y probar las distintas opciones de organización para visualizar los resultados correctamente.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 13 de 20

Ordenar estudiantes según diferentes criterios (orden alfabético, número de carné o campus).

Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales? \*

Sí

No

¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar y presionar el botón "Ver lista"? \*

Sí

No

¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era elegir un criterio para ordenar? \*

Sí

No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era verificar que el criterio seleccionado había sido aplicado? \*

Sí

No

**Nombre del requerimiento: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 10

Rol: Asistente administrativa (Cartago)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: rireyes@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Ordenar estudiantes según diferentes criterios (orden alfabético, número de carné o campus) y Visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo (año 2014).

Visualizar la lista completa de actividades de un plan de trabajo específico. El usuario debe acceder a la sección del equipo guía, seleccionar el año 2014, ubicar la sección de actividades y verificar los detalles, incluyendo la actividad "Salida del Semestre".

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 14 de 20

Visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo (año 2014).



Descripción (opcional)

¿Fue fácil entender cómo ingresar las credenciales? \*

Sí

No

2. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar el menú de selección del año \* y elegir el año 2014?

Sí

No

3. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era encontrar y usar el botón "Ver siguiente actividad"?

\*

Sí

No

4. ¿Fue claro o fácil entender que el siguiente paso era identificar la actividad "Salida del Semestre" y visualizar sus detalles?

\*

Sí

No

**Nombre del requerimiento: RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.**

**Instrucciones para el usuario:**

Usuario 10

Rol: Asistente administrativo (Cartago)

Enlace a la página: <https://equipodetrabajotec.online/>

Enlace a la encuesta: <https://forms.gle/R1g9eyLLpa4i8ZMQA>

(Llenar la encuesta después de haber realizado la actividad en el sistema)

Credenciales para acceder al sistema:

- Usuario: rireyes@gmail.com
- Contraseña: 12345678

Actividad (escenario) asignada: Dar de baja al profesor coordinador del equipo guía.

Dar de baja al profesor coordinador del equipo guía. El usuario debe localizar la lista de profesores del equipo guía, identificar al profesor coordinador, realizar el procedimiento de baja y confirmar que el cambio se haya registrado en el sistema.

Nota: Tome en cuenta al momento de iniciar sesión debe esperar como 1 minuto para que el sistema se le muestre.

Por último, se le solicita llenar la encuesta proporcionada para que evalúe el sistema. Solo se llena una única vez, debe marcar el rol que le fue asignado y el escenario que le fue asignado, no llenar ninguno otro que no haya realizado.

**En el siguiente apartado podrá visualizar el formulario aplicado:**

Sección 15 de 20

Dar de baja al profesor coordinador del equipo guía.



Descripción (opcional)

1. ¿Fue fácil de entender cómo ingresar las credenciales? \*

Sí

No

2. ¿La opción de selección del año era fácil de encontrar y usar? \*

Sí

No

3. ¿Fue fácil identificar la etiqueta "Profesores Guía" y su botón de "Ver lista"? \*

Sí

No

4. ¿Lograste localizar el campo de "Profe coordinador"? \*

- Sí  
 No

5. ¿Era clara la información presentada en ese campo? \*

- Sí  
 No

6. ¿Fue evidente que la tarea se completó con éxito y lograste ver los cambios? \*

- Sí  
 No

## 5. Resultados obtenidos en la ejecución

### *Pruebas estáticas*

#### Completitud Funcional

#### Resultados de ejecución de prueba manual 1:

Resultados de cada requerimiento:

| Cálculo de la métrica |                                    |                        |                 |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|
| ID del Requerimiento  | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) |
| RF04                  | 2                                  | 0                      | 100             |
| RF01                  | 3                                  | 0                      | 100             |
| RF02                  | 3                                  | 0                      | 100             |
| RF09                  | 3                                  | 0                      | 100             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| Resultado de la prueba con los 4 requerimientos |  | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|-------------------------------------------------|--|------------|------------------------|
| ID del Requerimiento                            |  |            |                        |
| RF04                                            |  | 100        |                        |
| RF01                                            |  | 100        |                        |
| RF02                                            |  | 100        |                        |
| RF09                                            |  | 100        |                        |
| Resultado de la prueba                          |  | 100        | Aceptación Total       |

## **Resultados de ejecución de prueba manual 2:**

Resultados de cada requerimiento:

| Cálculo de la métrica |                                    |                        |                 |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|
| ID del Requerimiento  | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) |
| RF07                  | 3                                  | 0                      | 100             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| Resultado de la prueba |            | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| ID del Requerimiento   | %COBERTURA |                        |
| RF07                   | 100        |                        |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

## **Functional Appropriateness**

### **Resultados de ejecución de prueba manual 3:**

Resultados de cada requerimiento:

| Cálculo de la métrica: aplicado a los escenarios |                                |                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| ID de requerimiento                              | Total de métodos necesarios(B) | Métodos que faltan o incorrectos (A) |
| RF04                                             | 1                              | 0                                    |
| RF07                                             | 1                              | 0                                    |
| RF01                                             | 2                              | 0                                    |
| RF02                                             | 2                              | 0                                    |
| RF03                                             | 2                              | 0                                    |
| Resultado de la prueba                           |                                |                                      |

Nota: Primero se evalúa por escenarios, estos escenarios conforman el requerimiento completo.  
Los métodos que faltan en un escenario se calculan restando B- total de métodos presentes en cada escenario

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| Cálculo de la métrica: aplicado a los escenarios |                 |                        |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| ID de requerimiento                              | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF04                                             | 100             |                        |
| RF07                                             | 100             |                        |
| RF01                                             | 100             |                        |
| RF02                                             | 100             |                        |
| RF09                                             | 100             |                        |
| Resultado de la prueba                           | 100             | Aceptación Total       |

## Resultados de ejecución de prueba manual 4:

Resultados de cada requerimiento:

| X = (1 - A/B)*100                                                                                                   | Nota: Primero se evalúa por escenarios, estos escenarios conforman el requerimiento                        |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| A = Número de métodos faltantes o incorrectos entre las que se requieren para lograr un objetivo de uso específico. | Los métodos que faltan en un escenario se calculan restando B-total de métodos presentes en cada escenario |                                      |
| Cálculo de la métrica: aplicado a los escenarios                                                                    | B = Número de métodos necesarios para lograr un objetivo de uso específico.                                |                                      |
|                                                                                                                     | X: valor entre 0 y 100 que representa el porcentaje de implementación                                      |                                      |
| ID de requerimiento                                                                                                 | Total de métodos necesarios(B)                                                                             | Métodos que faltan o incorrectos (A) |
| RF04                                                                                                                | 2                                                                                                          | 1                                    |
| RF07                                                                                                                | 1                                                                                                          | 0                                    |
| RF01                                                                                                                | 1                                                                                                          | 1                                    |
| RF02                                                                                                                | 1                                                                                                          | 1                                    |
| RF09                                                                                                                | 2                                                                                                          | 1                                    |
| Resultado de la prueba                                                                                              |                                                                                                            |                                      |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| Cálculo de la métrica: aplicado a los escenarios |                 |                        |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| ID de requerimiento                              | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF04                                             | 50              |                        |
| RF07                                             | 100             |                        |
| RF01                                             | 0               |                        |
| RF02                                             | 0               |                        |
| RF09                                             | 50              |                        |
| Resultado de la prueba                           | 40              | Rechazo                |

## *Pruebas unitarias*

### Functional Correctness

#### Número de prueba 5

| Cálculo de la métrica                                                     |                                    |                        |                 |                        |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| X= B/A<br>donde<br>A = Casos de uso exitosos<br>B = Total de casos de uso |                                    |                        |                 |                        |
| ID del Requerimiento                                                      | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF04                                                                      | 5                                  | 2                      | 40              | Rechazo                |

#### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF04                   | 40         | 100                    |
| Resultado de la prueba | 40         | Rechazo                |

## Functional Correctness

### Número de prueba 6

| Cálculo de la métrica                                                     |                                    |                        |                 |                        |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| X= B/A<br>donde<br>A = Casos de uso exitosos<br>B = Total de casos de uso |                                    |                        |                 |                        |
| ID del Requerimiento                                                      | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF07                                                                      | 5                                  | 2                      | 40              | Rechazo                |

#### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF07                   | 40         | 100                    |
| Resultado de la prueba | 40         | Rechazo                |

## Functional Correctness

### Número de prueba 7

|                       |                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Cálculo de la métrica |                                                                           |
|                       | X= B/A<br>donde<br>A = Casos de uso exitosos<br>B = Total de casos de uso |
| ID del Requerimiento  | Total de métodos especificados<br>(B)                                     |
| RF09                  | 5                                                                         |

|                        |            |                        |
|------------------------|------------|------------------------|
| Resultado de la prueba |            |                        |
| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
| RF09                   | 0          | 100                    |

## Security Confidentiality

### Número de prueba 8

|                       |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cálculo de la métrica |                                                                                                                                                                                |
|                       | X = 1 - A/B<br>A = Número de elementos de datos confidenciales a los que se puede acceder sin autorización<br>B = Número de elementos de datos que requieren control de acceso |
| ID del Requerimiento  | Total de métodos especificados<br>(B)                                                                                                                                          |
| RF01                  | 5                                                                                                                                                                              |

|                        |            |                        |
|------------------------|------------|------------------------|
| Resultado de la prueba |            |                        |
| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
| RF01                   | 100        | 100                    |

## Security Confidentiality

### Número de prueba 9

| X = 1 - A/B<br>A = Número de elementos de datos confidenciales a los que se puede acceder sin autorización<br>B = Número de elementos de datos que requieren control de acceso |                                    |                        |                 |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| ID del Requerimiento                                                                                                                                                           | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
|                                                                                                                                                                                | 5                                  | 1                      | 80              | Rechazo                |

| Número de la prueba  |            |                        |
|----------------------|------------|------------------------|
| ID del Requerimiento | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|                      | 80         | 100                    |

Poner aquí el número de la prueba y las capturas de los resultados de la métrica, con los criterios de aceptación

### *Pruebas de integración*

#### Security-Integrity

#### Número de prueba 10

Resultados de cada requerimiento:

| Prueba Integral<br>Prueba 10- Automatizada<br>Lista de chequeo - Inspección para los requerimientos RF04, RF19<br><br>Objetivo:<br>Métrica evaluada: Security-Integrity |                                                                                                   |                |             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--|
| #                                                                                                                                                                       | Método/escenario                                                                                  | Presente (1/0) | Comentarios |  |
| 1                                                                                                                                                                       | Validar el login de un profesor guía.                                                             | 1              |             |  |
| 2                                                                                                                                                                       | Validar que un profesor guía pueda modificar la información de un estudiante con un carné válido. | 1              |             |  |
| 3                                                                                                                                                                       | Validar que la información del estudiante fue correctamente cambiada                              | 1              |             |  |
| <b>Total presentes</b>                                                                                                                                                  |                                                                                                   | <b>3</b>       |             |  |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

|                       |                                                                                                                                                      |                                    |                        |                 |                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| Cálculo de la métrica | $X = 1 - A/B$<br>donde<br>A = Número de datos que se corrompieron por acceso no autorizado<br>B = Número de datos corrompidos que se pudieron prever |                                    |                        |                 |                        |
|                       | ID del Requerimiento                                                                                                                                 | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF04                  |                                                                                                                                                      | 2                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |
| RF19                  |                                                                                                                                                      | 1                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |

| Resultado de la prueba |            |                        |
|------------------------|------------|------------------------|
| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
| RF04                   | 100        | 100                    |
| RF19                   | 100        | 100                    |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

## Security-Integrity

### Número de prueba 11

Resultados de cada requerimiento:

| Prueba Integral                                                  |                                                                           |                |             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Prueba 11- Automatizada                                          |                                                                           |                |             |
| Lista de chequeo - Inspección para los requerimientos RF09, RF19 |                                                                           |                |             |
| Objetivo:                                                        |                                                                           |                |             |
| Métrica evaluada: Security-Integrity                             |                                                                           |                |             |
| #                                                                | Método/escenario                                                          | Presente (1/0) | Comentarios |
| 1                                                                | Validar el login de un profesor guía.                                     | 1              |             |
|                                                                  | Validar que un profesor guía puede registrar un plan de trabajo completo. | 1              |             |
|                                                                  | Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos.   | 1              |             |
| <b>Total presentes</b>                                           |                                                                           | <b>3</b>       |             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| <p><b>Cálculo de la métrica</b></p> <p>X= 1 - A/B<br/>donde<br/>A = Número de datos que se corrompieron por acceso no autorizado<br/>B = Número de datos corrompidos que se pudieron prever</p> |                                    |                        |                 |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| ID del Requerimiento                                                                                                                                                                            | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF09                                                                                                                                                                                            | 2                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |
| RF19                                                                                                                                                                                            | 1                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |

#### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF09                   | 100        | 100                    |
| RF19                   | 100        | 100                    |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

## Security-Authenticity

### Número de prueba 12

Resultados de cada requerimiento:

| Prueba Integral                                                 |                                                                   |                |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Prueba 12- Automatizada                                         |                                                                   |                |             |
| Lista de chequeo - Inspección para los requerimientos RF07,RF19 |                                                                   |                |             |
| Objetivo:<br>Métrica evaluada: Security-Authenticity            |                                                                   |                |             |
| #                                                               | Método/escenario                                                  | Presente (1/0) | Comentarios |
| 1                                                               | Validar el login de un usuario asistente y profesor guía.         | 1              |             |
| 2                                                               | Realizar consulta de un plan de trabajo.                          | 1              |             |
| 3                                                               | Validar que no permita al estudiante consultar dicha información. | 1              |             |
| <b>Total presentes</b>                                          |                                                                   | <b>3</b>       |             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

| <b>Cálculo de la métrica</b> | $X = A/B$                                           |                        |                 |                        |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
|                              | donde                                               |                        |                 |                        |
|                              | A = Número de reglas de autenticación implementadas |                        |                 |                        |
|                              | B = Número de reglas de autenticación especificadas |                        |                 |                        |
| ID del Requerimiento         | Total de métodos especificados (B)                  | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF07                         | 2                                                   | 0                      | 100             | Aceptación Total       |
| RF19                         | 1                                                   | 0                      | 100             | Aceptación Total       |

#### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF07                   | 100        | 100                    |
| RF19                   | 100        | 100                    |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

#### Security-Integrity

#### Número de prueba 13

Resultados de cada requerimiento:

## Prueba Integral

### Prueba 13- Automatizada

Lista de chequeo - Inspección para los requerimientos RF01

Objetivo:

Métrica evaluada: Security-Integrity

| #                      | Método/escenario                                                                                | Presente (1/0) | Comentarios |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| 1                      | Validar el login de un profesor guía.                                                           | 1              |             |
| 2                      | Validar que un profesor guía puede modificar la información de un estudiante de primer ingreso. | 1              |             |
| 3                      | Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos.                         | 1              |             |
| <b>Total presentes</b> |                                                                                                 | <b>3</b>       |             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

|                              |                                                                                                                                                      |                                    |                        |                 |                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| <b>Cálculo de la métrica</b> | $X = 1 - A/B$<br>donde<br>A = Número de datos que se corrompieron por acceso no autorizado<br>B = Número de datos corrompidos que se pudieron prever |                                    |                        |                 |                        |
|                              | ID del Requerimiento                                                                                                                                 | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
| RF01                         |                                                                                                                                                      | 2                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |
| RF19                         |                                                                                                                                                      | 1                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |

### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF01                   | 100        | 100                    |
| RF19                   | 100        | 100                    |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

## Security-Integrity

### Número de prueba 14

Resultados de cada requerimiento:

| Prueba Integral                                            |                                                                                                        |                |             |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Prueba 14- Automatizada                                    |                                                                                                        |                |             |
| Lista de chequeo - Inspección para los requerimientos RF02 |                                                                                                        |                |             |
| Objetivo:                                                  |                                                                                                        |                |             |
| Métrica evaluada: Security-Integrity                       |                                                                                                        |                |             |
| #                                                          | Método/escenario                                                                                       | Presente (1/0) | Comentarios |
| 1                                                          | Validar el login de un profesor guía.                                                                  | 1              |             |
| 2                                                          | Validar que un profesor guía puede modificar la información básica de un estudiante de primer ingreso. | 1              |             |
| 3                                                          | Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos.                                | 1              |             |
| Total presentes                                            |                                                                                                        | 3              |             |

Resultado total de la prueba según los criterios de aceptación:

|                              |                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cálculo de la métrica</b> | $X = 1 - A/B$<br>donde<br>A = Número de datos que se corrompieron por acceso no autorizado<br>B = Número de datos corrompidos que se pudieron prever |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| ID del Requerimiento | Total de métodos especificados (B) | Métodos que faltan (A) | % Cobertura (x) | Criterio de aceptación |
|----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| RF02                 | 2                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |
| RF19                 | 1                                  | 0                      | 100             | Aceptación Total       |

#### Resultado de la prueba

| ID del Requerimiento   | %COBERTURA | Criterio de aceptación |
|------------------------|------------|------------------------|
| RF02                   | 100        | 100                    |
| RF19                   | 100        | 100                    |
| Resultado de la prueba | 100        | Aceptación Total       |

### Pruebas de sistema

#### Nombre del atributo: Capacity

#### Prueba 15

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prueba de sistema</b><br><br><b>Prueba 15- Automatizada</b><br><br><b>Desglose de resultados</b><br><br><b>Objetivo:</b> evaluar el rendimiento y la capacidad del sistema web completo para determinar si puede soportar el acceso simultáneo de hasta 500 usuarios por segundo<br><b>Métrica evaluada:</b> User access capacity (Capacity)<br><b>Nota:</b> se evalúa por escenarios al ser una prueba de sistema |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Cálculo de escenarios exitosos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cantidad de usuarios a probar: representa el número establecido del escenario                                                                 |                                   |                         |                                     |                                     |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---|---------------------------------------------|----|------|--|---|--|---|----------------------------------------------|-----|-------|--|---|--|---|----------------------------------------------|-----|-------|--|---|-----------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------|-----|-------|--|---|---|----------------------------------------------|-----|-------|--|---|---|----------------------------------------------|-----|-------|--|---|--------------------------------------|--|--|--|--|---|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Porcentaje de error: representa el porcentaje dado por la herramienta al hacer la prueba.                                                     |                                   |                         |                                     |                                     |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cantidad de usuarios con éxito: indica el número total de usuarios que lograron acceder al sistema según el escenario probado $A_1 = (P - E)$ |                                   |                         |                                     |                                     |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Escenario aprobado: el escenario se aprueba si el porcentaje de error es < que el 20%. Aprobado corresponde a 1 y reprobado a 0               |                                   |                         |                                     |                                     |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Número de escenarios</th> <th>Escenario</th> <th>Cantidad de usuarios a probar (P)</th> <th>Porcentaje de error (E)</th> <th>Cantidad de usuarios con éxito (A1)</th> <th>Escenario aprobado [1 = Si, 0 = no]</th> <th>Comentarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema soporta 50 usuarios por segundo.</td> <td>50</td> <td>0.50</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema soporta 100 usuarios por segundo.</td> <td>100</td> <td>0.100</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El sistema soporta 200 usuarios por segundo.</td> <td>200</td> <td>0.200</td> <td></td> <td>1</td> <td rowspan="4">El sistema soportó todos los usuarios en las diferentes pruebas</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema soporta 300 usuarios por segundo.</td> <td>300</td> <td>0.300</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El sistema soporta 400 usuarios por segundo.</td> <td>400</td> <td>0.400</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema soporta 500 usuarios por segundo.</td> <td>500</td> <td>0.500</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total de escenarios aprobados</b></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                               | Número de escenarios              | Escenario               | Cantidad de usuarios a probar (P)   | Porcentaje de error (E)             | Cantidad de usuarios con éxito (A1)                             | Escenario aprobado [1 = Si, 0 = no] | Comentarios | 1 | El sistema soporta 50 usuarios por segundo. | 50 | 0.50 |  | 1 |  | 2 | El sistema soporta 100 usuarios por segundo. | 100 | 0.100 |  | 1 |  | 3 | El sistema soporta 200 usuarios por segundo. | 200 | 0.200 |  | 1 | El sistema soportó todos los usuarios en las diferentes pruebas | 4 | El sistema soporta 300 usuarios por segundo. | 300 | 0.300 |  | 1 | 5 | El sistema soporta 400 usuarios por segundo. | 400 | 0.400 |  | 1 | 6 | El sistema soporta 500 usuarios por segundo. | 500 | 0.500 |  | 1 | <b>Total de escenarios aprobados</b> |  |  |  |  | 6 |  |
| Número de escenarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Escenario                                                                                                                                     | Cantidad de usuarios a probar (P) | Porcentaje de error (E) | Cantidad de usuarios con éxito (A1) | Escenario aprobado [1 = Si, 0 = no] | Comentarios                                                     |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 50 usuarios por segundo.                                                                                                   | 50                                | 0.50                    |                                     | 1                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 100 usuarios por segundo.                                                                                                  | 100                               | 0.100                   |                                     | 1                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 200 usuarios por segundo.                                                                                                  | 200                               | 0.200                   |                                     | 1                                   | El sistema soportó todos los usuarios en las diferentes pruebas |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 300 usuarios por segundo.                                                                                                  | 300                               | 0.300                   |                                     | 1                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 400 usuarios por segundo.                                                                                                  | 400                               | 0.400                   |                                     | 1                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El sistema soporta 500 usuarios por segundo.                                                                                                  | 500                               | 0.500                   |                                     | 1                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |
| <b>Total de escenarios aprobados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                   |                         |                                     | 6                                   |                                                                 |                                     |             |   |                                             |    |      |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |  |   |                                              |     |       |  |   |                                                                 |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |   |                                              |     |       |  |   |                                      |  |  |  |  |   |  |

| Resultado de la prueba        |                     |                        |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|
| Total de escenarios aprobados | Total de escenarios | Criterio de aceptación |
| 6                             | 6                   | 100                    |
| Resultado de la prueba        |                     | Aceptación Total       |

Criterio de Aceptación Total: 90%  
 <=Cobertura <=100%

Criterio de Aceptación Media: 80%  
 <=Cobertura < 90

Criterio de Rechazo:  
 Cobertura < 80

## Nombre del atributo: Capacity

### Prueba 16

| Prueba de sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba 16- Automatizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Desglose de resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivo:</b> evaluar el rendimiento y la capacidad del sistema web completo para determinar si puede soportar el acceso simultáneo de hasta 500 usuarios por un lapso de 5 minutos<br><b>Métrica evaluada:</b> User access capacity (Capacity)<br><b>Nota:</b> se evalúa por escenarios al ser una prueba de sistema |

| Cálculo de escenarios exitosos | Cantidad de usuarios a probar: representa el número establecido del escenario                                                              |                                   |                         |                                     |                                                                 |             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
|                                | Porcentaje de error: representa el porcentaje dado por la herramienta al hacer la prueba.                                                  |                                   |                         |                                     |                                                                 |             |
|                                | Cantidad de usuarios con éxito: indica el número total de usuarios que lograron acceder al sistema según el escenario probado A1 = (P - E) |                                   |                         |                                     |                                                                 |             |
|                                | Escenario aprobado: el escenario se aprueba si el porcentaje de error es <= que el 20%. Aprobado corresponde a 1 y reprobado a 0           |                                   |                         |                                     |                                                                 |             |
| Número de escenarios           | Escenario                                                                                                                                  | Cantidad de usuarios a probar (P) | Porcentaje de error (E) | Cantidad de usuarios con éxito (A1) | Escenario aprobado (1 = si, 0 = no)                             | Comentarios |
| 1                              | El sistema soporta 50 usuarios por segundo.                                                                                                | 50                                | 0.50                    | 1                                   |                                                                 |             |
| 2                              | El sistema soporta 100 usuarios por segundo.                                                                                               | 100                               | 0.100                   | 1                                   |                                                                 |             |
| 3                              | El sistema soporta 200 usuarios por segundo.                                                                                               | 200                               | 0.200                   | 1                                   | El sistema soportó todos los usuarios en las diferentes pruebas |             |
| 4                              | El sistema soporta 300 usuarios por segundo.                                                                                               | 300                               | 0.300                   | 1                                   |                                                                 |             |
| 5                              | El sistema soporta 400 usuarios por segundo.                                                                                               | 400                               | 0.400                   | 1                                   |                                                                 |             |
| 6                              | El sistema soporta 500 usuarios por segundo.                                                                                               | 500                               | 0.500                   | 1                                   |                                                                 |             |
| Total de escenarios aprobados  |                                                                                                                                            |                                   |                         |                                     | 6                                                               |             |

| Resultado de la prueba        |                     |                        |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|
| Total de escenarios aprobados | Total de escenarios | Criterio de aceptación |
| 6                             | 6                   | 100                    |
| Resultado de la prueba        |                     | Aceptación Total       |

