

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, diciembre del 2023

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Sistema de monitoreo para simulación de ecosistemas: una propuesta tecnológica.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Arequipa Lescano Stiven Sebastian.
Tumipamba Lozada Daniel Andres

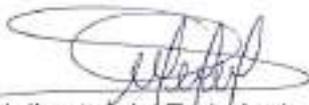
Carrera:

Tecnología Superior en Electricidad

Fecha de presentación:

Miércoles, 1 de noviembre de 2023

Quito, diciembre de 2023


 Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Sistema de monitoreo para simulación de ecosistemas: una propuesta tecnológica.

2.- Problema de investigación

Problema social: En la actualidad, la degradación de los ecosistemas debido a factores como la deforestación, la contaminación y el cambio climático ha generado la necesidad de un monitoreo constante. Sin embargo, el seguimiento detallado de estas alteraciones y su simulación precisa son procesos complejos y costosos, lo que dificulta la toma de decisiones informadas por parte de los investigadores. Es aquí donde surge la solución de desarrollar un sistema de monitoreo para la simulación de ecosistemas, el cual permite replicar variables como temperatura, humedad, luz, entre otras, facilitando un análisis más eficiente y accesible.

Problema tecnológico: Para la simulación de las condiciones ambientales y la obtención de datos se encontró con distintos controladores programables. Consultando las características y el campo de aplicación que abarca cada uno de ellos. Se notó que por sus especificaciones el PLC (Controlador Lógico Programable) tiene la función de E/S digitales y analógicas que se adapta a nuestros intereses.

Investigando más a fondo sobre cómo empezar a realizar el proyecto, se encontró varias formas de adquisición de datos que podrían ayudar al avance y obtener las variables climáticas del ecosistema y determinar si finalmente el proyecto cumple con los objetivos para los cuales fue diseñado.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Político: El sector ambiental se encuentra bajo un simple análisis por el gobierno para la adquisición de datos y estudio. Al ser lugares alejados no cuentan con un servicio de adquisición eficiente debido al cambio constante. Esto genera desventajas y muy pocas oportunidades para un resultado exacto.

Económico: El módulo a realizar #ECOISOL al estar direccionada a la simulación medioambiental controlada dificulta la adquisición de piezas diseñadas para proyecto y esto limita concluir el sistema de simulación de ecosistemas.

Social: La ausencia de un terrario automatizado limita el análisis de factores ambientales lo que impide el monitoreo efectivo de las condiciones climáticas que podrían surgir en el futuro. Sin esta herramienta, no es posible desarrollar protocolos de preservación adecuados para la flora y fauna existentes en la reserva natural.

Tecnológico: El desarrollo de un sistema de monitoreo para la simulación de ecosistemas enfrenta desafíos significativos en la integración de hardware y software que puedan operar de manera eficiente y precisa en tiempo real al momento de la compilación y la compatibilidad de los sensores.

Ambiental: La reserva al contar con variadas condiciones climáticas necesita de una adquisición y monitoreo. Sin un sistema de monitoreo eficiente, es difícil garantizar la protección y preservación de su Flora y Fauna si se presentan cambios drásticos en la reserva natural.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Qué impacto produce el módulo de simulación de ecosistemas?
- ¿De qué manera se obtendrá las variables climáticas para el módulo #Ecoisol?
- ¿Qué parámetros se tomarán en cuenta para la construcción del proyecto?
- ¿Cuáles serán las condiciones para la evaluación del proyecto?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Diseñar un sistema de simulación climática mediante la implementación del monitoreo y visualización de magnitudes ambientales para simular variables del medio ambiente que se pueden presentar en un ecosistema.

3.2.- Objetivos Específicos

1. Desarrollar un sistema funcional de monitoreo que simule las principales variables ambientales.
2. Determinar el software de licencia libre que se utilizara.
3. Asegurar una correcta compatibilidad y calibración de los sensores con el software para lograr un monitoreo preciso y una visualización efectiva.
4. Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que permita la visualización y análisis de datos.
5. Realizar pruebas para verificar que no haya incongruencias en la visualización de los datos.

4.- Justificación

Considerando el enfoque del proyecto sobre la simulación de ecosistemas en el ámbito medioambiental, la importancia de este radica en el cambio climático, que en los últimos años se ha manifestado de manera alarmante en el planeta. Por ello, el proyecto se centra en el monitoreo y análisis de las variables climáticas en la Reserva Colonso Chalupas, tales como temperatura, iluminación, humedad, CO₂, y radiación, todas ellas pudiendo influir en el ecosistema. El objetivo del módulo de simulación es proporcionar datos en tiempo real, lo que, a través de la recolección de información, permitirá anticipar posibles desastres ambientales.

5.- Estado del Arte

En la investigación sobre un sistema de monitoreo y visualización de datos, se buscó información relevante para facilitar la recolección de variables climáticas y asegurar la viabilidad de su desarrollo. El sistema de monitoreo de datos para la simulación de ecosistemas se diseñó a partir de una exhaustiva revisión de fuentes bibliográficas existentes, con el fin de encontrar antecedentes de estudios, investigaciones, proyectos y artículos similares o relacionados que pudieran establecer una base sólida para el desarrollo de este proyecto. Esto garantiza que las conclusiones y resultados obtenidos al final del proceso sean adecuados.

