



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

U P I I T A

*“Arquitectura IoT para la Detección de
Consumos Anómalos y Seguimiento en
Tiempo Real de Dispositivos Eléctricos”*

Que para obtener el título de

“Ingeniero en Telemática”

Presenta el alumno:

Cordero Montes de Oca Luis Alberto

Huerta Trujillo Iliac

Villordo Jimenez Iclia

Agradecimientos

Resumen

Abstract

Índice general

| | |
|--|------------|
| Agradecimientos | i |
| Resumen | ii |
| Abstract | iii |
| 1 Introducción | 1 |
| 1.1 Contexto y motivación | 1 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 1 |
| 1.3 Objetivos | 1 |
| 1.3.1 Objetivo general | 1 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 1 |
| 1.4 Alcance y limitaciones | 1 |
| 1.5 Estructura del documento | 1 |
| 2 Estado del Arte | 2 |
| 2.1 Arquitecturas IoT | 2 |
| 2.2 Protocolos y mensajería | 2 |
| 2.3 Plataformas y servicios | 2 |
| 2.4 Trabajos relacionados | 2 |
| 3 Marco Teórico | 3 |
| 3.1 Fundamentos de medición y energía | 3 |
| 3.2 Protocolos IoT y seguridad | 3 |
| 3.3 Modelos y técnicas de detección de anomalías | 3 |
| 4 Análisis del Sistema | 4 |
| 4.1 Requerimientos funcionales | 4 |
| 4.2 Requerimientos no funcionales | 4 |
| 4.3 Casos de uso y actores | 4 |
| 4.4 Riesgos y supuestos | 4 |
| 5 Diseño del Sistema | 5 |
| 5.1 Arquitectura propuesta | 5 |
| 5.2 Diseño de datos y tópicos | 5 |
| 5.3 Diseño de servicios e interfaces | 5 |
| 5.4 Diagramas de componentes y secuencia | 5 |

| | |
|---|-----------|
| 6 Implementación del Sistema | 6 |
| 6.1 Entorno y herramientas | 6 |
| 6.2 Módulos implementados | 6 |
| 6.3 Configuración y despliegue | 6 |
| 6.4 Ejemplos de código | 6 |
| 7 Pruebas y Resultados | 7 |
| 7.1 Plan y metodología de pruebas | 7 |
| 7.2 Pruebas funcionales e integración | 7 |
| 7.3 Rendimiento y escalabilidad | 7 |
| 7.4 Resultados y discusión | 7 |
| 8 Conclusiones y Trabajo Futuro | 8 |
| 8.1 Conclusiones | 8 |
| 8.2 Limitaciones | 8 |
| 8.3 Líneas de trabajo futuro | 8 |
| A Guía de despliegue | 9 |
| B Datasets e instrumentación | 10 |
| C Documentación adicional | 11 |
| Referencias | 12 |

Índice de cuadros

Índice de figuras

Capítulo 1

Introducción

1.1 Contexto y motivación

1.2 Planteamiento del problema

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

1.3.2 Objetivos específicos

1.4 Alcance y limitaciones

1.5 Estructura del documento

Capítulo 2

Estado del Arte

- 2.1 Arquitecturas IoT**
- 2.2 Protocolos y mensajería**
- 2.3 Plataformas y servicios**
- 2.4 Trabajos relacionados**

Capítulo 3

Marco Teórico

- 3.1 Fundamentos de medición y energía**
- 3.2 Protocolos IoT y seguridad**
- 3.3 Modelos y técnicas de detección de anomalías**

Capítulo 4

Análisis del Sistema

4.1 Requerimientos funcionales

4.2 Requerimientos no funcionales

4.3 Casos de uso y actores

4.4 Riesgos y supuestos

Capítulo 5

Diseño del Sistema

- 5.1 Arquitectura propuesta**
- 5.2 Diseño de datos y tópicos**
- 5.3 Diseño de servicios e interfaces**
- 5.4 Diagramas de componentes y secuencia**

Capítulo 6

Implementación del Sistema

6.1 Entorno y herramientas

6.2 Módulos implementados

6.3 Configuración y despliegue

6.4 Ejemplos de código

Capítulo 7

Pruebas y Resultados

- 7.1 Plan y metodología de pruebas**
- 7.2 Pruebas funcionales e integración**
- 7.3 Rendimiento y escalabilidad**
- 7.4 Resultados y discusión**

Capítulo 8

Conclusiones y Trabajo Futuro

8.1 Conclusiones

8.2 Limitaciones

8.3 Líneas de trabajo futuro

Apéndice A

Guía de despliegue

Apéndice B

Datasets e instrumentación

Apéndice C

Documentación adicional

Referencias

Bibliografía