

ENERO JUNIO 2025
PAIME-2

50

570

REVISTA DE
INGENIERIA
MECANICA,
ELECTRICA Y
ELECTRONICA

Revista de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica
J. PAIME, 2025, 2

Revista digital, 2 ENERO-JUNIO 2025
<https://www.uni75paima.org/>

Documento electrónico disponible en:

<https://www.uni75paima.org/actual>

Programa Académico de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (PAIME)
Promoción 1975
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Lima, Perú.

Rector de la Universidad Nacional de Ingeniería
Dr. Alfonso López-Chau Nava

Elaborado por el Comité Editorial

Dr. JORGE M SEMINARIO
Ing. PABLO SALAZAR COSSIO
Ing. SAUL RODRIGUEZ ASTUCURI
Ing. RUBEN GOMEZ SANCHEZ
Ing. ENRIQUE SALAZAR JARAMILLO
Ing. ROSA MARIA DELGADO VASQUEZ

ÍNDICE

ENERO - JUNIO 2025

Prólogo 4

Impacto de la brecha digital en la necesidad de alcanzar la tercera misión de la Academia. 6

Esfuerzos de cortocircuito en barras flexibles en subestaciones de alta tensión. 7

Vulnerability on base-isolated buildings and horizontal directionality in Peru. 8

Ciencia y Controversia, Caso de los Agujeros Negros. 9

El Mega Puerto y Ciudad Inteligente de Chancay. 10

Estudio de amortiguamiento electromecánico en sistemas eléctricos de potencia - Study of electromechanical damping in electrical power systems. 11

Reduciendo Brechas: Aprendizaje Humano vs. Aprendizaje Automático 12

PRÓLOGO

En los últimos años, el campo de la ingeniería ha experimentado un crecimiento notable. La mecánica, la electricidad y la electrónica han liderado constantemente el camino, impulsando avances en disciplinas relacionadas.

Sin embargo, este progreso no se limita únicamente a la ingeniería. Se alinea con los avances continuos en los fundamentos de la ciencia y filosofía, transformando el conocimiento teórico en aplicaciones prácticas que benefician a nuestra comunidad y al medio ambiente.



Presentamos con orgullo el número inaugural de nuestra revista digital, dedicada tanto a la ingeniería como a la ciencia. Nuestra misión es compartir nuestra visión, experiencias y los avances recientes con profesionales y estudiantes por igual.

Esperamos que esta plataforma inspire nuevas iniciativas, respaldadas por financiación gubernamental, colaboración universitaria y asociaciones con la industria privada. Al hacerlo,



nuestro objetivo es impulsar la adopción de tecnologías modernas y fomentar el crecimiento de nuevos campos dentro de nuestra comunidad.

En estas páginas, profundizamos en las fortalezas y limitaciones de diversos enfoques, destacando su importancia práctica como herramientas de ingeniería esenciales. Asimismo, invitamos al envío de artículos de investigación, revisión y perspectivas.

Extendemos nuestro sincero agradecimiento a los autores que contribuyeron a este primer número. Su trabajo prepara el escenario para la celebración del 50 aniversario, a conmemoración organizada por los exalumnos de



la Promoción 1975 del Programa Académico de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (PAIME) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) en Lima, Perú.



El Comité Editorial

<https://www.uni75paime.org/>

IMPACTO DE LA BRECHA DIGITAL EN LA NECESIDAD DE ALCANZAR LA TERCERA MISIÓN DE LA ACADEMIA

El desarrollo de las naciones es una problemática y es claro que existen muchas variables con diversidad de categorías; por lo que, fue necesario elegir dos variables priorizadas dentro de la Regla de Pareto. Como parte de este esfuerzo, en la presente investigación, se identificaron las siguientes variables cómo la brecha de conectividad y alfabetización digital de estudiantes influiría en la necesidad de alcanzar la tercera misión e impacto económico en las Universidades con reconocimiento nacional.