Criterio de Aceptación Total: 90%  
 <=Cobertura <=100%

Criterio de Aceptación Media: 80%  
 <=Cobertura < 90

Criterio de Rechazo:  
 Cobertura < 80

| Resultado del atributo de Capacity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                 |                    |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------|
| Se aplicará la siguiente métrica para medir el atributo basado en ambas pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                 |                    |                        |
| $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{n}$ <p>o Es el promedio de los valores <math>A_i</math>, de que da una estimación de la capacidad promedio del sistema en diferentes momentos.</p> <p><math>A_i</math> = Número mínimo de usuarios que pueden acceder simultáneamente al sistema en la i-ésima observación</p> <p>n = Número de observaciones</p> |                                               |                                 |                    |                        |
| Cantidad de usuarios con éxito (A1) prueba 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cantidad de usuarios con éxito (A2) prueba 16 | Cálculo de la métrica (A1+A2)/2 | Cálculo porcentaje | Criterio de aceptación |
| 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50                                            | 50                              | 100                | 1                      |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100                                           | 100                             | 100                | 1                      |
| 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 200                                           | 200                             | 100                | 1                      |
| 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 300                                           | 300                             | 100                | 1                      |
| 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400                                           | 400                             | 100                | 1                      |
| 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 500                                           | 500                             | 100                | 1                      |
| <b>Porcentaje final del atributo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                 |                    | 100                    |
| <b>Resultado del atributo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                 |                    | Aceptación Total       |

## Nombre del atributo: Availability

### Prueba 17

| Prueba de sistema                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba 17- Automatizada                                                                                                                                                                                                                                                |
| Desglose de resultados                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Objetivo:</b> evaluar la disponibilidad del sistema web completo utilizando la herramienta Uptime Robot. La prueba se llevará a cabo de manera automatizada durante un período de 24 horas, monitoreando el sistema cada 5 minutos sin la intervención de usuarios. |
| <b>Métrica evaluada:</b> Disponibilidad del sistema (Availability)                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Nota:</b> se evalúa por escenarios al ser una prueba de sistema                                                                                                                                                                                                     |

| Resultado de la prueba : solo se evalúa un escenario                                                                 |                                                    |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
| Cálculo de la métrica                                                                                                |                                                    |                        |
| $X=(B/A)*100$                                                                                                        |                                                    |                        |
| X: porcentaje de disponibilidad del sistema o proporción de tiempo disponible en relación con el tiempo planificado. |                                                    |                        |
| A: El tiempo real en el que el sistema estuvo disponible.                                                            |                                                    |                        |
| B: El tiempo total planificado para que el sistema estuviera operativo.                                              |                                                    |                        |
| A (resultados de la herramienta)                                                                                     | B (se pretendía que estuviese disponible 24 horas) | Criterio de aceptación |
| 24                                                                                                                   | 24                                                 | 100                    |
| <b>Resultado de la prueba</b>                                                                                        |                                                    | Aceptación Total       |
| Criterio de Aceptación Total: 90%<br><=Cobertura <=100%                                                              |                                                    |                        |
| Criterio de Aceptación Media: 80%<br><Cobertura < 90%                                                                |                                                    |                        |
| Criterio de Rechazo:<br>Cobertura < 80                                                                               |                                                    |                        |

## Nombre del atributo: Availability

### Prueba 18

| Prueba de sistema                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Prueba 18- Automatizada                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Desglose de resultados                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Objetivo:</b> evaluar la disponibilidad del sistema web completo utilizando la herramienta Uptime Robot. La prueba se llevará a cabo de manera automatizada durante un período de 48 horas, monitoreando el sistema cada 5 minutos con la intervención de usuarios. |  |
| <b>Métrica evaluada:</b> Disponibilidad del sistema (Availability)                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Nota:</b> se evalúa por escenarios al ser una prueba de sistema                                                                                                                                                                                                     |  |

| Número de escenarios | Escenario                                                                                                                                                                                   | El escenario se probó (1 = sí, 0 = no) | Comentarios                                                                                                                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | Ingresar 50 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                                       | 1                                      | En ninguno de los casos ocurrieron caídas del sistema. El sistema estuvo disponible el 100% del tiempo durante las 48 horas. |
| 2                    | Ingresar 100 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |                                        |                                                                                                                              |
| 3                    | Ingresar 200 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |                                        |                                                                                                                              |
| 4                    | Ingresar 300 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |                                        |                                                                                                                              |
| 5                    | Ingresar 400 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |                                        |                                                                                                                              |
| 6                    | Ingresar 500 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |                                        |                                                                                                                              |
| 7                    | Ingresar 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).  |                                        |                                                                                                                              |
| 8                    | Ingresar 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |                                        |                                                                                                                              |
| 9                    | Ingresar 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |                                        |                                                                                                                              |
| 10                   | Ingresar 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |                                        |                                                                                                                              |
| 11                   | Ingresar 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |                                        |                                                                                                                              |
| 12                   | Ingresar 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |                                        |                                                                                                                              |

| Resultado de la prueba : al probarse todos los escenarios                                                            |                                                   |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|
| Cálculo de la métrica                                                                                                |                                                   |                        |
| $X=(B/A)*100$                                                                                                        |                                                   |                        |
| X: porcentaje de disponibilidad del sistema o proporción de tiempo disponible en relación con el tiempo planificado. |                                                   |                        |
| A: El tiempo real en el que el sistema estuvo disponible.                                                            |                                                   |                        |
| B: El tiempo total planificado para que el sistema estuviera operativo.                                              |                                                   |                        |
| A (resultados de la herramienta)                                                                                     | B (se pretendía que estuviese disponible48 horas) | Criterio de aceptación |
| 48                                                                                                                   | 48                                                | 100                    |
| <b>Resultado de la prueba</b>                                                                                        |                                                   | Aceptación Total       |

Criterio de Aceptación Total: 90%  
 <>Cobertura <=100%

Criterio de Aceptación Media: 80%  
 <>Cobertura < 90%

Criterio de Rechazo:  
 Cobertura < 80

#### Resultado del atributo de Availability

El porcentaje final del atributo se calcula sumando el porcentaje obtenido en la prueba 17 + el porcentaje obtenido en la prueba 18, dividido entre el total de pruebas aplicadas para el atributo que es 2

| Porcentaje prueba 17   | Porcentaje prueba 18 | Criterio de aceptación |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| 100                    | 100                  | 100                    |
| Resultado del atributo |                      | Aceptación Total       |

#### Nombre del atributo: Recoverability

#### Prueba 19

##### Prueba de sistema

##### Prueba 19- Automatizada

##### Desglose de resultados

**Objetivo:** calcular el tiempo promedio que tarda el sistema en recuperarse después de un fallo..

**Métrica evaluada:** Tiempo medio de recuperación (Recoverability)

**Nota:** se evalúa por escenarios al ser una prueba de sistema

Aquí solo se enlistan los escenarios por probar y los comentarios al ponerlos a prueba que indican si el sistema estaba disponible o no cuando se ejecutó la prueba de los usuarios.

| Número de escenarios | Escenario                                                                  | El escenario se probó (1 = sí, 0 = no) | Tiempo en recuperarse en minutos                           | Tiempo en recuperarse en segundos |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1                    | Ingresar 7000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. | 1                                      | El sistema tardó 10 minutos con 21 segundos en recuperarse | 621                               |
| 2                    | Ingresar 3000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. |                                        | El sistema tardó 10 minutos en recuperarse                 | 600                               |
| 3                    | Ingresar 4000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. |                                        | El sistema tardó 10 minutos con 2 segundos en recuperarse  | 602                               |

*Pruebas de aceptación de usuarios*

**Prueba 20**

**Nombre del atributo:** User interface Aesthetics

**Cantidad de usuarios que evalúan: 4**

**Nota:** Cada pregunta da un porcentaje obtenido de la encuesta, entonces la pregunta se toma como exitosa si está entre un 90% a 100%, eso se contabiliza como 1.

Así se hace con las 5 preguntas, el total de esos 1 se suman y se dividen entre 5 y se multiplica por 100%, si ese resultado está entre 90% y 100% la interfaz se toma como estéticamente agradable (1). Si no, se toma como lo contrario y se asigna un 0.

| número de pregunta                                                  | Categoría             | Pregunta                                                                                   | Average rating de la encuesta | La pregunta se aceptó con éxito ( 1 / 0 ) |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                   | <b>Apariencia</b>     | ¿Es agradable visualmente la interfaz?                                                     | 3,75                          | 0                                         |
| 2                                                                   | <b>Coherencia</b>     | ¿El diseño general de la interfaz es uniforme y consistente en todas las pantallas?        | 4,75                          | 1                                         |
| 3                                                                   | <b>Legibilidad</b>    | ¿Es fácil leer los textos y comprender los elementos?                                      | 4                             | 1                                         |
| 4                                                                   | <b>Uso de colores</b> | ¿Los colores son adecuados y no generan confusión?                                         | 4,5                           | 1                                         |
| 5                                                                   | <b>Organización</b>   | ¿Los elementos como botones y etiquetas están bien organizados y son fáciles de localizar? | 4                             | 1                                         |
| <b>Total de porcentaje de preguntas exitosas</b>                    |                       |                                                                                            |                               | 80                                        |
| <b>¿La interfaz es estéticamente agradable? ( 1 = sí / 0 = no )</b> |                       |                                                                                            |                               | 0                                         |

**Interfaz de asistente administrativa de otra sede****Cantidad de usuarios que evalúan: 3**

**Nota:** Cada pregunta da un porcentaje obtenido de la encuesta, entonces la pregunta se toma como exitosa si está entre un 90% a 100%, eso se contabiliza como 1.

Así se hace con las 5 preguntas, el total de esos 1 se suman y se dividen entre 5 y se multiplica por 100%, si ese resultado está entre 90% y 100% la interfaz se toma como estéticamente agradable (1). Si no, se toma como lo contrario y se asigna un 0.

| número de pregunta                                                  | Categoría             | Pregunta                                                                                   | Average rating de la encuesta | La pregunta se aceptó con éxito ( 1 / 0 ) |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                   | <b>Apariencia</b>     | ¿Es agradable visualmente la interfaz?                                                     | 4,33                          | 1                                         |
| 2                                                                   | <b>Coherencia</b>     | ¿El diseño general de la interfaz es uniforme y consistente en todas las pantallas?        | 5                             | 1                                         |
| 3                                                                   | <b>Legibilidad</b>    | ¿Es fácil leer los textos y comprender los elementos?                                      | 5                             | 1                                         |
| 4                                                                   | <b>Uso de colores</b> | ¿Los colores son adecuados y no generan confusión?                                         | 4,33                          | 1                                         |
| 5                                                                   | <b>Organización</b>   | ¿Los elementos como botones y etiquetas están bien organizados y son fáciles de localizar? | 4                             | 1                                         |
| <b>Total de porcentaje de preguntas exitosas</b>                    |                       |                                                                                            |                               | 100                                       |
| <b>¿La interfaz es estéticamente agradable? ( 1 = sí / 0 = no )</b> |                       |                                                                                            |                               | 1                                         |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |                        |                               |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>X = (A/B)*100</b><br>A = Número de interfaces de visualización estéticamente agradables para los usuarios en apariencia<br><b>Cálculo de la métrica:</b><br><br>B = Número total de interfaces de visualización | <b>Criterio de Aceptación Total:</b><br>90% <=Cobertura <100%<br><b>Criterio de Aceptación Media:</b><br>80% <=Cobertura <90<br><b>Criterio de Rechazo:</b><br>Cobertura < 80 |                        |                               |                              |
| <b>A</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>B</b>                                                                                                                                                                      | <b>% Cobertura (x)</b> | <b>Criterio de aceptación</b> | <b>Comentarios generales</b> |
| 1                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                             | 33,33                  | Rechazo                       |                              |

## Prueba 21

### Nombre del atributo: Learnability

Requerimiento evaluado: RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus

Escenario 1: Verificar si el usuario puede consultar la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus, sin requerir ayuda.

Rol evaluado: profesor guía

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                                | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: valorant13854@gmail.com<br>contraseña: 12345678 | 1                       |
| 2                                                            | Localizar "Estudiantes" y presionar su botón de "Ver lista".                                        | 1                       |
| 3                                                            | Seleccionar el criterio de organización (alfabético, número de carné, campus).                      | 1                       |
| 4                                                            | Visualizar la lista generada según el criterio seleccionado.                                        | 1                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                     | 4                       |

Requerimiento evaluado: RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.

