



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

ANALISIS DE LA GESTION POR TECNOLOGIA DE GEMELOS DIGITALES EN LA GENERACION DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN LA CIUDAD DE PUNO.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
CIENCIAS DE LA INGENIERIA	MECANICA - ELECTRICA	INGENIERIA, TECNOLOGIA

3. Duración del proyecto (meses)

12 MESES

4. Tipo de proyecto

Individual	☒
Multidisciplinario	☐
Director de tesis pregrado	☐

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	CCAMA POLANCO CARLOS ALBERTO
Escuela Profesional	INGENIERIA MECANICA ELECTRICA
Celular	969764552
Correo Electrónico	cccama@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

ANALISIS DE LA GESTION POR TECNOLOGIA DE GEMELOS DIGITALES EN LA GENERACION DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN LA CIUDAD DE PUNO.

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

El cambio climático que es generado por el uso de fuentes contaminantes ha obligado a que los países de todo el mundo adopten nuevas formas de generación de la energía eléctrica, como son la energía eólica, energía solar fotovoltaica, etc. Tomando como base OSINERGMIN que el 55% de nuestra energía eléctrica es por hidroeléctrica, el 37% por centrales térmicas y que el 8% a partir de recursos renovables (RER) y que no obliga a aplicar nuevas tecnologías en Gestión de las



energías Renovables, en la aplicación a los proyectos de Generación solar fotovoltaica, conocer una tecnología que permita también aplicar en diversos procesos de la industria, que nos permita una óptima operación y toma de decisiones en la ingeniería.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Gemelos digitales, Tecnología, Generación Solar Fotovoltaica, Energías Renovables

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

En la industria, el gemelo digital se refiere al mapeo de los modelos de activos físicos en una plataforma digital, En la industria, el gemelo digital se refiere al mapeo de los modelos de activos físicos en una plataforma digital, con los que nos permite plantearlo como una metodología de Gestión en la aplicación de los proyectos de generación solar fotovoltaica en la ciudad de Puno.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

En la tesis MODELAMIENTO DE OPERACIÓN DE UN INVERNADERO ACOPLADO A UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ERNC PARA ESTRUCTURAR UN GEMELO DIGITAL, publicada por la Universidad de Chile año 2021, se concluye que es generar un modelo computacional que permita ser la base estructural para la generación de un gemelo digital orientado en el diseño y planificación de invernaderos con o sin el acople de paneles solares en su techo.

En la tesis ELABORACIÓN DEL GEMELO DIGITAL DE UN EYECTOR DE VAPOR MEDIANTE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, publicada por la Universidad de Valladolid año 2021, se concluye la realización e implementación y validación del modelo CFD de un eyector de vapor de la literatura mediante el software comercial ANSYS Fluent para posteriormente crear su gemelo digital.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Es la tecnología de Gemelos Digitales una eficiente metodología en la gestión de la Generación de Energía Solar fotovoltaica en la ciudad de Puno.

VII. Objetivo general

Realizar el Análisis de la gestión por tecnología de gemelos digitales en la generación de energía solar fotovoltaica en la ciudad de Puno.



VIII. Objetivos específicos

- 1.- Analizar la Tecnología de Gemelos Digitales.
- 2.- Analizar la Gestión aplicando la tecnología de Gemelos digitales en la generación de energía solar fotovoltaica.

- IX. Metodología de investigación** (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

La metodología aplicada consiste en una revisión sucinta de la bibliografía científica académica disponible, bases de datos y buscadores especializados, generando una descripción de la tecnología de los gemelos digitales y su aplicación en la versión industrial 4.0 y sobre todo en la generación solar fotovoltaica.

- X. Referencias** (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

Aguilar, J. (2010). *Calculo de la Energia Generada Por un Sistema Fotovoltaico Conectado a la Red*. Jaen España: Universidad de Jaen.

Bazilian, M. (2020). *Modelling of a photovoltaic heat recovery system and its role in a desing decision support tool for building professionals*. Paris: ECPhotovoltaic.

Cloud, G. (2022). *Descripcion general tecnica de la Internet de las cosas*. Virtual: Google

Perez-Lopez, E. (2015). *Los sistemas SCADA en la automatizacion industtial*. Mexico: Tecnol.

Perez-Lopez, E. (2015). *Los sistemas SCADA en la automatizacion industtial*. Mexico: Tecnol.

tecnologico, C. d. (2013). *Diseño y dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos*. Chile: Camara Chilena.

Ontiveros, E. (2017). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenible*. España: Pyrson.

- XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto** (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Se espera un resultado positivo que contribuya a que la tecnología de los Gemelos digitales permitirá realizar una optima y adecuada gestión en los Proyectos de Generación Solar fotovoltaica en la Ciudad de Puno, considerándose un estudio valioso.



XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Generara un impacto positivo como una implantación de nueva tecnología en la aplicación a las Plantas de Generación de Energías Renovables, en la industria 4.0 como herramienta de funcionalidad optima.

ii. Impactos económicos

Contribuye a la toma de decisiones con mayor eficiencia de forma tal que se economiza los procesos durante la formulación, ejecución y funcionamiento de una Planta de Generación con energías renovables.

iii. Impactos sociales

Contribuirá a nuestra sociedad como una metodología que permita optimizar los procesos industriales, generando el crecimiento industrial y contribuyendo con el desarrollo de la región y por ende de nuestro País.

iv. Impactos ambientales

En el funcionamiento y operación de las industrias, plantas de generación de energías renovables, etc, el principal objetivo es que las tecnologías sean amigables con el medio ambiente, por tanto esta nueva tecnología es amigable con el medio ambiente y por ende dará sostenibilidad ambiental.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

INTERNET, LAPTOP, BASE CIENTIFICA DE REVISTAS, PROGRAMAS CON LICENCIA, IMPRESORA, CAMARA (Celular de alta resolución).

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Ciudad Puno, Instalaciones de la Universidad Nacional del Altiplano, Escuela profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión bibliográfica, INTERNET	X	X	X									
ANALISIS DE LA METODOLOGIA, Internet, bases de revistas científicas.	X	X	X									
METODOLOGIA APLICADA A LA GENERACION SOLAR FOTOVOLTAICA, Internet, bases de revistas científicas.	X	X	X									
PRIMER AVANCE			X									
DESARROLLO DEL MARCO TEORICO				X	X	X						
DESARROLLO DE LA METODOLOGIA				X	X	X						

[illegible]

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
INTERNET	Mes	80	12	960
Material Logístico	Unidad	200	2	400
Análisis Metodológico	Unidad	200	12	2400
Complementarios	Unidad	1000	1	1000
Total				4760