Según la investigación efectuada se verificó cómo las matrículas en las universidades públicas presentan un comportamiento decreciente y preocupante a diferencia que las universidades

Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto
Director Gerente, Ingeniería y Servicios
Tecnológicos SAC
rgomezsanchez@ist-sac.com
15 de diciembre de 2024

privadas, las cuales vienen presentando un comportamiento creciente para el periodo de analizado 2000-2020.

El resultado de la investigación, sobre cómo la brecha de conectividad y alfabetización digital influiría en alcanzar o no la tercera misión e impacto económico de las Universidades, representa un riesgo que requiere atención en los más altos niveles de las propias Universidades y la Gestión del Estado.

Esfuerzos de cortocircuito en barras flexibles en subestaciones de alta tensión

Ing. Enrique Salazar Jaramillo
Consultoría Enrique Salazar
ensaja50@gmail.com
10 de diciembre de 2024

En este artículo, vamos a calcular los esfuerzos de cortocircuito producidos sobre los conductores flexibles de las barras colectoras en las subestaciones de alta tensión. Los cálculos se basan en las recomendaciones de la norma IEC-60865,[1],[2]. Estos esfuerzos están relacionados directamente con la tensión estática F_{st} , que es el esfuerzo presente en las barras flexibles debido solamente a las fuerzas previas a las producidas por un cortocircuito, (peso propio del cable y aisladores, la fuerza del viento, o acumulación de hielo sobre ellos).

Una vez producida una corriente de cortocircuito, los cables son sometidos a grandes tensiones mecánicas y su oscilación provoca un acercamiento entre las fases de los cables. Estas tensiones no solo se producen durante el paso de las corrientes de cortocircuito, sino también al cesar ellas y además, cuando se tiene conductores en haz aparece otra tensión simultánea. Por esto, debe verificarse que no se superen los límites de resistencia de los cables, ni tampoco se reduzcan las distancias entre los cables de fase más allá de las distancias mínimas de seguridad.

Adicionalmente, las fuerzas producidas someten a las estructuras a grandes cargas, por lo que son indispensables para el cálculo de estas estructuras y sus cimentaciones. Para los cálculos se ha implementado un programa en Matlab.

https://doc.uni75paime.org/Esfuerzo_de_cortocircuito_en_barras_colectoras_flexibles_en_SE_de_AT.pdf

Vulnerability on base-isolated buildings and horizontal directionality in Peru

Este documento se centra en el diseño de desplazamientos dirigidos al riesgo sísmico para edificios con aislamiento sísmico en Perú.

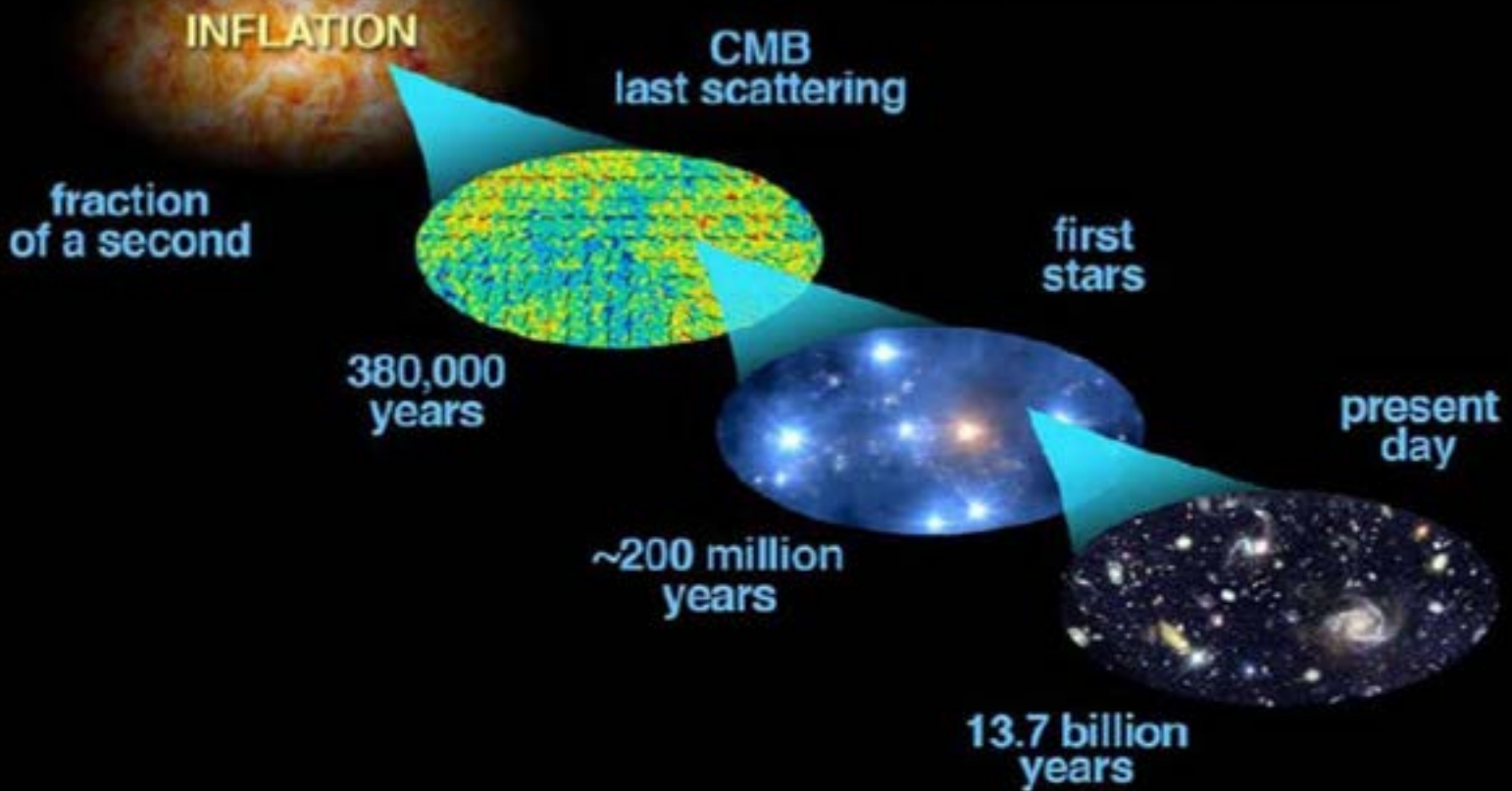
El objetivo principal es determinar los desplazamientos de diseño para edificios con base aislada, especialmente en hospitales de concreto armado de cuatro pisos en zonas de alta sismicidad (Z4), y con suelos intermedios (S2).

El estudio subraya la importancia del uso de sistemas de aislamiento sísmico en edificaciones críticas como hospitales en zonas de alta sismicidad, asegurando que el diseño mantenga un riesgo de

Arnold Mendo
arnold.mendo@pucp.pe
arnold.mendo@pucp.pe
15 de diciembre de 2024

colapso extremadamente bajo en caso de terremotos severos.

Se muestra la importancia de la inclusión de la direccionalidad espectral en la estimación de la vulnerabilidad estructural de sistemas con estructuras sísmicas aisladas.



Ciencia y Controversia, Caso de los Agujeros Negros

El texto expuesto es una vulgarización sobre la controversia en la cosmología enfocado en los “agujeros negros”. Se posiciona la actualidad y se hace un recuento de las balbucientes hipótesis de su existencia.

Cuándo se formaron los primeros agujeros negros. Una respuesta hipotética sería: visto que el universo está en expansión,

podrían haberse formado en algunos mil millones de años después del Big Bang como consecuencia de la implosión de las primeras estrellas supernova y se localizan en el centro de las primeras galaxias; podrían haberse formado en los primeros segundos después del Big Bang debido a una alta densidad nuclear donde la mecánica cuántica tiene un rol importante y lo llaman micro agujeros negros.



El Mega Puerto de Chancay y su Ciudad Portuaria Inteligente

El Mega Puerto de Chancay, inaugurado el 14 de noviembre de 2024, marca un hito en la historia del Perú y América Latina. Situado a 80 kilómetros de Lima, este proyecto desarrollado en colaboración con la empresa Cosco Shipping Ports ha representado una inversión de \$ 3,600 millones de dólares, posicionándose como el primer «puerto inteligente» de América Latina. Su diseño innovador integra tecnologías avanzadas como Inteligencia Artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT), robótica, Blockchain y vehículos autónomos, reduciendo los tiempos de transporte de carga hacia Asia de 35 a 21 días y optimizando costos.

El Mega Puerto de Chancay incluye la creación de una «ciudad portuaria inteligente» conectada al

puerto, con énfasis en sostenibilidad ambiental, infraestructura moderna y desarrollo económico inclusivo. Chancay no solo será un nodo clave en la Nueva Ruta de la Seda impulsada por China, sino también un motor de crecimiento económico y tecnológico para el Perú. El éxito de este megaproyecto dependerá de su capacidad para generar beneficios sociales, proteger el medio ambiente y garantizar una sólida seguridad portuaria. Con una adecuada planificación, el megaproyecto tiene el potencial de posicionar al Perú como un referente global en innovación, comercio sostenible y desarrollo estratégico.

Ing. Rosa M. Delgado Vásquez
Ginebra, 11 enero 2025

Estudio de amortiguamiento electromecánico en sistemas eléctricos de potencia

Medina-Vigoria Edsson Frank, Manuel Lau Pacheco
Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
22 enero 2025

El presente trabajo se desarrolla a partir de la problemática que poseen los sistemas eléctricos de potencia con la estabilidad en pequeña señal, la cual, deriva a problemas como las oscilaciones electromecánicas, que viene a ser mayormente provocada por la variación de una carga eléctrica de considerable magnitud (>10 Megawatts (Mw)).

Este tipo de oscilaciones generan inestabilidad en el sistema eléctrico, los cuales no pueden ser controlados debido a una falta de amortiguamiento en el sistema, en consecuencia conllevan a problemas mayores como salida de grupos generación, salidas de líneas de transmisión, etc. y éstos a su vez, generan pérdidas económicas.

Para un efectivo control sobre las Oscilaciones electromecánicas, los estudios de amortiguamiento basado en sistemas no lineales desarrollan un completo análisis de estabilidad en pequeña señal y a su vez brindan una posible solución teórica que puede ser implementada en un sistema eléctrico para un buen control de dichas perturbaciones.

Este estudio contempla la comparación de un sistema masa-resorte con sistema eléctrico de potencia, donde, se desarrolla un completo análisis del amortiguamiento del sistema eléctrico comparado con el amortiguamiento del sistema masa-resorte con la finalidad de comprender mejor su comportamiento.

https://doc.uni75paime.org/Estudio_amortiguamiento_Electromecanico_Sistemas_Electricos_de_Potencia.pdf



Reduciendo Brechas: Aprendizaje Humano vs. Aprendizaje Automático

Ing. Saúl Rodríguez Astucuri
ExpoNet Sistemas
saulr@exponet.es
Madrid, 31 enero 2025

Este artículo explora las diferencias distintivas entre el aprendizaje humano y los procesos de aprendizaje automático utilizados en los sistemas de inteligencia artificial (IA) modernos, destacando el ciclo de vida de las herramientas de IA. Examina cómo estas tecnologías afectan el desempeño empresarial y el potencial para mejorar las interfaces hombre-máquina y las perspectivas de diálogo.

Además, analiza las importantes ventajas que obtienen las empresas al adoptar soluciones innovadoras debido a la rápida difusión de estas herramientas. El artículo también aborda la aplicación intersectorial de las herramientas de IA en varios dominios sociales, proponiendo nuevas vías para la aplicación práctica y la investigación.

https://doc.uni75paima.org/Del_aprendizaje_humano_al_aprendizaje_de_las_maquinas.pdf

El Comité Editorial

*Dr. JORGE M SEMINARIO
Ing. PABLO SALAZAR COSSIO
Ing. SAUL RODRIGUEZ ASTUCURI
Ing. RUBEN GOMEZ SANCHEZ
Ing. ENRIQUE SALAZAR JARAMILLO
Ing. ROSA DELGADO VASQUEZ*

31 ENERO 2025