Fischer y Dietrich (2021) destacan que muchas estaciones de observación ambiental a largo plazo (ELTOS) han sido completamente automatizadas debido a la falta de mano de obra humana, con excepción de las labores de mantenimiento. Este avance tecnológico ha permitido la integración de estos sistemas en observatorios submarinos cableados (UWOs), donde la intervención humana es complicada. La automatización ha facilitado la realización de mediciones durante todo el año en áreas

remotas y de difícil acceso, como las regiones costeras del océano Ártico en invierno, donde anteriormente las mediciones eran prácticamente imposibles.

Alisson Diane (2022) diseñó un framework de monitoreo de temperatura en tiempo real basado en tecnología IoT para acuicultura. Este sistema, configurable y de bajo costo, mejora la gestión del ambiente de cultivo, optimiza la recolección de datos y ayuda a prevenir problemas antes de que se conviertan en riesgos significativos.

García y Villareal (2009) estudiaron la automatización de un laboratorio de Nivel de Seguridad Biológica 3 Agrícola (NSB3A) utilizando un sistema SCADA. Implementaron equipos que controlaban el flujo de materiales, insumos y personas, registrando y supervisando las operaciones para garantizar un entorno seguro. La automatización exitosa del laboratorio permitió una confinación efectiva de microorganismos peligrosos y mejoró la seguridad de las operaciones.

Jorge Gómez (2009) desarrolló un sistema de supervisión remota (SCADA) y un controlador lógico programable (PLC) utilizando el protocolo Modbus para controlar la temperatura del agua en un intercambiador de calor. La integración del SCADA y el PLC permitió el control remoto del proceso a través de una red LAN, resultando en un sistema eficiente que mejora la gestión y operación del intercambiador de calor.

Liberata y Sinha (2020) diseñaron un sistema SCADA de bajo costo y bajo consumo, de código abierto, para sistemas híbridos de energía renovable (HRPS). Utilizando unidades terminales remotas (RTU) con Arduino Mega2560 y terminal Wio, el sistema controla actuadores y mide características clave del HRPS. La implementación resultó en un sistema eficiente y seguro, capaz de mostrar parámetros vitales, detectar fallas y optimizar la carga y descarga de las baterías del generador.

6.- Temario Tentativo

1. Introducción al tema.
 - 1.1 Problema social.
 - 1.2 Problema tecnológico.
2. Estado del arte.
3. Análisis de datos y variables.
4. Métodos y materiales.
 - 4.1 Métodos.
 - 4.2 Materiales.
5. Resultados y discusiones.
 - 5.1 Resultados
 - 5.2 Discusiones.
6. Conclusiones.
7. Referencia.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria: Aprender sobre los ecosistemas y su naturaleza dinámica e interconectada es un aspecto clave de la educación ecológica. El proyecto #ECOISOL se ha propuesto como un camino hacia un aprendizaje más integrado y, a menudo, se ofrece como un estudio. El objetivo es desarrollar e implementar el proyecto #ECOISOL basado en un simulador de ecosistema de programación con diferentes funciones. Se analizan aspectos como el desarrollo de competencias en ciencia y tecnología. Esto es clave para comprender los problemas sociales y ambientales y tomar decisiones basadas en la ciencia.

7.2. Fuentes

- Fuentes secundarias:

Arteaga-Quico, A. D., & Wong-Portillo, L. R. (2021). Framework para el monitoreo de la temperatura de cultivos acuícolas basado en IoT. *Dyna*, 88(218), 239-246..

Manowska, A., Wycisk, A., Nowrot, A., & Pielot, J. (2022). The Use of the MQTT protocol in measurement, monitoring and control systems as part of the implementation of energy management systems. *Electronics*, 12(1), 17.

Salah, B. (2021, November). Real-time implementation of a fully automated industrial system based on Ir 4.0 concept. In *Actuators* (Vol. 10, No. 12, p. 318). MDPI.

7.3.- Métodos de investigación

El medio ambiente a nivel mundial ha tenido cambios constantes y consecuencias en el clima los cuales han llevado a los investigadores a tener que tomar pruebas constantemente y esto a su vez genera problemas económicos y sociales. De esta manera en el diseño del #ECOISOL se basa en la simulación y procesamiento de las diferentes variables climáticas dentro un terrario mediante la implementación del monitoreo de variables.

Se dará comienzo en la parte de construcción del módulo, en donde se tiene el objetivo de simular un ecosistema controlado por medio de sensores y actuadores los cuales nos ayudaran para el estudio y prevenir fenómenos naturales en un ecosistema determinado.

Esto nos permitirá dimensionar la parte económica de mejor manera para el desarrollo en la obtención de valores que se encuentran dentro de un ecosistema, mediante estos dispositivos de medición podremos lograr programar y así poder definir límites admisibles de cada una de las variables.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

El medio en el que se investigará será basado en fuentes escritas, debido a que estas nos permitirán analizar información ya preestablecida para el avance del #ECOISOL.

