



Facultad de Ciencias de la Administración

**Carrera de Ingeniería en Sistemas y
Telemática**

**SISTEMAS DE INTERNET DE LAS COSAS
AUTO-ADAPTATIVOS:
UNA REVISION SISTEMATICA DE
LITERATURA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
grado en Ingeniero en Sistemas y Telemática**

Autor:

Byron Stalyn Gutiérrez García

Director:

Ing. Lenin Xavier Erazo Garzón MSc.

Cuenca – Ecuador

Año

2023

DEDICATORIA

Como gesto de agradecimiento deseo dedicar este trabajo de titulación a toda mi familia que a pesar de las adversidades siempre han sido un pilar fundamental para lograr este objetivo.

AGRADECIMIENTO

Un profundo agradecimiento a todos mis profesores que me han inculcado con sus enseñanzas para alcanzar mis objetivos, y un especial agradecimiento al Ing. Lenin Erazo que me ha brindado todo su apoyo como director de este trabajo de titulación para lograr concluirlo de la mejor manera.

ÍNDICE

Índice de Contenidos

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice Figuras	v
Índice de Tablas	vi
Resumen y abstract	vii
1. Introducción	1
2. Trabajos Relacionados	1
3. Materiales y Métodos	2
3.1. Planeación de la revisión.....	2
3.1.1. Preguntas de investigación.....	2
3.1.2. Estrategia de búsqueda.....	2
3.1.3. Selección de estudios primarios.....	3
3.1.4. Evaluación de la calidad.....	3
3.1.5. Estrategia de extracción de datos.....	3
3.1.6. Método de análisis y síntesis.....	5
3.2. Ejecución de la revisión.....	5
4. Resultados y Discusión	6
<i>RQ1. ¿Bajo qué contexto se ha utilizado la auto-adaptación en el dominio de IoT?</i>	8
EC1. Motivo de la auto-adaptación.....	8
EC2. Subdominio de aplicación.....	9
EC3. Tipo de solución desarrollada.....	10
<i>RQ2. ¿Cómo se realiza la auto-adaptación en las plataformas de IoT? (tiempo, niveles, técnicas, enfoques)</i>	11
EC4. Tiempo.....	11
EC5. Nivel de sistema en que se realiza la auto-adaptación.....	12
EC6. Técnica de auto-adaptación.....	14
EC7. Enfoque de auto-adaptación.....	15
EC8. Criterio de decisión de auto-adaptación.....	16
EC9. Grado de Descentralización de la auto-adaptación.....	17
<i>RQ3. ¿Cómo se ha abordado la investigación en estudios primarios relacionados con el auto-adaptación en Sistemas IoT?</i>	18
EC10. Tipo de Estudio.....	18
EC11. Tipo de validación.....	18
EC12. Alcance del Enfoque.....	20
5. Conclusión y trabajo futuro	21

6.	Referencias	22
7.	Anexos	26
	Anexo 1. <i>Matriz de Resultados</i>	26
	Anexo 2. <i>Matriz de Artículos Extraídos.</i>	28

Índice Figuras

Figura 1.	Proceso de la ejecución de la revisión.....	6
Figura 2.	Estudios primarios publicados por año.....	7
Figura 3.	Estudios primarios por tipo de publicación.....	7
Figura 4.	Evaluación de la calidad de los estudios primarios	8
Figura 5.	Distribución de estudios por motivo de la auto-adaptación.	9
Figura 6.	Distribución de estudios por subdominio.....	10
Figura 7.	Distribución de estudios por tipo de solución desarrollada.....	11
Figura 8.	Distribución de estudios por tiempo.	12
Figura 9.	Distribución de estudios por nivel de sistema.	13
Figura 10.	Distribución de estudios por tiempo (EC4) y nivel de sistema de auto- adaptación (EC5).....	14
Figura 11.	Distribución de estudios por tipo de técnica de auto-adaptación.....	15
Figura 12.	Distribución de estudios por enfoque de auto-adaptación.....	16
Figura 13.	Distribución de estudios por criterio de decisión de auto-adaptación.....	17
Figura 14.	Distribución de estudios por grado de descentralización de la auto- adaptación.	18
Figura 15.	Distribución por tipo de estudio.....	18
Figura 16.	Distribución de estudios por tipo de validación.....	19
Figura 17.	Distribución de estudios por tipo de solución desarrollada (EC3) y tipo de validación (EC11).	20
Figura 18.	Distribución de estudios por alcance del enfoque.....	21

Índice de Tablas

Tabla 1.	Cadena de búsqueda automática	3
Tabla 2.	Preguntas de control de calidad	3
Tabla 3.	Formulario de extracción de datos.	4
Tabla 4.	Frecuencia de estudios por motivo de la auto-adaptación.....	8
Tabla 5.	Frecuencia de estudios por subdominio de aplicación.	9
Tabla 6.	Frecuencia de estudios por tipo de solución desarrollada.	10
Tabla 7.	Frecuencia de estudios por tiempo.....	12
Tabla 8.	Frecuencia de estudios por nivel de sistema.	13
Tabla 9.	Frecuencia de estudios por tipo de técnica de auto-adaptación.....	15
Tabla 10.	Frecuencia de estudios por enfoque de auto-adaptación.	16
Tabla 11.	Frecuencia de estudios por criterio de decisión de auto-adaptación.	17
Tabla 12.	Frecuencia de estudios por grado de descentralización.....	17
Tabla 13.	Frecuencia por tipo de estudio.	18
Tabla 14.	Frecuencia de estudios por tipo de validación.	19
Tabla 15.	Frecuencia de estudios por alcance del enfoque.	20



Resumen:

El objetivo de este trabajo de titulación es desarrollar una revisión sistemática de la literatura para comprender el estado tecnológico del uso de la auto-adaptación en sistemas de Internet de las Cosas (IoT), de acuerdo a las directrices propuestas por Kitchenham. El estudio aborda tres preguntas de investigación: ¿Bajo qué contexto se ha utilizado la auto-adaptación en el dominio de IoT? ¿Cómo se realiza la auto-adaptación en las plataformas de IoT? y ¿Cómo se ha abordado la investigación en estudios primarios relacionados con el auto-adaptación en Sistemas IoT? Inicialmente, se recopilaron 1136 estudios primarios, luego se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, seleccionándose 84 estudios relevantes sobre auto-adaptación en sistemas IoT. Finalmente, para sistematizar y presentar los resultados de la revisión, se utilizaron métodos cuantitativos y cualitativos basados en criterios de extracción y calidad, permitiendo identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de investigación en este campo.

Palabras clave: Auto-adaptación, Ingeniería de Software, Internet de las Cosas, IoT, Revisión Sistemática de la Literatura, Sistemas Ciber-físicos

Abstract:

The objective of this research was to develop a systematic review of the literature to understand the technological state of the use of self-adaptation in Internet of Things (IoT) systems, according to the guidelines proposed by Kitchenham. The study addresses three research questions: Under what context has self-adaptation been used in the IoT domain? How is self-adaptation done on IoT platforms? And how has research been addressed in primary studies related to self-adaptation in IoT Systems? Initially, 1136 primary studies were collected, then the inclusion and exclusion criteria were applied, selecting 84 relevant studies on self-adaptation in IoT systems. Finally, to systematize and present the results of the review, quantitative and qualitative methods based on extraction and quality criteria were used, allowing the identification of strengths, weaknesses, and research opportunities in this field.

Keywords: Cyber-physical Systems, Internet of Things, IoT, Self-adaptation, Software Engineering, Systematic Literature Review



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página