



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**

POWERED BY **Arizona State University**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Semana 11 - Definición de Tema y Objetivos

Estudiante:

Alejandro Naranjo

Curso:

BIT-28 Sistemas Operativos II

Profesor:

Carlos Andres Mendez Rodriguez

Noviembre, 2024

Sede San Pedro

Tabla de contenidos

1. Definición del tema.....	3
2. Objetivo general.....	3
3. Objetivos específicos.....	3
4. Plan de Trabajo.....	4
4.1 Fase 1: Investigación y Preparación.....	4
4.2 Fase 2: Configuración del Entorno de Simulación.....	4
4.3 Fase 3: Implementación de Balanceo de Carga.....	4
4.4 Fase 4: Ejecución y Análisis de Resultados.....	4
4.5 Fase 5: Documentación y Presentación.....	5
5. Metodología de investigación.....	5
5.1 Tipo de investigación.....	5
5.2 Enfoque.....	5
5.3 Procedimientos.....	5
5.4 Criterios de Evaluación.....	5
6. Herramientas y recursos necesarios.....	6
6.1 Herramientas de Software.....	6
6.2 Recursos Humanos.....	6
6.3 Recursos Documentales.....	6
6.4 Recursos Hardware.....	6

1. Definición del tema

CloudSim ayuda a estudiar la computación en la nube sin costosas configuraciones de la vida real. Esta investigación analiza cómo utilizar mejor CloudSim para garantizar que los recursos de la nube se utilicen de manera eficiente, manteniendo el sistema siempre disponible, capaz de crecer según sea necesario, de manera rápida y segura. Se evaluará la influencia de varios métodos de distribución de carga en la eficiencia del sistema, recomendando mejoras en función de los resultados obtenidos.

2. Objetivo general

Diseñar y evaluar una arquitectura de simulación en CloudSim que integre contenedores, con el propósito de optimizar la administración de recursos en términos de disponibilidad, rendimiento, escalabilidad y seguridad.

3. Objetivos específicos

1. Analizar los aspectos fundamentales de alta disponibilidad, alto rendimiento, escalabilidad y seguridad en la administración de contenedores en CloudSim.
2. Diseñar una arquitectura robusta en CloudSim que incorpore los principios mencionados para optimizar el uso de recursos.
3. Evaluar el impacto de diferentes algoritmos de balanceo de carga en el rendimiento del sistema simulado.
4. Determinar los criterios de evaluación y métricas clave de rendimiento, como:
 - Tiempo de respuesta.
 - Distribución del tráfico.
 - Tiempo de inactividad.
5. Proponer mejoras en las estrategias de simulación y administración de recursos basadas en los resultados obtenidos durante las simulaciones.

4. Plan de Trabajo

4.1 Fase 1: Investigación y Preparación

I. Actividades:

- A. Revisión de información sobre CloudSim y su extensión Container CloudSim
- B. Análisis algoritmos de balanceo de carga (ej, Least Loaded, Round Robin, Bee Load).
- C. Identificación de métricas clave para el rendimiento (ej, tiempo de respuesta, distribución del tráfico, tiempo de inactividad).

II. Entregables:

- A. Documentación inicial
- B. Lista de métricas clave y su relevancia.
- C. Elección de algoritmo de balanceo de carga.

4.2 Fase 2: Configuración del Entorno de Simulación

I. Actividades:

- A. Instalación y configuración del entorno de desarrollo (Eclipse, IntelliJ o Microsoft Visual Studio).
- B. Configuración de Container CloudSim: Importación de bibliotecas y configuración inicial.
- C. Creación de un escenario básico con hosts, VMs y contenedores.

II. Entregables:

- A. Código funcional de simulación básica.
- B. Entorno de desarrollo configurado correctamente.

4.3 Fase 3: Implementación de Balanceo de Carga

I. Actividades:

- A. Diseño de algoritmos para asignación de recursos.
- B. Incorporación del algoritmo al código.
- C. Validación de asignaciones correctas a través de logs.

II. Entregables:

- A. Clase personalizada de balanceo y asignación de recursos.
- B. Simulación funcional.

4.4 Fase 4: Ejecución y Análisis de Resultados

I. Actividades:

- A. Ejecución de simulaciones con diferentes cargas.
- B. Recolección de métricas clave de rendimiento.
- C. Comparación de resultados con y sin balanceo de carga.

II. Entregables:

- A. Reporte de métricas.
- B. Gráficos y visualizaciones (Se intentará mostrar en gráficos).

4.5 Fase 5: Documentación y Presentación

- I. Actividades:**
 - A. Finalización de la documentación con los resultados finales.
 - B. Preparación de la presentación con resultados y recomendaciones.
- II. Entregables:**
 - A. Informe completo del proyecto.
 - B. Presentación.

5. Metodología de investigación

5.1 Tipo de investigación

- I.** Investigación experimental: Se realizarán simulaciones de un entorno controlado para poder analizar el comportamiento de diferentes métricas a evaluar de Container CloudSim.

5.2 Enfoque

- I. Cuantitativo:** Se medirán métricas clave como el tiempo de respuesta, distribución de tráfico, y tiempo de inactividad para evaluar la eficiencia en la simulación.

5.3 Procedimientos

- I. Desarrollo iterativo:** Cada fase del proyecto se completa antes de avanzar al siguiente, de esta forma se permite realizar ajustes en función de los resultados.

5.4 Criterios de Evaluación

- I.** Rendimiento del sistema simulado.
- II.** Adecuación de las herramientas utilizadas.
- III.** Análisis y comparación de resultados.

6. Herramientas y recursos necesarios

6.1 Herramientas de Software

- I. **Container CloudSim:** Para la simulación y evaluación del rendimiento en entornos de contenedores.
- II. **Eclipse IDE, IntelliJ IDEA o Microsoft Visual Studio:** Entorno de desarrollo integrado para escribir y ejecutar código Java.
- III. **Java Development Kit (JDK):** Versión 8 o superior.
- IV. **Bibliotecas necesarias:**
 - A. cloudsim-3.0.3.jar
 - B. containercloudsim.jar
 - C. commons-math3.jar
- V. **JFreeChart (Experimental):** Para visualización de métricas en gráficos.

6.2 Recursos Humanos

- I. **Estudiante familiarizado con:**
 - A. Programación en Java.
 - B. Fundamentos de simulación en la nube.

6.3 Recursos Documentales

- I. Artículos y manuales sobre Container CloudSim.
- II. Documentación de algoritmos de balanceo de carga.

6.4 Recursos Hardware

- I. **Computadora con al menos:**
 - A. Procesador: Intel I5 o superior (Equivalente en AMD).
 - B. RAM: 8 GB.
 - C. Espacio en disco: 500 MB para bibliotecas y datos.