



Electrónica digital al día

REVISTA TÉCNICA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

CERRAMOS NUESTRO SEGUNDO AÑO DE GESTIÓN CON MUCHAS EXPECTATIVAS PARA EL 2024



ÉXITO TOTAL EN EL CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y BIOMÉDICA

ORGANIZADO POR EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DEL CIP - CD LIMA

CONIETB 2023

Pág. 55



La Conectividad como pilar Fundamental para la Transformación Digital y el Desarrollo Nacional

Pág. 49



LA IA y la modernización de infraestructuras críticas para EL DESARROLLO URBANO

Pág. 29



Seminario Taller: "Reflectometría y Mediciones con OTDR en Redes de Fibra Óptica."

Pág. 54



9 7 7 9 2 9 5 5 8 7 1 9 0

• 4.º año consecutivo •

Huawei reconocido como elección de los clientes en el Gartner Peer Insights™ 2023 para infraestructura cableada e inalámbrica empresarial

- AirEngine Wi-fi 6,7
- iMaster NCE
- Switches CloudEngine S



CloudCampus de 10 Gbps de alta calidad de Huawei

- IdeaHub
- OptiXaccess

Fuente: Gartner®, Voz de los clientes para infraestructura cableada e inalámbrica empresarial, colaboradores pares, 29 de mayo de 2023
El distintivo Gartner Peer Insights Customers' Choice es una marca comercial de Gartner, Inc. y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.
El contenido de Partner Peer Insights™ se conforma de la opinión de usuarios finales individuales, se basa en sus propias experiencias y no debe interpretarse como declaraciones de hecho, ni representa las opiniones de Gartner o sus afiliados. Gartner no respalda a ningún proveedor, producto o servicio descrito en este contenido ni ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a este contenido, sobre su exactitud o integridad, incluso cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular.

ÍNDICE



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

AUTORIDADES

Ing. CIP María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional

Ing. CIP Roque Benavides Ganoza
Decano Departamental

Junta Directiva del Capítulo de Ingeniería Electrónica

Ing. CIP Juan Francisco Madrid Cisneros
Presidente

Ing. CIP Freedy Sotelo Valer
Vicepresidente

Ing. CIP Jorge Luis Robles Bokún
Secretario

Ing. CIP Edson Vladimir Zegarra Farfán
Prosecretario

Ing. CIP Félix Ángel Santa Cruz Bautista
Vocal

Ing. CIP Alejandro Magno Aldave Zaldívar
Vocal

Ing. CIP Doris Arcelia Abad Córdova
Vocal

Ing. CIP Jorge Luis López Córdova
Vocal

Ing. CIP Carlos Alberto Aparicio Villarreal
Vocal

4 PRESENTACIÓN

6 LA IMPORTANCIA DE DENOMINAR ADECUADAMENTE LOS BIENES Y SU CONTRIBUCIÓN AL SISTEMA DE SALUD PERUANO

10 GESTIÓN DEL ESPECTRO PARA SMART CITIES

15 ESTRUCTURA DE EDIFICIOS AUTOMATIZADOS

19 CÁMARAS DE TRÁFICO PARA LA GESTIÓN DEL TRANSITO

23 RETOS Y TENDENCIAS: UNA MIRADA AL PRESENTE Y FUTURO DE LAS CIUDADES SOSTENIBLES

29 LA IA Y LA MODERNIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS PARA EL DESARROLLO URBANO

32 CONVIVIENDO CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

35 INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN EN PLANTA CONCENTRADORA DE MINERAL

38 MISCELÁNEA





COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

ELECTRÓNICA DIGITAL AL DÍA
Revista Técnica Especializada en Ingeniería
Electrónica y Telecomunicaciones

Capítulo de Ingeniería Electrónica del
Consejo Departamental de Lima del
Colegio de Ingenieros del Perú

www.electronica.org.pe
Central Telefónica (01) 202-5030

4ta. edición – setiembre 2023

Depósito Legal N° 2022-11690
ISSN: 2955-8719 (En línea)