Escritas: La revisión de registros tiene lugar cuando un investigador examina y extrae información de documentos que contienen datos sobre el participante. Los registros revisados en una investigación pueden ser públicos o privados.

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

ACTIVIDAD	jun 22-23	jun-25	jun-29	agos 16-31	sept 01-15	sept 16-23
1.- Socialización del Proyecto de innovación						
2.- Asignación de grupos y temas de						
3.- Ingresar al GA y elegir la modalidad de titulación						
4.- Reunión para tratar los diferentes temas de investigación						
5.- Recolección de información en base a controladores lógicos para la adquisición de datos.						
6.- Borradores del diseño del diagrama de conexionado						
7.- Cotizaciones online de PLC's						
8.- Avances del perfil profesional						
7.- Presupuestar dispositivos y equipos para el desarrollo de #ECOISOL						
8.- Correcciones del diagrama de conexionado y perfil académico						

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.
Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Masabanda Jordi.	Estructura compacta para simulación de	Tecnología Superior en Electricidad.

		ecosistemas	
2	Llivicota Bryan	Estructura compacta para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
3	Chicaiza Andy Steef	Sistema de adquisición de datos para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
4	Rivadeneira Patricio Israel.	Sistema de adquisición de datos para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
5	Tumipamba Daniel	Sistema de monitoreo para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
6	Arequipa Stiven	Sistema de monitoreo para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
7	Barrera Jesus	Sistema de automatización para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.
8	Nacato Jhoy	Sistema de automatización para simulación de ecosistemas.	Tecnología Superior en Electricidad.

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Disco estado Solido
2	ADATA ed600

Fuente: Propia

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Arteaga-Quico, A. D., & Wong-Portillo, L. R. (2021). Framework para el monitoreo de la temperatura de

cultivos acuícolas basado en IoT. *Dyna*, 88(218), 239-246..

Chan, D., Zhang, Y., Li, J., & Zhang, H. (2017). The Integrated Design for Micro-environment Monitoring System of Showcase in Museum. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 100). EDP Sciences

Docker: Accelerated Container Application Development. (2024, 23 enero). Docker. <https://www.docker.com/>

Fischer, P., Dietrich, P., Achterberg, E. P., Anselm, N., Brix, H., Bussmann, I., ... & Koedel, U. (2021). Effects of Measuring Devices and Sampling Strategies on the Interpretation of Monitoring Data for Long-Term Trend Analysis. *Frontiers in Marine Science*, 8, 770977.

Gutiérrez, L. A. G., & López, E. V. (2009). IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SCADA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE UN LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA DE NÍVEL DE SEGURIDAD

BIOLÓGICA 3. Umbral Científico, (14), 119-129.

Jorge, G. (2009). Diseño de un control de temperatura con PLC y sistema de supervisión scada via ethernet. *Revista Politécnica*, 5(9), 65-71.

Kurniawan, T. A., & Sanjaya, A. P. (2021, March). Novel Adaptive Hysteresis Regime and Data Fusion

on Crisp Logic in IoT-based Terrarium System for Improving Plant Growth Rate. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 672, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

Manowska, A., Wycisk, A., Nowrot, A., & Pielot, J. (2022). The Use of the MQTT protocol in measurement, monitoring and control systems as part of the implementation of energy management systems. *Electronics*, 12(1), 17.

Petrović, N. (2019). Model-based approach for semantic-driven deployment of containerized applications to support future internet services and architectures. *SJEE*, 16(1), 21-44.

Salah, B. (2021, November). Real-time implementation of a fully automated industrial system based on ir 4.0 concept. In *Actuators* (Vol. 10, No. 12, p. 318). MDPI.

Ullo, S. L., & Sinha, G. R. (2020). Advances in smart environment monitoring systems using IoT and sensors. *Sensors*, 20(11), 3113.

Uddin, S. U., Baig, M. J. A., & Iqbal, M. T. (2022).

Design and implementation of an open-source SCADA system for a community solar-powered reverse osmosis system. *Sensors*, 22(24), 9631.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v1,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: rev.21/04/2021
Código: FOR.F031.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: ELECTRICIDAD

FECHA DE PRESENTACIÓN:			
	10	04	2024
	DÍA	MES	AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:			
	TUMIPAMBA LOZADA DANIEL ANDRE		
	AREQUIPA LESCANO STIVEN SEBASTIAN		
	APELLIDOS	NOMBRES	
TITULO DEL PROYECTO:			
"SISTEMA DE MONITOREO PARA SIMULACIÓN DE ECOSISTEMAS: UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA"			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,21/04/2021
Código: FOR.F031.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:		
	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE:		
ESTA DEFINIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:		
	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES :		
.....		
.....		
.....		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES :		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v.20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN m.21/04/2018
Código: FOR.F031.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----
 --

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Acceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) -----

- b) -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v.20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: m.21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Ing. Omar Fernando Sánchez Olmedo.



10 04 2024
 DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME