

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

PLAN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA DE PRESENTACIÓN: Bucaramanga, 9 de diciembre de 2022

TÍTULO: Mecanismos de adaptación autonómica de arquitectura software para la plataforma Smart Campus UIS

MODALIDAD: Trabajo de investigación

AUTOR: Daniel David Delgado Cervantes, 2182066

DIRECTOR: PhD. Gabriel Rodrigo Pedraza Ferreira, Escuela De Ingeniería De Sistemas E Informática

CODIRECTOR: MSc. Henry Andres Jimenez Herrera, Escuela De Ingeniería De Sistemas E Informática

ENTIDAD INTERESADA: Universidad Industrial de Santander

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	2
2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
3 OBJETIVOS	3
3.1 OBJETIVO GENERAL	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4 MARCO DE REFERENCIA	3
5 METODOLOGÍA	3
6 CRONOGRAMA	4
7 PRESUPUESTO	4
8 BIBLIOGRAFÍA	5
REFERENCIAS	5

MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AUTONÓMICA DE ARQUITECTURA SOFTWARE PARA LA PLATAFORMA SMART CAMPUS UIS

1 INTRODUCCIÓN

Siendo así, tenemos el caso de Smart Campus UIS, una plataforma de IoT de la Universidad Industrial de Santander. Esta ha realizado implementaciones parciales de una arquitectura autonómica con capacidad de auto-describirse (Jiménez, Cárcamo, y Pedraza, 2020), sin embargo no presenta mecanismos de auto-configuración, o adaptación, con los cuales realizar cambios dentro de la arquitectura.

Partiendo de esto, se propone trabajar en el desarrollo de mecanismos de adaptación de arquitectura para Smart Campus UIS. De esta manera, tomando en cuenta una arquitectura objetivo, o de referencia, la plataforma tendrá la posibilidad de realizar los cambios correspondientes a si misma con el fin de acercase lo más posible a esta.

2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La complejidad de los sistemas software ha ido en aumento. A medida que se hace la transición a arquitecturas orientadas a microservicios (Forrester Research, 2019); la computación distribuida es más común gracias a las soluciones *cloud* (Loukides, 2021) y la computación embebida se hace más presente; la administración y gestión de estos requiere de una mayor cantidad de recursos en términos técnicos y humanos con el fin de mantenerlos en los estados más óptimos respecto a los requerimientos del negocio. La búsqueda de reducir o abstraer la complejidad de la gerencia de estos sistemas se ha convertido en una necesidad (Lalanda, Diaconescu, y McCann, 2014).

Esta necesidad, así mismo, se presenta en los campos del Internet de las Cosas (IoT). Es en esta área de la computación embebida donde, debido a las cambiantes condiciones del mundo real, afectan de manera constante la arquitectura de estos sistemas de software. Una de las posibles soluciones se encuentra en la computación autonómica. Desde este enfoque, se tiene como objetivo sistemas con la capacidad de auto-gestión, es decir, sistemas con la capacidad de manejarse a ellos mismos dependiendo de las necesidades y las metas establecidas por los administradores del sistema (McCann y Huebscher, 2004).

Desde este enfoque, los sistemas software presentan auto-configuración, auto-optimización, auto-sanación y auto-protección, características que permiten la auto-gestión del sistema (McCann y Huebscher, 2004). De esta manera el trabajo de administrar los componentes, con el fin mantener la arquitectura, es responsabilidad del mismo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar un conjunto de mecanismos autonómicos para permitir la adaptación de la Arquitectura Software IoT respecto a un modelo objetivo en la plataforma Smart Campus UIS

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir la manera en la que se declarará la arquitectura objetivo del sistema de software IoT
- Implementar un mecanismo que permita comparar el estado actual de la arquitectura respecto al modelo objetivo
- Determinar los mecanismos de adaptación de la arquitectura los cuales permitan alcanzar el estado deseado

4 MARCO DE REFERENCIA

Es importante señalar en el proyecto la estrecha relación entre teoría, el proceso de investigación y la realidad, el entorno.

La investigación puede iniciar una teoría nueva, reformar una existente o simplemente definir con más claridad, conceptos o variables ya existentes.

Fundamentos teóricos. Es lo mismo que el marco de referencia, donde se condensará todo lo pertinente a la literatura que se tiene sobre el tema a investigar

Antecedentes del tema. En este aspecto entrará en juego la capacidad investigadora del grupo de trabajo, aquí se condensará todo lo relacionado a lo que se ha escrito e investigado sobre el objeto de investigación

5 METODOLOGÍA

Se debe explicar la forma como se alcanzarán los objetivos propuestos, el enfoque metodológico a utilizar, procedimientos de análisis e interpretación de datos y estrategias para el desarrollo de la propuesta. Esta etapa es fundamental para la definición de los recursos requeridos para el desarrollo de la propuesta, por ello, debe ser coherente con el presupuesto y el cronograma de actividades:

- Diseño de técnicas de recolección de información.
- Población y muestra.
- Técnicas de análisis

6 CRONOGRAMA

Se debe realizar un cronograma que relacione las actividades prioritarias del proyecto y el tiempo que destinará a cada una de ellas. Tenga en cuenta que el semestre tiene 16 semanas y debe desarrollar todo el trabajo de grado en este tiempo.

7 PRESUPUESTO

Relacione los principales gastos del proyecto y la persona o entidad que cubrirá esos gastos.

- Recursos humanos: asesoría profesor (tener en cuenta el valor indicado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión), estudiantes, etc.
- Equipo: computador, costos de uso de servidores, servicios web, etc.
- Materiales: impresiones, fotocopias, etc.
- Otros: salidas de campos, transporte, etc.

8 BIBLIOGRAFÍA

Referencias

- Forrester Research. (2019, Jun). *Mainframe in the age of cloud, ai, and blockchain*. Forrester Consulting. Descargado de <https://www.ensonos.com/resources/white-papers/old-workhorse-new-tech-mainframe-age-cloud-ai-and-blockchain-commissioned-study-conducted/>
- Jiménez, H., Cárcamo, E., y Pedraza, G. (2020). Extensible software platform for smart campus based on microservices. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2020(E38), 270-282. Descargado de www.scopus.com
- Lalanda, P., Diaconescu, A., y McCann, J. A. (2014). *Autonomic computing: Principles, design and implementation*. Springer.
- Loukides, M. (2021). *The cloud in 2021: Adoption continues*. Descargado de https://get.oreilly.com/rs/107-FMS-070/images/The-Cloud-in-2021-Adoption-Continues.pdf?mkt_tok=MTA3LUZNUy0wNzAAAAAGISYNxeMWRA_a_GPKBEqQliGws2SImdqefJ4Ch11jEKmmSuN_ccG00goUv9enxj_0pbnchAdPjkL3QgDEdY4Xf5j_teuCKfiXTQIdg2jy7ETK mudbu
- McCann, J. A., y Huebscher, M. C. (2004). Evaluation issues in autonomic computing. En H. Jin, Y. Pan, N. Xiao, y J. Sun (Eds.), *Grid and cooperative computing - gcc 2004 workshops* (pp. 597–608). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.