COMITÉ EDITORIAL DEL CAPÍTULO DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA DEL CONSEJO DEPARTAMENTAL DE
LIMA DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Ing. Juan Francisco Madrid Cisneros CIP 091413
Ing. Doris Arcelia Abad Córdova CIP 191863
Ing. Félix Ángel Santa Cruz Bautista CIP 047217

DOMICILIO LEGAL:
Calle Barcelona N° 240 San Isidro - Lima

CON EL APOYO DE:
Área de Comunicaciones e Imagen Institucional
CIP - Consejo Departamental de Lima

PUBLICIDAD:
revistaelectronica@ciplima.org.pe

COORDINADORES DE LA REVISTA:
Isabel Soria Cáceres
Asistente Administrativo - CIP CD Lima

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Enosis E.I.R.L. - Blanca Peirano



9 7 7 9 2 9 5 5 8 7 1 9 0



Estamos cerrando el año 2023 y deseo agradecer a Dios, mi familia, directiva del capítulo que presido y colaboradores por su contribución al éxito de la gestión de 2 años y que seguiremos planificando y ejecutando las mejores en el capítulo para beneficio de los colegiados.

Sobre la situación actual de la tecnología que tenemos una visión de aplicación permanente de la ingeniería electrónica, telecomunicaciones, biomédica y otras para resolver los problemas que tenemos en el país y utilizando la tecnología en forma eficiente podremos mejorar la calidad de vida a las personas.

La electrónica ha evolucionado durante estos últimos años y juega un papel importante en la vida cotidiana de la humanidad la inteligencia artificial, data center, humanoides, Smart cities, biomedicina, redes 5G, sensorica, electrónica industrial y la automatización son algunas de las líneas del aprendizaje futuro que deben tener los futuros ingenieros y que debemos propiciar la integración entre la empresa, la universidad, el estado y la sociedad civil como el capítulo de ingeniería electrónica del colegio de ingenieros, cuyos principios son: Impulsar el desarrollo a través de la investigación e innovación tecnológica, mediante la modernización y divulgación de las experiencias y prácticas exitosas de la ingeniería; es por ello que hemos formado mas de 8 comités especializados en diferentes especialidades que están vinculadas a la ingeniería electrónica y otras afines con el propósito de analizar las

PRESENTACIÓN DE LA REVISTA ELECTRÓNICA DIGITAL AL DÍA

A CARGO DEL ING.CIP JUAN FRANCISCO MADRID CISNEROS
PRESIDENTE DEL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DEL
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU-CDLIMA, SECRETARIO
TÉCNICO DE LOS COMITÉS DE CENTRO DE DATOS Y
AMBIENTES DE TI-COMITÉ DE CIUDADES Y COMUNIDADES
SOSTENIBLES DEL INACAL.

normativas, dar capacitación y participar en proyectos en el ámbito público y privado dando a conocer nuestro punto de vista.

Iniciamos con talleres de Robótica mediante la participación masiva de los hijos de los colegas electrónicos para formar el club de robótica se realizaron actividades profesionales como cursos, talleres, seminarios, foros dentro de la especialidad donde participaron especialistas y empresas del medio.

Hay que destacar nuestra semana de electrónica y el día mundial de las telecomunicaciones en el mes de mayo, el foro de Smart cities Lima 2023 que fue el inicio de las propuestas de ciudades inteligentes y las buenas practicas destacado por expertos y por nuestro comité especializado de Smart cities, las continuas reuniones con especialistas en Data Center, Inteligencia Artificial, , el futuro de la Red dorsal de fibra óptica en el país, Redes de última generación fueron necesarias para analizar la problemática y establecer propuestas al país.

El foro de la red dorsal de fibra óptica permitió dar un panorama general de la importancia de la conectividad que necesita el país y lograr el objetivo a mediano plazo de la masificación del internet en el país. La participación de nuestro capítulo en el congreso internacional de investigación que se coorganizo con la Universidad Nacional Federico Villarreal fue necesario el desarrollo de la Universidad del futuro planteado por varios especialistas extranjeros y también el

Premio Nacional de Democracia Digital donde se reconoció a los innovadores y tecnólogos públicos y privados en el país.