**Escenario 1:** Verificar si el usuario puede modificar la información del estudiante "Alex Johnson Smith" específicamente el número de celular cambiarlo por el número: 60334450, sin requerir ayuda externa

Rol evaluado: profesor guía

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                                                                                                                              | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: valorant13854@gmail.com<br>contraseña: 12345678                                                                                               | 1                       |
| 2                                                            | Localizar "Estudiantes" y su botón de "Ver lista".                                                                                                                                                | 1                       |
| 3                                                            | Seleccionar algún criterio de ordenamiento de la lista para visualizarla (alfabético, número de carné, campus). Ya que al inicio no se muestra ninguna lista sin antes seleccionar algún criterio | 1                       |
| 4                                                            | Visualizar la lista generada según el criterio seleccionado y localizar al estudiante "Alex Johnson Smith"                                                                                        | 1                       |
| 5                                                            | Localizar el botón de "Modificar información".                                                                                                                                                    | 1                       |
| 6                                                            | Localizar el espacio de el área para cambiar el número de teléfono (etiqueta: Escriba el teléfono celular).                                                                                       | 1                       |
| 7                                                            | Modificar el número por: 60334450                                                                                                                                                                 | 1                       |
| 8                                                            | Guardar los cambios presionando el botón "Guardar Cambios"                                                                                                                                        | 1                       |
| 9                                                            | Visualizar los cambios realizados en ese estudiante (para ello debe volver a realizar el paso 2, 3 y 4)                                                                                           | 1                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                                                                                                                   | 9                       |

**Requerimiento evaluado: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.**

**Escenario 1:** Verificar si un profesor guía puede consultar el plan de trabajo completo (actividades de este plan y sus detalles) sin confusión

**Rol evaluado: profesor guía**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                                                                                | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: valorant13854@gmail.com<br>contraseña: 12345678                                                 | 1                       |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Actividades" y presionar su botón de "Ver actividades".                                                                      | 1                       |
| 3                                                            | Visualizar todas las actividades que contiene ese plan y todos los detalles de dicha actividad sin necesidad de ver las observaciones (comentarios) | 1                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                                                                     | 3                       |

**Requerimiento evaluado: RF13**

**Escenario 1:** Comprobar si un profesor guía puede registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo sin necesidad de instrucciones adicionales

**Rol evaluado: profesor guía**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                                                                                                                                                            | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: valorant13854@gmail.com<br>contraseña: 12345678                                                                                                                             | 1                       |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Actividades" y presionar su botón de "Ver actividades".                                                                                                                                                  | 1                       |
| 3                                                            | Elegir cualquier actividad, localizar y presionar el botón de "Observaciones".                                                                                                                                                  | 0                       |
| 4                                                            | Localizar y presionar el botón de "Agregar observación".                                                                                                                                                                        | 1                       |
| 5                                                            | Escribir la observación y guardar la observación.<br><br>Nota: al guardar la observación no se visualiza en la interfaz si el comentario fue agregado, la idea solo es que el usuario pueda llegar a este punto de interacción. | 1                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                                                                                                                                                 | 4                       |

| Resultados de la prueba                                                                                                                                             |                                      |                    |                  |    |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|----|------------------------------------------------------------------|
| <b>X = (A/B)*100</b><br>A: Número de elementos de información (textos, etiquetas, instrucciones) y pasos que son fáciles de entender y usar para un usuario novato. |                                      |                    |                  |    | <b>Criterio de Aceptación Total:</b><br>90% <= Cobertura <= 100% |
| Cálculo de la métrica:<br><br>B: Número total de elementos y pasos necesarios para completar las tareas comunes                                                     |                                      |                    |                  |    | <b>Criterio de Aceptación Media:</b><br>80% <= Cobertura < 90    |
|                                                                                                                                                                     |                                      |                    |                  |    | <b>Criterio de Rechazo:</b><br>Cobertura < 80                    |
| ID de requerimiento                                                                                                                                                 | Número de pasos autoexplicativos (A) | Total de pasos (B) | % Cobertura (x)  |    | Comentarios generales                                            |
| RF03                                                                                                                                                                | 4                                    | 4                  | 100              |    |                                                                  |
| RF04                                                                                                                                                                | 9                                    | 9                  | 100              |    |                                                                  |
| RF07                                                                                                                                                                | 3                                    | 3                  | 100              |    |                                                                  |
| RF13                                                                                                                                                                | 4                                    | 5                  | 80               |    |                                                                  |
| Resultado de la prueba                                                                                                                                              |                                      |                    |                  | 95 |                                                                  |
| Criterio de aceptación                                                                                                                                              |                                      |                    | Aceptación Total |    |                                                                  |

## Prueba 22

Nombre del atributo: Learnability

**Requerimiento evaluado: RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

**Escenario 1:** Verificar si el usuario administrador puede registrar un profesor en el equipo guía.

**Rol evaluado: asistente de otra sede**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                            | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: bryanruiz@gmail.com<br>contraseña: 88888888 | 0                        |
| 2                                                            | Localizar el botón de "Añadir un profesor".                                                     | 1                        |
| 3                                                            | Rellenar los datos del profesor.                                                                | 1                        |
| 4                                                            | Localizar y presionar el botón de "Agregar Profesor"                                            | 1                        |
| 5                                                            | Visualizar el profesor generado en el sistema.                                                  | 1                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                 | 4                        |

**Requerimiento evaluado: RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de todos los campus o centros académicos.**

**Escenario 1:** Verificar si el usuario administrador puede descargar y visualizar el archivo de Excel con la información de los diferentes estudiantes de primer ingreso de un equipo guía determinado .

**Rol evaluado: asistente de**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                            | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: bryanruiz@gmail.com<br>contraseña: 88888888 | 1                        |
| 2                                                            | Localizar "Estudiantes" y su botón de "Ver lista".                                              | 1                        |
| 3                                                            | Presionar el botón "Descargar Excel"                                                            | 0                        |
| 4                                                            | Visualizar el archivo "Estudiantes.xlsx".                                                       | 0                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                 | 2                        |

**Requerimiento evaluado: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas**

**Escenario 1:** Verificar si el usuario administrador puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.

**Rol evaluado: asistente de**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                            | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: lucas@gmail.com<br>contraseña: 76543299     | 1                        |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Equipo Guía" y seleccionar el año 2014.                                  | 1                        |
| 3                                                            | Localizar la etiqueta "Actividades" y presionar su botón de "Ver siguiente actividad".          | 1                        |
| 4                                                            | Visualizar todas las actividades que contiene ese plan y todos los detalles de dicha actividad. | 1                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                 | 4                        |

**Requerimiento evaluado: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas**

**Escenario 2:** Verificar si el usuario administrador puede acceder a los archivos de las diferentes actividades del plan de trabajo.

**Rol evaluado: asistente de**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                            | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: lucas@gmail.com<br>contraseña: 76543299     | 1                        |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Equipo Guió" y seleccionar el año 2014.                                  | 1                        |
| 3                                                            | Localizar la etiqueta "Actividades" y presionar su botón de "Ver siguiente actividad".          | 1                        |
| 4                                                            | Visualizar todos las actividades que contiene ese plan y todos los detalles de dicha actividad. | 1                        |
| 5                                                            | Localizar la actividad de "Motivación a los Estudiantes".                                       | 1                        |
| 6                                                            | Acceder al afiche de la actividad.                                                              | 1                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                 | 6                        |

### Resultados de la prueba

$$X = (A/B)^{*}100$$

A: Número de elementos de información (textos, etiquetas, instrucciones) y pasos que son fáciles de entender y usar para un usuario novato.  
 B: Número total de elementos y pasos necesarios para completar las tareas comunes

#### Criterio de Aceptación Total:

90% <= Cobertura <= 100%

#### Criterio de Aceptación Media:

80% <= Cobertura < 90

#### Criterio de Rechazo:

Cobertura < 80

| ID de requerimiento           | Número de pasos autoexplicativos (A) | Total de pasos (B) | % Cobertura (x)  | Comentarios generales |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| RF01                          | 4                                    | 5                  | 80               |                       |
| RF05                          | 2                                    | 4                  | 50               |                       |
| RF07(1)                       | 4                                    | 4                  | 100              |                       |
| RF07(2)                       | 6                                    | 6                  | 100              |                       |
| <b>Resultado de la prueba</b> |                                      |                    | 82,5             |                       |
| <b>Criterio de aceptación</b> |                                      |                    | Aceptación Media |                       |

## Prueba 23

Nombre del atributo: Learnability

**Requerimiento evaluado: RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.**

**Escenario 1:** Verificar si el usuario administrador puede dar de baja un profesor del equipo guía.

**Rol evaluado: asistente de Cartago**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                         | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: rreyes@gmail.com<br>contraseña: 12345678 | 0                       |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Profesores guía" y seleccionar el botón de "Ver lista".               | 1                       |
| 3                                                            | Localizar al profesor "Marco Oporta"                                                         | 1                       |
| 4                                                            | Seleccionar el botón "Dar de baja".                                                          | 0                       |
| 5                                                            | Visualizar los cambios en el sistema.                                                        | 1                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                              | 3                       |

**Requerimiento evaluado: RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número**

**Escenario 1:** Verificar que el usuario administrador puede ordenar los estudiantes en orden alfabético,carnet y campus.

**Rol evaluado: asistente de Cartago**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                         | Autoexplicativo (1 / 0) |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: rreyes@gmail.com<br>contraseña: 12345678 | 0                       |
| 2                                                            | Localizar "Estudiantes" y presionar su botón de "Ver lista".                                 | 1                       |
| 3                                                            | Seleccionar el criterio de organización (alfabético, número de carné, campus).               | 0                       |
| 4                                                            | Visualizar la lista generada según el criterio seleccionado.                                 | 0                       |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                              | 1                       |

**Requerimiento evaluado: RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas**

**Escenario 1:** Verificar si el usuario administrador puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.

**Rol evaluado: asistente de Cartago**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                                   | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: rreyes@gmail.com<br>contraseña: 12345678           | 1                        |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Equipo Guía" y seleccionar el año 2014.                                         | 0                        |
| 3                                                            | Localizar la etiqueta "Actividades" y presionar su botón de "Ver siguiente actividad".                 | 0                        |
| 4                                                            | Visualizar todas las actividades que contiene ese plan y localizar la actividad "Salida del Semestre". | 1                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                                        | 2                        |

**Requerimiento evaluado: RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa**

**Escenario 1:** Verificar que el usuario administrador puede dar de baja al profesor coordinador del equipo guía.

**Rol evaluado: asistente de Cartago**

| Paso                                                         | Descripción del paso                                                                         | Autoexplicativo (1 / 0 ) |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                                            | Inicio de sesión con las credenciales :<br>usuario: rreyes@gmail.com<br>contraseña: 12345678 | 1                        |
| 2                                                            | Localizar la etiqueta "Equipo Guía" y seleccionar el año 2014.                               | 1                        |
| 3                                                            | Localizar la etiqueta "Profesores guía" y presionar su botón de "Ver lista".                 | 1                        |
| 4                                                            | Localizar el campo de "Pofe coordinador".                                                    | 1                        |
| 5                                                            | Seleccionar el botón de "Dar de baja" al profesor.                                           | 1                        |
| 6                                                            | Visualizar los cambios en el sistema.                                                        | 1                        |
| <b>Total de pasos autoexplicativos (fáciles de entender)</b> |                                                                                              | 6                        |

### Resultados de la prueba

$$X = (A/B) * 100$$

**Cálculo de la métrica:**

A: Número de elementos de información (textos, etiquetas, instrucciones) y pasos que son fáciles de entender y usar para un usuario novato.

B: Número total de elementos y pasos necesarios para completar las tareas comunes

#### Criterio de Aceptación Total:

90% <= Cobertura <= 100%

#### Criterio de Aceptación Media:

80% <= Cobertura < 90

#### Criterio de Rechazo:

Cobertura < 80

| ID de requerimiento           | Número de pasos autoexplicativos (A) | Total de pasos (B) | % Cobertura (x) | Comentarios generales |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| RF01                          | 3                                    | 5                  | 60              |                       |
| RF02                          | 1                                    | 4                  | 25              |                       |
| RF07                          | 2                                    | 4                  | 50              |                       |
| RF06                          | 6                                    | 6                  | 100             |                       |
| <b>Resultado de la prueba</b> |                                      |                    | 58,75           |                       |
| <b>Criterio de aceptación</b> |                                      |                    | Rechazo         |                       |

**6. Análisis aplicado a los resultados a nivel de prueba, atributo y de requerimiento.**

*Pruebas estáticas*

## Functional Completeness:

| ID Prueba | Tipo de prueba  | Atributo                       | Funcionalidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultado de la prueba<br>(numérico %) | Resultado prueba criterio<br>aceptación/rechazo | Resultado del<br>atributo % | De acuerdo al criterio<br>aceptación /rechazo |
|-----------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| 1         | <b>Estática</b> | <b>Functional Completeness</b> | RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.<br>RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.<br>RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.<br>RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador. | 100%                                   | ACEPTACIÓN Total                                | 100.00%                     | ACEPTACIÓN Total                              |
| 2         | <b>Estática</b> | <b>Functional Completeness</b> | RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100%                                   | ACEPTACIÓN Total                                |                             |                                               |

### **Análisis a nivel de prueba:**

#### **Prueba 1**

**Resultado de la prueba :** Se realizó una prueba para medir la completitud funcional de 4 requerimientos del sistema, obteniendo un 100% de cumplimiento en cuanto a las funcionalidades implementadas versus las funcionalidades esperadas.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de la prueba se considera una aceptación total, ya que se alcanzó una cobertura completa de los requerimientos evaluados. Esto indica que los métodos y funcionalidades implementados cumplen totalmente con la métrica de cobertura funcional, asegurando que el sistema responde a las expectativas planteadas para los cuatro requerimientos analizados.

#### **Prueba 2**

**Resultado de la prueba:** Se realizó una prueba para medir la completitud funcional de un requerimiento del sistema, obteniendo un 100% de cumplimiento en cuanto a las funcionalidades implementadas versus las funcionalidades esperadas.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de la prueba corresponde a una aceptación total. Esto implica que los métodos implementados en el sistema para el requerimiento de la prueba cumplen con la métrica de cobertura funcional en su totalidad.

### **Análisis a nivel de atributos:**

**Atributo evaluado:** La completitud funcional aplicada a las dos pruebas realizadas refleja un 100% de cumplimiento, lo que demuestra que las funcionalidades esperadas para los cinco requerimientos evaluados fueron cubiertas en su totalidad.

**Criterio de aceptación/rechazo:** De acuerdo con los criterios de aceptación establecidos para el atributo, el sistema cumple con un nivel de aceptación total.

**Análisis:** Los resultados obtenidos evidencian que los métodos implementados en el sistema cubren completamente las necesidades funcionales de los cinco requerimientos evaluados en ambas pruebas. La mayoría de estas funcionalidades están implementadas en la capa de backend, específicamente en los controladores, lo que asegura un adecuado manejo de la lógica del sistema. Este nivel de cumplimiento resalta la gran completitud funcional de la implementación actual.

## Functional Appropriateness

| ID Prueba | Tipo de prueba  | Atributo                          | Funcionalidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultado de la prueba<br>(numérico %) | Resultado prueba criterio<br>aceptación/rechazo | Resultado del<br>atributo % | De acuerdo al criterio<br>aceptación /rechazo |
|-----------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| 3         | <b>Estática</b> | <b>Functional Appropriateness</b> | RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.<br>RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.<br>RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.<br>RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.<br>RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador. | 100%                                   | Accpetación Total                               | 100%                        | Rechazo                                       |
| 4         | <b>Estática</b> | <b>Functional Appropriateness</b> | RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.<br>RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.<br>RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.<br>RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.<br>RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador. | 80%                                    | Rechazo                                         | 80%                         |                                               |

### **Análisis a nivel de prueba:**

#### **Prueba 3**

**Resultado de la prueba :** Se realizó una prueba para evaluar la adecuación funcional de cinco requerimientos del sistema, enfocados en funcionalidades relacionadas con métodos de consulta, registro y modificación de datos. El resultado obtenido fue un 100% de cumplimiento, lo que refleja que las funcionalidades implementadas no solo están presentes, sino que también cumplen con los objetivos de uso esperados para los requerimientos analizados.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de la prueba corresponde a una aceptación total. Esto implica que los métodos implementados en el sistema para los requerimientos de la prueba cumplen con la métrica de adecuación funcional del objetivo de uso en su totalidad.

#### **Prueba 4**

**Resultado de la prueba:** Se realizó una prueba para medir la adecuación funcional de 5 requerimientos del sistema enfocados en métodos de acceso a información según los permisos que tenga el usuario y validación de datos que van a ser modificados, obteniendo un 40% de cumplimiento en cuanto a las funcionalidades implementadas versus las funcionalidades esperadas para cumplir un objetivo. En esta prueba se presentaron faltantes de métodos en escenarios que iban enfocados a la validación de datos de los diferentes requerimientos.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de la prueba según los criterios de aceptación del atributo corresponde a un rechazo. Esto evidencia que los métodos implementados no son suficientes para cumplir con los objetivos planteados, principalmente debido a la ausencia de valoraciones críticas para garantizar la congruencia y el formato adecuado de los datos antes de ser modificados

### **Análisis a nivel de atributos:**

**Atributo evaluado:** La completitud funcional del atributo aplicado a las dos pruebas del sistema fue del 70%, lo que indica que las funcionalidades esperadas son cubiertas parcialmente para los requerimientos analizados en el atributo de adecuación funcional.

**Criterio de aceptación/rechazo:** De acuerdo con los criterios de aceptación establecidos para el atributo se encuentra en el intervalo de rechazo.

**Análisis:** Los resultados obtenidos muestran que, si bien algunos métodos implementados cumplen con los objetivos funcionales, existen faltantes críticos en los métodos de validación de datos evaluados en la Prueba 4. Estas validaciones son esenciales para garantizar que los

datos ingresados o modificados en el sistema sean congruentes y cumplan con los formatos requeridos. La ausencia de estas validaciones no solo afecta la adecuación funcional, sino que también compromete la integridad y confiabilidad de los datos gestionados por el sistema. Se recomienda priorizar la implementación de estos métodos para mejorar el desempeño del sistema y cumplir con las expectativas establecidas en los requerimientos evaluados.

## **Pruebas unitarias**

### **Nombre de atributo: Funcional Correctness**

|   |          |                        |                                                               |   |                                                                                                                                            |   |     |           |  |
|---|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----------|--|
| 5 | Unitaria | Functional Correctness | RF04: Modificación de información particular de un estudiante | 1 | Modificar la información de un estudiante con datos válidos y verificar que los cambios se guarden correctamente                           | 1 | 0%  | Rechazado |  |
|   |          |                        |                                                               | 2 | Intentar modificar la información de un estudiante con un carné inválido y validar que el sistema lo rechace                               | 1 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 3 | Modificar un campo opcional (e.g., número de teléfono) y validar que el cambio sea reflejado sin afectar otros datos                       | 1 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 4 | Intentar modificar información protegida (e.g., promedio académico) sin los permisos necesarios y validar que el sistema bloquee la acción | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 5 | Verificar que un usuario no autorizado no pueda acceder a la opción de modificación de información de estudiantes                          | 0 |     |           |  |
| 6 | Unitaria | Functional Correctness | RF07: Consulta del plan de trabajo completo.                  | 1 | Verificar que un profesor guía pueda consultar el plan de trabajo completo y visualizar los comentarios asociados                          | 1 | 60% | Rechazado |  |
|   |          |                        |                                                               | 2 | Validar que un asistente administrativo pueda consultar el plan de trabajo sin visualizar los comentarios                                  | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 3 | Intentar acceder al plan de trabajo como usuario no autorizado y validar que el sistema lo bloquee                                         | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 4 | Consultar el plan de trabajo desde un dispositivo móvil y verificar que los datos se muestren correctamente                                | 1 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 5 | Validar que cualquier cambio en el plan de trabajo sea reflejado en tiempo real para los usuarios autorizados                              | 1 |     |           |  |
| 7 | Unitaria | Functional Correctness | RF09: Registro y mantenimiento del plan de trabajo.           | 1 | Registrar un nuevo plan de trabajo con todos los campos completos y validar que el sistema lo guarde correctamente                         | 0 | 0%  | Rechazado |  |
|   |          |                        |                                                               | 2 | Intentar registrar un plan de trabajo sin completar todos los campos obligatorios y validar que el sistema lo rechace                      | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 3 | Modificar un plan de trabajo existente y validar que los cambios sean reflejados correctamente                                             | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 4 | Intentar registrar un plan de trabajo con fechas inválidas y validar que el sistema lo rechace                                             | 0 |     |           |  |
|   |          |                        |                                                               | 5 | Eliminar un plan de trabajo y validar que el sistema no permita accesos posteriores a los datos eliminados                                 | 0 |     |           |  |

### **Análisis a nivel de prueba:**

**Resultado de la prueba:** En la Prueba 5 (RF04), se cubrieron 3 de los 5 métodos/escenarios especificados, lo que resultó en una cobertura del 60%. Sin embargo, dos escenarios clave (modificación de información protegida y acceso no autorizado) no pasaron. En la Prueba 6 (RF07), se obtuvo una cobertura similar del 60%, fallando en validar el acceso limitado para asistentes administrativos y usuarios no autorizados. Por otro lado, la Prueba 7 (RF09) tuvo un rendimiento muy bajo con una cobertura del 0%, ya que no se logró implementar ni validar ninguno de los cinco métodos o escenarios requeridos.

**Criterio de aceptación-análisis:** Ninguna de las pruebas cumplió con los criterios de aceptación requeridos (cobertura total de escenarios). Esto implica que las funcionalidades

críticas en RF04, RF07, y RF09 no están totalmente aseguradas en términos de su comportamiento funcional.

### **Análisis a nivel de atributo:**

**Atributo evaluado:** El atributo Functional Correctness fue evaluado a través de pruebas unitarias diseñadas para medir la precisión y comportamiento adecuado de las funcionalidades especificadas.

**Criterio de aceptación/rechazo:** El criterio de aceptación para este atributo es alcanzar una cobertura del 100% en todos los métodos/escenarios especificados para los requerimientos funcionales probados.

**Análisis:** El desempeño general de las pruebas fue insatisfactorio. Aunque RF04 y RF07 lograron una cobertura parcial, los escenarios no cubiertos representan riesgos funcionales críticos, como accesos indebidos o errores en la visualización y modificación de datos sensibles. La situación es más grave en RF09, donde no se logró validar ninguna funcionalidad, evidenciando una falta total de preparación para manejar planes de trabajo. Estas deficiencias resaltan la necesidad de revisar tanto el diseño de las pruebas como la implementación del código base para garantizar que los requerimientos funcionales sean completamente cubiertos y validados.

### **Nombre de atributo: Security Confidentiality**

|   |          |                 |                                                                                  |   |                                                                                                                      |   |      |                  |     |         |
|---|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------------------|-----|---------|
| 8 | Unitaria | Confidentiality | RF01:<br>Registro y<br>mantenimie<br>nto del<br>equipo guía<br>de<br>profesores. | 1 | Verificar que solo el administrador autorizado pueda registrar un nuevo profesor guía en el sistema                  | 1 | 100% | Aceptación Total | 50% | Rechazo |
|   |          |                 |                                                                                  | 2 | Intentar acceder al registro del equipo guía sin los permisos adecuados y validar que el sistema lo rechace          | 1 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 3 | Modificar los datos de un profesor guía existente y validar que el acceso se esté restringido a usuarios autorizados | 1 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 4 | Intentar visualizar la lista completa de profesores guías como usuario no autorizado y validar el bloqueo            | 1 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 5 | Validar que los datos del equipo guía estén protegidos mediante encriptación en la base de datos                     | 1 |      |                  |     |         |
| 9 | Unitaria | Confidentiality | RF19:<br>Gestión de<br>sesiones de<br>usuario                                    | 1 | Intentar acceder a la aplicación con un token de sesión caducado y validar que el sistema lo rechace                 | 1 | 80%  | Rechazo          | 80% | Rechazo |
|   |          |                 |                                                                                  | 2 | Verificar que un token de sesión expira después de 15 minutos de inactividad                                         | 1 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 3 | Intentar usar un token generado en otro dispositivo para acceder al sistema y validar que el acceso sea bloqueado    | 0 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 4 | Probar que un token sigue siendo válido si el usuario está activo dentro del sistema                                 | 1 |      |                  |     |         |
|   |          |                 |                                                                                  | 5 | Intentar acceder a datos protegidos inmediatamente después de cerrar sesión y validar que el acceso sea denegado     | 1 |      |                  |     |         |

### **Análisis a nivel de prueba:**

**Resultado de la prueba:** En la Prueba 8 (RF01), todos los escenarios pasaron con éxito, alcanzando una cobertura del 100%, lo que resulta en una aceptación total. Esto indica que la funcionalidad de registro y mantenimiento del equipo guía de profesores fue correctamente probada, y se validaron adecuadamente los controles de acceso y la protección de datos. En

la Prueba 9 (RF19), se alcanzó una cobertura del 80%. Cuatro de los cinco escenarios fueron validados correctamente, pero un escenario clave relacionado con la validación del acceso usando un token generado en otro dispositivo no fue cubierto.

**Criterio de aceptación-análisis:** La prueba 8 cumplió completamente con el criterio de aceptación, alcanzando una cobertura del 100%. Por otro lado, en la prueba 9, aunque la cobertura fue alta (80%), la falta de validación en el uso de tokens generados en otros dispositivos impide alcanzar la aceptación total. Esto podría dejar una brecha en la gestión de sesiones y la seguridad de acceso.

### **Análisis a nivel de atributo:**

**Atributo evaluado:** El atributo Confidentiality fue evaluado a través de pruebas diseñadas para garantizar que los datos sensibles estén protegidos contra accesos no autorizados.

**Criterio de aceptación/rechazo:** El criterio de aceptación para este atributo es asegurar que los datos confidenciales estén adecuadamente protegidos mediante controles de acceso y encriptación, y que las sesiones de usuario estén correctamente gestionadas, previniendo accesos indebidos.

**Análisis:** La prueba 8 alcanzó una aceptación total, lo que demuestra que las funcionalidades de protección de datos confidenciales, tanto a nivel de acceso como de encriptación, están implementadas y funcionan correctamente. En cuanto a la prueba 9, aunque se validaron varios escenarios importantes, la falta de cobertura del escenario sobre el uso de tokens en dispositivos no autorizados resalta una posible vulnerabilidad en la gestión de sesiones, lo que justifica un rechazo en cuanto a la seguridad completa de las sesiones de usuario.

## ***Pruebas de integración***

### **Security-Integrity:**

|    |             |                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |             |      |                  |      |
|----|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------------|------|
| 10 | Integración | Security-Integrity | RF04: Modificación de información particular de estudiantes<br>RF19: Gestión de sesiones de usuario (Inicio de sesión y autenticación)                                | 1. Validar el login de un profesor guía.<br>2. Validar que un profesor guía pueda modificar la información de un estudiante con un carné válido.<br>3. Validar que la información del estudiante fue correctamente cambiada         | 1<br>1<br>1 | 100% | Aceptación Total | 100% |
| 11 | Integración | Security-Integrity | RF09 Registro y mantenimiento del plan de trabajo por parte del profesor guía coordinador.<br>RF19: Gestión de sesiones de usuario (inicio de sesión y autenticación) | 1. Validar el login de un profesor guía.<br>2. Validar que un profesor guía puede registrar un plan de trabajo completo.<br>3. Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos.                              | 1<br>1<br>1 | 100% | Aceptación Total | 100% |
| 13 | Integración | Security-Integrity | RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.                                                                                        | 1. Validar el login de un profesor guía.<br>2. Validar que un profesor guía puede modificar la información de un estudiante de primer ingreso.<br>3. Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos.        | 1<br>1<br>1 | 100% | Aceptación Total | 100% |
| 14 | Integración | Security-Integrity | RF02 Registro y mantenimiento de la información básica de contacto de los estudiantes de primer ingreso.                                                              | 1. Validar el login de un profesor guía.<br>2. Validar que un profesor guía puede modificar la información básica de un estudiante de primer ingreso.<br>3. Validar que la información se guarda correctamente en la base de datos. | 1<br>1<br>1 | 100% | Aceptación Total | 100% |

### **Análisis a nivel de prueba:**

## Pruebas 10, 11, 13 y 14

**Resultado de la prueba :** Se realizaron 4 pruebas para medir la Seguridad e integridad de 6 requerimientos del sistema, obteniendo un 100%.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de las pruebas corresponde a una aceptación total. Esto implica que las pruebas realizadas para medir los requerimientos cumplen con la métrica de cobertura funcional en su totalidad.

### Análisis a nivel de atributos:

**Atributo evaluado:** La seguridad e integridad del atributo aplicado a las cuatro pruebas del sistema fue del 100%, lo que indica que las integraciones esperadas son cubiertas en su totalidad para los requerimientos analizados.

**Criterio de aceptación/rechazo:** De acuerdo con los resultados obtenidos, el sistema cumple con un nivel de aceptación total.

**Análisis:** Este resultado sugiere que las integraciones realizadas para cumplir con cada uno de los 6 requerimientos de las cuatro pruebas planteadas están presentes en el sistema, la totalidad de ellas se encuentran implementadas en la parte del backend en la sección de controladores y modelos.

### Security-Authenticity:

| 12 | Integración | Security-Authenticity | RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías. | 1 | Validar el login de un usuario asistente y profesor guía.         | 1 |  | 100% | Acceptación Total | 100% |
|----|-------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|--|------|-------------------|------|
|    |             |                       |                                                                                                                | 2 | Realizar consulta de un plan de trabajo.                          | 1 |  |      |                   |      |
|    |             |                       |                                                                                                                | 3 | Validar que no permita al estudiante consultar dicha información. | 1 |  |      |                   |      |

### Análisis a nivel de prueba:

## Prueba 12

**Resultado de la prueba :** Se realizó una prueba para medir la Seguridad y autenticación de 2 requerimientos del sistema, obteniendo un 100%.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado de las pruebas corresponde a una aceptación total. Esto implica que las pruebas realizadas para medir los requerimientos cumplen con la métrica de cobertura funcional en su totalidad.

### Análisis a nivel de atributos:

**Atributo evaluado:** La seguridad y autenticación del atributo aplicado a la prueba del sistema fue del 100%, lo que indica que las integraciones esperadas son cubiertas en su totalidad para los requerimientos analizados.

**Criterio de aceptación/rechazo:** De acuerdo con los resultados obtenidos, el sistema cumple con un nivel de aceptación total.

**Análisis:** Este resultado sugiere que las integraciones realizadas para cumplir con el requerimiento de la prueba panteada está presente en el sistema, la totalidad de la integración se encuentra implementada en la parte del backend en la sección de controladores y modelos.

### **Pruebas de sistema**

#### **Nombre de atributo: Capacity**

|    |                |                 |                                                                                                                                        |   |                                                                          |   |                          |      |                          |
|----|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|------|--------------------------|
| 15 | <b>Sistema</b> | <b>Capacity</b> | Estas pruebas miden el sistema web completo, específicamente la capacidad de usuarios que soporta el servidor en un tiempo determinado | 1 | El sistema soporta 50 usuarios por segundo.                              | 1 | 100%<br>Aceptación Total | 100% | 100%<br>Aceptación Total |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 2 | El sistema soporta 100 usuarios por segundo.                             | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 3 | El sistema soporta 200 usuarios por segundo.                             | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 4 | El sistema soporta 300 usuarios por segundo.                             | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 5 | El sistema soporta 400 usuarios por segundo.                             | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 6 | El sistema soporta 500 usuarios por segundo.                             | 1 |                          |      |                          |
| 16 | <b>Sistema</b> | <b>Capacity</b> | Estas pruebas miden el sistema web completo, específicamente la capacidad de usuarios que soporta el servidor en un tiempo determinado | 1 | El sistema soporta 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos).  | 1 | 100%<br>Aceptación Total | 100% | 100%<br>Aceptación Total |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 2 | El sistema soporta 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos). | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 3 | El sistema soporta 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos). | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 4 | El sistema soporta 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos). | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 5 | El sistema soporta 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos). | 1 |                          |      |                          |
|    |                |                 |                                                                                                                                        | 6 | El sistema soporta 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos). | 1 |                          |      |                          |

#### **Análisis a nivel de prueba:**

- Resultado de la prueba:**

Ambas pruebas (15 y 16) relacionadas con el atributo *Capacity* lograron una aceptación total con 100% de cobertura, lo que demuestra que el sistema soporta adecuadamente el número de usuarios estipulados en cada escenario evaluado.

- Criterio de aceptación-análisis:**

Se cumplió con el criterio de aceptación total ( $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$ ) en ambas pruebas, validando que el sistema puede manejar simultáneamente hasta 500 usuarios en condiciones de prueba específicas, tanto en accesos por segundo como en intervalos de 5 minutos.

#### **Análisis a nivel de atributo:**

- Atributo evaluado:** Capacity
- Criterio de aceptación/rechazo:**

Según los criterios establecidos, el atributo *Capacity* se aceptó totalmente, ya que las pruebas lograron una cobertura del 100% en todos los escenarios evaluados, confirmando que el sistema cumple con los requisitos de capacidad establecidos.

- **Análisis:**

El atributo *Capacity* fue evaluado a través de dos pruebas (15 y 16), ambas logrando una aceptación total con 100% de cobertura. Esto confirma que el sistema cumple con los requisitos no funcionales relacionados a la capacidad de acceso simultáneo de usuarios, soportando hasta 500 usuarios en las condiciones establecidas sin presentar problemas de rendimiento o saturación.

### **Nombre de atributo: Availability**

|    |         |              |                                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                             |  |      |                  |      |  |
|----|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|------------------|------|--|
| 17 | Sistema | Availability | Esta prueba se realizará al sistema web completo para medir su                                                                                    | 1  | Monitorear el sistema cada 5 minutos durante 24 horas. Sin ingresar usuarios al sistema.                                                                                                    |  | 100% | Aceptación Total | 100% |  |
| 18 | Sistema | Availability | Esta prueba se realizará al sistema web completo para medir su disponibilidad cada 5 minutos durante 48 horas con ingreso de usuarios al sistema. | 1  | Ingresar 50 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                                       |  | 1    | Aceptación Total | 100% |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 2  | Ingresar 100 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 3  | Ingresar 200 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 4  | Ingresar 300 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 5  | Ingresar 400 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 6  | Ingresar 500 usuarios por segundo (en la herramienta JMeter), monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).                           |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 7  | Ingresar 50 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot).  |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 8  | Ingresar 100 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 9  | Ingresar 200 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 10 | Ingresar 300 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 11 | Ingresar 400 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |  | 1    |                  |      |  |
|    |         |              |                                                                                                                                                   | 12 | Ingresar 500 usuarios en un lapso de 300 segundos (5 minutos) en la herramienta JMeter, monitorear el sistema cada 5 minutos durante las mismas 48 horas (con la herramienta Uptime Robot). |  | 1    |                  |      |  |

### **Análisis a nivel de prueba:**

- **Resultado de la prueba:**

La Prueba 17, que evaluó la disponibilidad sin usuarios durante 24 horas, logró una aceptación total con un 100% de disponibilidad, manteniéndose accesible durante todo el período de monitoreo.

La Prueba 18, que evaluó la disponibilidad durante 48 horas con usuarios, también logró una aceptación total con un 100% de cobertura en todos los escenarios evaluados. El sistema se mantuvo accesible incluso al simular cargas de hasta 500 usuarios por segundo.

- **Criterio de aceptación-análisis:**

Ambas pruebas cumplieron con el criterio de aceptación total ( $90\% \leq \text{Cobertura} \leq 100\%$ ), demostrando que el sistema es confiable y accesible, tanto en ausencia como bajo carga de usuarios.

#### Análisis a nivel de atributo:

- **Atributo evaluado:** Availability

- **Criterio de aceptación/rechazo:**

Según los criterios establecidos, el atributo *Availability* se aceptó totalmente, ya que ambas pruebas (17 y 18) alcanzaron un 100% de disponibilidad, cumpliendo con los estándares requeridos.

- **Análisis:**

Los resultados de las pruebas validan que el sistema tiene una alta disponibilidad bajo diferentes escenarios, garantizando su operatividad tanto en condiciones de carga como en períodos sin usuarios. Esto confirma que el sistema es robusto y confiable en términos de accesibilidad para los usuarios.

#### **Nombre de atributo: Recoverability**

|    |         |                |                                                                                               |   |                                                                            |                                |  |  |  |                |  |                  |
|----|---------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|--|----------------|--|------------------|
| 19 | Sistema | Recoverability | Esta prueba se realizará al sistema completo para calcular qué tan rápido se puede recuperar. | 1 | Ingresar 7000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. | 1 (solo indica que se realizó) |  |  |  | Respecto Medio |  | Aceptación Media |
|    |         |                |                                                                                               | 2 | Ingresar 3000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. | 1 (solo indica que se realizó) |  |  |  |                |  |                  |
|    |         |                |                                                                                               | 3 | Ingresar 4000 usuarios en un lapso de 5 segundos en la herramienta Jmeter. | 1 (solo indica que se realizó) |  |  |  |                |  |                  |

#### Análisis a nivel de prueba:

- **Resultado de la prueba:**

La única prueba asociada al atributo *Recoverability* (Prueba 19) obtuvo un promedio de 10 minutos de tiempo medio de recuperación (MTTR), lo que implica aceptación media según los criterios establecidos.

- **Criterio de aceptación-análisis:**

El sistema no cumplió con el criterio de aceptación total ( $0 \leq \text{Tiempo} \leq 5$  minutos), pero sí se ubicó dentro del rango de aceptación media ( $6 \leq \text{Tiempo} \leq 10$  minutos).

Aunque no es ideal, el sistema tiene una recuperación funcional moderada después de fallas.

### **Análisis a nivel de atributo:**

- **Atributo evaluado:** Recoverability
- **Criterio de aceptación/rechazo:**

Según los criterios establecidos, el atributo *Recoverability* alcanzó una aceptación media, ya que el tiempo promedio de recuperación fue de 10 minutos. Esto indica que, aunque el sistema cumple con un nivel básico de recuperabilidad, existe margen para mejorar su velocidad de restauración.

- **Análisis:**

El atributo *Recoverability* mostró un desempeño aceptable con un tiempo medio de recuperación de 10 minutos. Aunque no logró aceptación total, el tiempo se encuentra dentro del límite para aceptación media. Esto indica que el sistema puede recuperarse tras una falla, pero hay margen para mejorar la velocidad de restauración.

### **Pruebas de aceptación de usuarios**

#### **User Interface Aesthetics**

|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |                                |     |         |
|----|-----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|---------|
| 20 | Aceptación de usuario | User Interface Aesthetics | EFO1 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.                                                                                             | 1 Verificar si el usuario (profesor guía) puede consultar la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus, sin requerir ayuda externa.                                     | 1 (solo indica que se realizó) | 33% | Rechazo |
|    |                       |                           | EFO3 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.                                                                  | 2 Verificar si el usuario (profesor guía) puede modificar la información del estudiante "Alex Johnson Smith" específicamente el número de celular (cambiarlo por el número: 60334450, sin requerir ayuda externa). | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           | EFO4 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.                                                                            | 3 Verificar si un profesor guía puede consultar el plan de trabajo completo (actividades de este plan y sus detalles) sin confusión.                                                                               | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           | EFO5 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos. | 4 Comprobar si un profesor guía puede registrar comentarios en una actividad del plan de trabajo sin necesidad de instrucciones adicionales.                                                                       | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           | EFO6 Definición del coordinador.                                                                                                                                           | 5 Verificar si el usuario administrador puede registrar un profesor en el equipo guía.                                                                                                                             | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 6 Verificar si el usuario administrador puede descargar y visualizar el archivo de Excel con la información de los diferentes estudiantes de primer ingreso de un equipo guía determinado .                        | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 7 Verificar si el usuario administrador puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.                                                                                                | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 8 Verificar si el usuario administrador puede acceder a los archivos de las diferentes actividades del plan de trabajo.                                                                                            | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 9 Verificar si el usuario administrador de Cartago puede dar de baja un profesor del equipo guía.                                                                                                                  | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 10 Verificar que el usuario administrador de Cartago puede ordenar los estudiantes en orden alfabético,carnet y campus.                                                                                            | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 11 Verificar si el usuario administrador de Cartago puede visualizar la lista de actividades de un determinado plan de trabajo.                                                                                    | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |
|    |                       |                           |                                                                                                                                                                            | 12 Verificar que el usuario administrador de Cartago puede dar de baja al profesor coordinador del equipo guía.                                                                                                    | 1 (solo indica que se realizó) |     |         |

### **Análisis a nivel de prueba:**

#### **Resultado de la prueba: 20**

**Resultado de la prueba :** Se evaluaron siete requerimientos no funcionales relacionados con la estética de la aplicación. El sistema obtuvo un 33% de cumplimiento, reflejando un rechazo en cuanto a las funcionalidades implementadas frente a las expectativas planteadas.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado corresponde a un rechazo, dado que los métodos evaluados no cumplen con los objetivos no funcionales establecidos para los requerimientos analizados.

### **Análisis a nivel de atributos:**

**Criterio de aceptación/rechazo:** Según los criterios de aceptación establecidos para el atributo de user interface aesthetics queda rechazado.

### **Análisis:**

El desempeño global del sistema en las tres pruebas refleja un nivel de cumplimiento inferior al criterio de aceptación (33%). Se recomienda priorizar mejoras en las áreas identificadas para incrementar la estética y la satisfacción del usuario final.

### **Learnability**

|    |                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                         |     |                |
|----|------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|-----|----------------|
| 21 | <b>Aceptación de usuario</b> | <b>Learnability</b> | <p>RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.</p> <p>RF04 Modificación de información particular de un estudiante por parte de los profesores guías.</p> <p>RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.</p> <p>RF13 Registro de comentarios a una actividad del plan de trabajo por parte de los profesores guías.</p> | 86% | <i>Aceptación Total</i> |     |                |
| 22 | <b>Aceptación de usuario</b> | <b>Learnability</b> | <p>RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.</p> <p>RF05 Generación de un nuevo archivo en Excel con la información de los estudiantes de un campus o centro académico específico, o de todos los campus o centros académicos.</p> <p>RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.</p>                                                            | 83% | <i>Aceptación Media</i> | 79% | <i>Rechazo</i> |
| 23 | <b>Aceptación de usuario</b> | <b>Learnability</b> | <p>RF01 Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores de primer ingreso.</p> <p>RF03 Consulta de la lista total de estudiantes organizada por orden alfabético, número de carné o campus.</p> <p>RF07 Consulta del plan de trabajo completo por parte de las asistentes administrativas y los profesores guías.</p> <p>RF06 Definición del coordinador del equipo guía por parte de la asistente administrativa del campus central.</p>         | 69% | <i>Rechazo</i>          |     |                |

### **Análisis a nivel de prueba:**

#### **Prueba 21**

**Resultado de la prueba :** Se evaluaron cuatro requerimientos funcionales (RF03, RF04, RF07, RF13) relacionados con consultas y modificaciones de datos, así como el registro de comentarios. El sistema obtuvo un 95% de cumplimiento, reflejando una aceptación total en cuanto a las funcionalidades implementadas frente a las expectativas planteadas.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado corresponde a una aceptación total, dado que los métodos evaluados cumplen completamente con los objetivos funcionales establecidos para los requerimientos analizados.

#### **Prueba 22**

**Resultado de la prueba:** Se evaluaron tres requerimientos funcionales (RF01, RF05, RF07) enfocados en el registro de equipos guía, generación de archivos en Excel y consultas. El resultado fue un 83% de cumplimiento, lo que indica una aceptación media. Sin embargo, hubo deficiencias en algunos métodos implementados que no permitieron alcanzar un cumplimiento total.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado se clasifica como Aceptacion Media, ya que aunque el sistema tiene avances importantes en las funcionalidades implementadas, no alcanza los niveles requeridos para cubrir completamente los objetivos de uso.

### **Prueba 23**

**Resultado de la prueba:** Se evaluaron cuatro requerimientos funcionales (RF01, RF03, RF07, RF06) que incluyeron registro, consultas y definición de roles administrativos. El sistema obtuvo un 59% de cumplimiento, mostrando importantes carencias en las funcionalidades esperadas.

**Criterio de aceptación-análisis :** El resultado corresponde a un rechazo, evidenciando que los métodos implementados no son suficientes para cumplir con los objetivos funcionales, afectando la experiencia de usuario y la correcta operación del sistema.

#### **Análisis a nivel de atributos:**

**Criterio de aceptación/rechazo:** Según los criterios de aceptación establecidos para el atributo de Learnability queda rechazado.

#### **Análisis:**

El desempeño global del sistema en las tres pruebas refleja un nivel de cumplimiento inferior al criterio de aceptación (79%). Aunque la Prueba 21 alcanzó un nivel satisfactorio, las deficiencias evidenciadas en las Pruebas 22 y 23 comprometen la facilidad de uso y aprendizaje del sistema. Estas inconsistencias resaltan la necesidad de mejorar las funcionalidades faltantes y de reforzar los métodos implementados para garantizar que el sistema cumpla con las expectativas planteadas en el diseño y desarrollo inicial. Se recomienda priorizar mejoras en las áreas identificadas para incrementar la Learnability y la satisfacción del usuario final.

## **7. Conclusiones**

### **Conclusiones Functional Completeness:**

El atributo de Functional Completeness del sistema evaluado cumple con un nivel de aceptación total, evidenciado por los resultados obtenidos en las dos pruebas realizadas. Estas pruebas confirmaron un 100% de cumplimiento en cuanto a las funcionalidades implementadas frente a las funcionalidades esperadas para los cinco requerimientos analizados (RF01, RF02, RF04, RF07 y RF09). Este alto nivel de cobertura funcional demuestra que el sistema responde completamente a las necesidades planteadas en los requerimientos evaluados, asegurando que los métodos de registro, modificación, y consulta están correctamente implementados. Además, se destaca que la mayoría de estas funcionalidades están concentradas en la capa de backend, lo cual asegura un manejo robusto de la lógica del sistema.

### **Conclusiones Functional Appropriateness:**

El análisis realizado demuestra que el sistema cubre parcialmente los objetivos funcionales esperados para los requerimientos evaluados, con un cumplimiento global del 70%. Aunque se alcanzó un nivel de aceptación total en la Prueba 3, donde se evaluaron métodos de consulta, registro y modificación de datos, la Prueba 4 evidenció deficiencias significativas en la validación de datos. Estas carencias afectan la capacidad del sistema para garantizar que los datos ingresados o modificados sean correctos, completos y estén en formatos adecuados. Se concluye que el atributo de Functional Appropriateness no cumple con los criterios de aceptación establecidos, siendo necesario un enfoque prioritario en la implementación de las funcionalidades faltantes, particularmente en los métodos de validación de datos.

### **Conclusiones Funcional Correctness:**

La prueba para RF04: Modificación de información particular de un estudiante mostró que aunque algunos escenarios fueron cubiertos, se dejó fuera una validación importante de camposopcionales y la modificación de información protegida sin los permisos adecuados. Esto deja abierta la posibilidad de errores en el acceso y la integridad de la información. En cuanto a RF07: Consulta del plan de trabajo completo, aunque se verificó parcialmente que los usuarios autorizados puedan acceder y visualizar los comentarios, faltan validaciones claves, como el control de acceso para usuarios no autorizados y la visualización adecuada en dispositivos móviles. Por último, en RF09: Registro y mantenimiento del plan de trabajo, no se realizaron pruebas, lo que pone en riesgo la funcionalidad crítica de este requerimiento y puede llevar a problemas de consistencia y acceso no autorizado.

### **Conclusiones Security Confidentiality:**

En la prueba para RF01: Registro y mantenimiento del equipo guía de profesores, la cobertura fue total, con todos los escenarios correctamente implementados. Esto indica que se cumple con los estándares de confidencialidad y control de acceso, garantizando que solo los administradores autorizados puedan gestionar el equipo guía de profesores. Sin embargo, en RF19: Gestión de sesiones de usuario, aunque se cubrieron varios escenarios críticos como el rechazo de un token caducado y la protección tras el cierre de sesión, hubo una brecha al no verificar el acceso con un token generado en otro dispositivo. Esto podría ser un punto de vulnerabilidad en la gestión de sesiones de usuario, ya que permite la posibilidad de acceder sin restricciones si el token es reutilizado en un dispositivo no autorizado.

### **Conclusiones Seguridad:**

De acuerdo con las pruebas realizadas para el atributo de Seguridad e integridad en las pruebas de integración se concluye que la realización de las integraciones entre módulos se hizo de manera exitosa ya que todos los resultados relacionados fueron con aceptación total.

Para las pruebas de integración se evaluó el atributo de Seguridad y Autenticación, de acuerdo con las pruebas realizadas se concluye que la realización de las integraciones entre módulos probados se hizo de manera exitosa ya que todos los resultados relacionados fueron con aceptación total.

### **Conclusiones Capacity:**

El atributo *Capacity* demostró un desempeño sobresaliente, logrando aceptación total con un 100% de cobertura en las pruebas realizadas. El sistema soportó adecuadamente hasta 500 usuarios simultáneos tanto en accesos por segundo como en intervalos de 5 minutos, sin presentar problemas de rendimiento o saturación. Esto valida que el sistema cumple con los requisitos no funcionales de capacidad establecidos y garantiza un rendimiento óptimo bajo carga concurrente.

A nivel de sistema, este desempeño es satisfactorio debido a que la naturaleza del sistema está dirigida a estudiantes de primer ingreso de las carreras de Ingeniería en Computación del TEC, quienes no exceden los 200 estudiantes. Por tanto, la capacidad evaluada excede con creces los requisitos reales, asegurando un margen amplio de operación sin riesgo de saturación.

### **Conclusiones Availability:**

El atributo *Availability* mostró resultados excelentes con un 100% de disponibilidad en ambas pruebas realizadas. Tanto en ausencia de usuarios como bajo carga simulada de hasta 500 usuarios por segundo, el sistema se mantuvo accesible y operativo sin interrupciones. Además, al sumar las horas de la prueba 15, 16 y los 3 días adicionales monitoreados

mediante *Uptime Reports*, se validó que el sistema estuvo disponible **24/7**, confirmando su robustez y capacidad para garantizar accesibilidad continua.

A nivel de sistema, esto asegura que los usuarios tendrán acceso confiable y continuo a las funciones del sistema, independientemente de las condiciones de uso, lo cual es crítico para satisfacer las necesidades de comunicación y gestión académica del TEC.

#### **Conclusiones Recoverability:**

El atributo *Recoverability* alcanzó una aceptación media, logrando un tiempo medio de recuperación (MTTR) de 10 minutos. Si bien esto cumple con un nivel básico de recuperabilidad, no alcanza la aceptación total esperada ( $\leq 5$  minutos). Los resultados indican que el sistema puede recuperarse de fallas, pero se requiere optimización para mejorar la velocidad de restauración y garantizar una mayor disponibilidad operativa en caso de incidentes.

A nivel de sistema, aunque el tiempo medio de recuperación es funcional, se identificó una oportunidad de mejora. Reducir los tiempos de recuperación aumentaría la confianza en la operatividad del sistema y minimizaría interrupciones, garantizando un soporte más robusto para la comunidad estudiantil en caso de fallas imprevistas.

#### **Conclusiones User interface aesthetics:**

El análisis de este atributo evidencia que, aunque el sistema cumple parcialmente con las expectativas en términos de facilidad de uso y aprendizaje, no fue suficiente para generar una buena satisfacción por parte de los usuarios. En los resultados se puede notar una clara disconformidad por parte del usuario ante la estética de la aplicación.

#### **Conclusiones Learnability:**

El análisis del atributo *Learnability* evidencia que, aunque el sistema cumple parcialmente con las expectativas en términos de facilidad de uso y aprendizaje, las inconsistencias detectadas en las pruebas 22 y 23 comprometen significativamente la experiencia del usuario. Estas deficiencias afectan la capacidad del sistema para garantizar una curva de aprendizaje eficiente, especialmente en la ubicación de botones para la descarga de archivos dentro de la interfaz y la ubicación de ciertas funcionalidades para desplegar la información. Por tanto, se concluye que el atributo no cumple con los criterios de aceptación establecidos, resaltando la necesidad de ajustes en las funcionalidades evaluadas.

## **8. Recomendaciones**

#### **Recomendaciones Functional Completeness:**

A nivel de completitud funcional e los requerimientos analizados (RF01, RF02, RF04, RF07 y RF09) el sistema logró cumplir con todos los escenarios en las dos pruebas lo que denota un alto nivel de completitud en el sistema, por lo tanto, se recomienda realizar evaluaciones para todos los requerimientos del sistema, incluyendo aquellos que no fueron considerados en las pruebas actuales.

#### **Recomendaciones Functional Appropriateness:**

Se recomienda implementar métodos para la validación de datos en el sistema, especialmente aquellos que aseguran que los datos sean congruentes y cumplan con los formatos requeridos antes de cualquier modificación.

Se recomienda que en funciones en donde se realicen registros o modificaciones de datos del usuario se implementen métodos para verificar que el correo electrónico tenga un formato válido, por ejemplo, usando una expresión regular. Estos cambios irían orientados a satisfacer parte de los requerimientos RF01,RF02,RF04 Y RF09.

Se recomienda que en funciones en donde se realicen registros o modificaciones de datos del usuario se implementen métodos para validar que el número de teléfono contenga sólo números y tenga la longitud adecuada. Estos cambios irían orientados a satisfacer parte de los requerimientos RF01,RF02,RF04 Y RF09.

Se recomienda que en funciones en donde se realizan registros o modificaciones de datos del usuario se implementen métodos para validar los nombres y apellidos para evitar que contengan caracteres no válidos. Estos cambios irían orientados a satisfacer parte de los requerimientos RF01,RF02,RF04 Y RF09.

#### **Recomendaciones Funcional Correctness:**

Para RF04, es crucial realizar pruebas adicionales que cubran la modificación de camposopcionales y la validación de permisos de acceso para asegurar la integridad y seguridad de los datos. En RF07, es necesario validar el control de acceso para usuarios no autorizados y la correcta visualización en dispositivos móviles, garantizando una experiencia consistente y segura para todos los usuarios. Finalmente, en RF09, es esencial cubrir los escenarios de registro, modificación y eliminación del plan de trabajo, verificando la validez de los datos y garantizando que no queden accesibles después de la eliminación. Esto ayudará a asegurar la correcta gestión de los planes de trabajo.

#### **Recomendaciones Security Confidentiality:**

Para RF01, no se requieren cambios adicionales, ya que todos los escenarios fueron cubiertos adecuadamente y se garantizó la protección de los datos sensibles mediante encriptación y control de acceso. Sin embargo, en RF19, es urgente implementar una prueba adicional para verificar el acceso a la aplicación con un token generado en otro dispositivo. Esto asegurará

que el sistema no permita el acceso no autorizado, aumentando la seguridad y confidencialidad en el manejo de sesiones de usuario. También se recomienda revisar otros posibles escenarios de seguridad relacionados con la duración y el control de los tokens, para asegurar que todas las vulnerabilidades sean cubiertas.

#### **Recomendaciones para Capacity:**

- Se recomienda siempre realizar pruebas considerando una carga más alta, ejemplo 1000 usuarios, ya que el sistema tal vez en un futuro pueda usarse para todos los estudiantes de primer ingreso de todas las carreras.
- Monitorizar el uso del sistema y planificar mejoras en infraestructura en caso de un aumento significativo en la demanda.

#### **Recomendaciones para Availability:**

- Se recomienda siempre tener monitoreado el sistema y utilizar herramientas como *Uptime Reports*, *Uptime Robot* con alertas configuradas para detectar y resolver problemas en tiempo real.

#### **Recomendaciones para Recoverability:**

Para mejorar el tiempo medio de recuperación (MTTR) y acercarlo al rango de aceptación total ( $\leq 5$  minutos), se pueden implementar las siguientes medidas puntuales:

- **Configurar copias de seguridad incrementales y automatizadas:** Asegurarse de que las copias de seguridad del sistema sean frecuentes y automáticas para minimizar el tiempo necesario para restaurar datos en caso de fallo. Se recomienda implementar backups incrementales con frecuencia horaria o menor.
- **Automatizar procesos de recuperación:** Implementar scripts automatizados para tareas repetitivas en el proceso de restauración, como configuración de bases de datos o reinicio de servicios esenciales.
- **Implementar redundancia en infraestructura crítica:** Configurar sistemas redundantes activos-activos o activos-pasivos para que, ante una falla, los servicios

puedan transferirse de inmediato al sistema secundario sin necesidad de intervención manual.

- **Capacitación del equipo técnico:** Proveer entrenamiento continuo al personal de TI para garantizar una respuesta rápida y precisa ante incidentes, aplicando las mejores prácticas de recuperación.
- **Documentar procedimientos de recuperación:** Crear y mantener un plan de recuperación de desastres detallado y actualizado, asegurando que los pasos necesarios para restaurar el sistema sean claros y accesibles en todo momento.
- **Pruebas regulares de recuperación:** Realizar simulacros regulares para medir tiempos de recuperación reales y detectar cuellos de botella en el proceso.

#### **Recomendaciones User Interface:**

**Mejorar la gama de colores en la aplicación:** Se recomienda seguir pautas de diseño gráfico para la definición de la paleta de colores a utilizar en la aplicación para así ayudar al usuario a tener una mejor experiencia a la hora de utilizar la aplicación.

**Mejorar la distribución de los botones:** Se recomienda seguir el estándar del mercado para que sea más natural la navegación de la aplicación por parte de los usuarios que no están familiarizados con esta.

#### **Recomendaciones Learnability:**

**Optimizar la interfaz y los flujos de trabajo:** Mejorar las interfaces y procesos asociados a las funcionalidades de mostrar información al usuario (botones para la generación de archivos de Excel y visualización de actividades) para facilitar el entendimiento y uso del sistema por parte de los usuarios.

**Implementar guías interactivas** guías en el sistema (botones de ayuda) que expliquen de manera clara y visual los pasos para utilizar las funcionalidades críticas, ayudando a reducir las barreras de aprendizaje para nuevos usuarios.

## **9. Anexos**

- **Enlace al plan de pruebas, donde podrá encontrar más información de las métricas de cada atributo con su respectiva fórmula y otros detalles de las pruebas:** [https://estudianteccr-my.sharepoint.com/:x/r/personal/diazbarrios2001\\_estudiantec\\_cr/\\_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B07C5C4C9-093A-48FD-85BE-79A9C4A71B8F%7D&file=plan-de-pruebas\\_Hoja\\_Complemento\\_IEEE829\\_para\\_plan\\_de\\_pruebas\\_IIS\\_2024.xlsx&action=default&mobileredirect=true](https://estudianteccr-my.sharepoint.com/:x/r/personal/diazbarrios2001_estudiantec_cr/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B07C5C4C9-093A-48FD-85BE-79A9C4A71B8F%7D&file=plan-de-pruebas_Hoja_Complemento_IEEE829_para_plan_de_pruebas_IIS_2024.xlsx&action=default&mobileredirect=true)
- **Enlace al documento de instrumentos que contiene los formularios, listas de chequeo y análisis de cada prueba:** [https://estudianteccr-my.sharepoint.com/:x/r/personal/diazbarrios2001\\_estudiantec\\_cr/\\_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BC986D270-67C8-41FA-8931-9B6BF9D412EE%7D&file=INSTRUMENTOS\\_PROYECTO2.xlsx&action=default&mobileredirect=true](https://estudianteccr-my.sharepoint.com/:x/r/personal/diazbarrios2001_estudiantec_cr/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BC986D270-67C8-41FA-8931-9B6BF9D412EE%7D&file=INSTRUMENTOS_PROYECTO2.xlsx&action=default&mobileredirect=true)
- **Enlace a la encuesta para los usuarios:**  
<https://forms.gle/tpwmksBVQQ8aKpeH7>
- **Enlace a GitHub del proyecto evaluado:**  
<https://github.com/OmarJesusZuniga/Proyecto-Diseno>
- **Enlace a la página web de la aplicación:**  
<https://equipodetrabajotec.online/>

- Enlace a la carpeta del proyecto evaluado con su documentación: [https://estudianteccr-my.sharepoint.com/personal/diazbarrios2001\\_estudiantec\\_cr/\\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdiazbarrios2001\\_estudiantec\\_cr%2FDocuments%2FEscrito%2FII%20SEMESTRE%202024%2FASEGURAMIENTO%20DE%20LA%20CALIDAD%20DEL%20SOFTWARE%20TRABAJOS%20GRUPALES%20PROYECTO%20PROYECTO%20A%20EVALUAR](https://estudianteccr-my.sharepoint.com/personal/diazbarrios2001_estudiantec_cr/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdiazbarrios2001_estudiantec_cr%2FDocuments%2FEscrito%2FII%20SEMESTRE%202024%2FASEGURAMIENTO%20DE%20LA%20CALIDAD%20DEL%20SOFTWARE%20TRABAJOS%20GRUPALES%20PROYECTO%20PROYECTO%20A%20EVALUAR)
- Enlace a la carpeta que contendrá el video de la exposición: [Video Exposición](#)

## 11. Referencias

Cohen, A., & Arieli, S. (2016). A methodology for use case-based testing. In *Proceedings of*

*the 2016 IEEE International Conference on Software Testing, Verification & Validation (ICST)* (pp. 1-10). IEEE.

Halili, E. (2008). *Apache JMeter*. <https://jmeter.apache.org/>

*SolarWinds cloud*. (s/f). Pingdom.com. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://my.pingdom.com/app/reports/uptime>

Testing react Apps · jest. (2023, 12 septiembre). <https://jestjs.io/docs/tutorial-react>

Using with MongoDB · Jest. (2023, 12 septiembre). <https://jestjs.io/docs/mongodb>

*UptimeRobot.* (s/f). Uptimerobot.com. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de

<https://dashboard.uptimerobot.com/monitors/798058204>