Es también importante que el Dia Mundial de la Normalización desarrollo en forma conjunta con la Dirección de Normalización del INACAL permitió reconocer a los diferentes comités técnicos del país a través de los mas de 200 comités instalados en el país donde se destaca el comités donde participa el Capitulo de Electrónica que son: Comites Técnico CTN 151 Centro de Datos y Ambientes de Ti y Comité Técnico de Ciudades y Comunidades Sostenibles del INACAL. Para terminar el éxito rotundo del importante congreso Nacional de Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Biomédica CONIETB 2023 donde participaron especialistas nacionales e internacionales que dieron realce al evento y la exhibición de servicios y proyectos de empresas que participaron siendo su Presidente el Ing Felix Angel Santa Cruz y su equipo de apoyo conjuntamente con la Directiva del Capitulo y voluntarios fueron los artífices del éxito del congreso en mención después de 8 años que se reactivó.

Nuestro Capitulo uno de los mas activos del Consejo Departamental de Lima del CIP tiene un reto importante este 2024 en la integración con la Universidades Publicas y privadas con temas de profesionalización en nuestra especialidad y dar la bienvenida a todos los futuros ingenieros colegiados de nuestra orden. Feliz 2024 a todos los lectores.

La importancia de denominar adecuadamente los bienes y su contribución al **SISTEMA DE SALUD PERUANO**

Dr. Carlos Alberto Meléndez Díaz
Ingeniero Electrónico N° CIP 096949
Especialista en Equipamiento Médico.

En Perú, el Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado (CNBME) es gestionado por el Sistema Nacional de Abastecimiento, se utiliza para identificar, clasificar, nombrar y codificar bienes muebles. Establecimientos de Salud como Puestos de Salud, Centros de Salud, Hospitales e Institutos Especializados operados por el Ministerio de Salud (MINSA), Gobiernos Regionales y locales utilizan este catálogo, para adquirir, comprar o incorporar equipos médicos a sus activos.

Sin embargo, existen indicios que señalan una falta de estandarización en la denominación de equipos médicos en los Establecimientos de Salud en todo el país. Esto puede dar lugar a una diversidad de nombres de identificación en la lista de equipos médicos que tienen muy poca relación con el CNBME. Un bajo nivel de estandarización dificulta el proceso de toma de decisiones oportunas, especialmente en

situaciones críticas como durante la pandemia de COVID-19.

Para verificar el bajo nivel de estandarización en los equipos médicos en el sistema de salud peruano, se estudió la nomenclatura de equipos médicos utilizada en diferentes documentos públicos, como el CNBME, los documentos normativos del MINSA, el inventario de los Establecimientos de Salud, los Registros Sanitarios o el Catálogo de Bienes, Servicios y Obras del Ministerio de Economía y Finanzas (CBSO-MEF).

Es necesario desarrollar una metodología eficiente para estandarizar el nombramiento de equipos médicos, lo cual puede implicar la creación de un nuevo grupo en el Catálogo Nacional llamado "EQUIPAMIENTO EN SALUD", con su respectiva Clase, Familia y Correlativo. Esto gradualmente podría reemplazar al grupo actual "HOSPITALIZACIÓN" del CNBME.

Sería recomendable que una institución técnica del MINSA sea responsable de crear y actualizar la denominación y codificación de los equipos

médicos. Esto proporcionaría una única fuente de consulta para la elaboración de documentos normativos de Equipos Médicos, que podrían ser utilizados por el Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA), el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) o el CBSO-MEF. También permitiría la trazabilidad de los equipos médicos en los Establecimientos de Salud, lo que haría más eficiente la inversión pública en salud.

Durante la revisión del CNBME, se identificaron varias problemáticas. En el Grupo HOSPITALIZACIÓN, se encontraron

denominaciones generales, desactualizadas y poco claras para equipos médicos. Además, se encontró que algunos equipos médicos, como analizadores bioquímicos y hematológicos, estaban ubicados tanto en el Grupo HOSPITALIZACIÓN como en el Grupo INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, generando duplicidad. También se observó que los esterilizadores a vapor, al ser registrados, fueron incorrectamente ubicados en el Grupo EQUIPO DE COCINA Y COMEDOR y denominados como autoclave, lo cual no corresponde a su clasificación adecuada.

Los equipos analizador hematológico y analizador bioquímico se colocaron tanto en el grupo HOSPITALIZACIÓN como en el grupo INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, lo que provocó duplicidades.

Código	Denominación	Grupo	Clase	Resolución	Estado
53220240	ANALIZADOR BIOQUIMICO	53 HOSPITALIZACION	22 EQUIPO	0154-97/SBN	ACTIVO
53220336	ANALIZADOR DE ELECTROLITOS	53 HOSPITALIZACION	22 EQUIPO	0154-97/SBN	ACTIVO
53220431	ANALIZADOR DE GASES EN SANGRE	53 HOSPITALIZACION	22 EQUIPO	0154-97/SBN	ACTIVO
53220442	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS	53 HOSPITALIZACION	22 EQUIPO	0130-2000/SBN	ACTIVO
53220526	ANALIZADOR HEMATOLOGICO	53 HOSPITALIZACION	22 EQUIPO	0154-97/SBN	ACTIVO
60220361	ANALIZADOR DE ORINA	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0004-2002/SBN	ACTIVO
60220377	ANALIZADOR INMUNOQUIMICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0090-1999/SBN	ACTIVO
60220549	AUTOANALIZADOR BIOQUIMICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0090-1999/SBN	ACTIVO
60220550	AUTOANALIZADOR INMUNOLOGICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0004-2002/SBN	ACTIVO
60220551	AUTOANALIZADOR HEMATOLOGICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0090-1999/SBN	ACTIVO
60220553	AUTOANALIZADOR MICROBIOLOGICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0090-1999/SBN	ACTIVO
60220555	AUTOANALIZADOR SEROLOGICO	60 INSTRUMENTO DE MEDICION	22 EQUIPO	0090-1999/SBN	ACTIVO

Link: https://www.sbn.gob.pe/SGISBN/sinabip_catalogo_muebles.php

En la Tabla abajo, se observa que la marca (MARCA) y el modelo (MODELO) de los equipos corresponden a esterilizadores a vapor. Sin embargo, fueron colocados incorrectamente en el grupo COCINA Y COMEDOR y registrados como equipos "AUTOCLAVE".

Inventario de bienes en Establecimientos de Salud

EXECUTORIA_N	NOMBRE_CENTRO_CO	NOMBRE_CLASE	CODIGO_MARCA	DESCRIPCION_ACTI	NOMBRE_MARCA	MODELO	FECHA_ALT
1316-REGION CALLAO- D	C.S. Villa Sr. de los	B322-EQUIPO DE	322200250080	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	2540	22/12/2010
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250037	AUTOCLAVE	MATACHANA	23-4E	01/09/2000
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250060	AUTOCLAVE DE 25 L	GEMMY	SA260MA	31/12/2008
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250123	AUTOCLAVE	TUTTNAVER		28/09/2016
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250007	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	2540	22/12/2010
1317-REGION CALLAO- H	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250007	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	3870	31/12/2010
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250123	AUTOCLAVE DE 23 L	TUTTNAVER	2545	24/02/2014
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250098	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	2540	25/07/2013
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250063	AUTOCLAVE DE 25 L	GEMMY	SA-260MA	31/12/2008
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250087	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	2540 EUS	01/02/2012
1316-REGION CALLAO- H	HOSPITAL DE	B322-EQUIPO DE	322200250005	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	3170ELV	24/09/2007
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250122	AUTOCLAVE DE 23 L	TUTTNAVER	2545	24/02/2014
1316-REGION CALLAO- D	DIRECCION DE	B322-EQUIPO DE	322200250086	AUTOCLAVE	TUTTNAVER	2540EVS	01/02/2012



En el CBSO-MEF, se pueden encontrar denominaciones muy específicas de equipos médicos; por ejemplo, en la figura siguiente hay seis nombres diferentes para el equipo "Ventilador Pulmonar".

Buscar por descripción Consultar Por Bases

Buscar items

Filtrar por Grupo: 53 HOSPITALIZACIÓN

Clase: 53.22 EQUIPO DE HOSPITALIZACIÓN

Familia: 53.22.9845 VENTILADOR PULMONAR

Búsqueda de Items

Filtrado por:
 Grupo 53 HOSPITALIZACIÓN
 Clase 53.22 EQUIPO DE HOSPITALIZACIÓN
 Familia 53.22.9845 VENTILADOR PULMONAR

6 resultados

Código	Descripción	Nombre Común	Unidad de Medida	Fecha de Creación
53.22.9845.0001	VENTILADOR PULMONAR		UNIDAD	19/05/2005
53.22.9845.0002	VENTILADOR PULMONAR DE TRANSPORTE		UNIDAD	24/06/2008
53.22.9845.0003	VENTILADOR PULMONAR DE ALTA FRECUENCIA		UNIDAD	20/08/2008
53.22.9845.0004	VENTILADOR PULMONAR ADULTO		UNIDAD	29/08/2008
53.22.9845.0005	VENTILADOR PULMONAR NEONATAL		UNIDAD	29/08/2008
53.22.9845.0006	VENTILADOR PULMONAR DE ALTA FRECUENCIA NEONATAL		UNIDAD	01/09/2011

Link: <http://apps5.mineco.gob.pe/siga/catalogo/>

Buscar por descripción Consultar Por Bases

Buscar items

Filtrar por Grupo: 53 HOSPITALIZACIÓN

Clase: 53.22 EQUIPO DE HOSPITALIZACIÓN

Familia: 53.22.9855 VENTILADOR VOLUMETRICO

Búsqueda de Items

Filtrado por:
 Grupo 53 HOSPITALIZACIÓN
 Clase 53.22 EQUIPO DE HOSPITALIZACIÓN
 Familia 53.22.9855 VENTILADOR VOLUMETRICO

15 resultados

Código	Descripción	Nombre Común	Unidad de Medida	Fecha de Creación
53.22.9855.0001	VENTILADOR VOLUMETRICO		UNIDAD	01/01/2003
53.22.9855.0002	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO		UNIDAD	08/02/2005
53.22.9855.0003	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO ADULTO/PEDIATRICO		UNIDAD	18/04/2005
53.22.9855.0004	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO PORTATIL		UNIDAD	26/06/2005
53.22.9855.0005	VENTILADOR VOLUMETRICO NEONATAL		UNIDAD	06/09/2005
53.22.9855.0006	VENTILADOR VOLUMETRICO PARA ADULTO		UNIDAD	03/03/2006
53.22.9855.0007	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO NO INVASIVO		UNIDAD	19/04/2006
53.22.9855.0008	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO NEONATAL		UNIDAD	04/06/2006
53.22.9855.0009	VENTILADOR VOLUMETRICO NEONATAL PEDIATRICO		UNIDAD	31/08/2010
53.22.9855.0010	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO NEONATAL - PEDIATRICO		UNIDAD	21/01/2011
53.22.9855.0011	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO ADULTO/PEDIATRICO/NEONATAL		UNIDAD	18/05/2011
53.22.9855.0012	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO ADULTO/PEDIATRICO TRANSPORTABLE		UNIDAD	10/08/2012
53.22.9855.0013	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA		UNIDAD	23/02/2016
53.22.9855.0014	VENTILADOR VOLUMETRICO MECANICO PEDIATRICO DE ALTA		UNIDAD	

El MINSA aprueba Normas Técnicas de Salud, Documentos Técnicos y Directivas relacionadas con equipos médicos. Sin embargo, se encontró que las denominaciones de los equipos médicos en dichos documentos difieren en muchos casos de las denominaciones encontradas en el CNBME.

NORMA TÉCNICA DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

GRUPO	CLASE	FAMILIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
67820050	01	01	Ambulancia	1
53223001	01	01	Desfibrilador	1
53221002	01	01	Unidad de aspiración	1
53221002	01	01	Bomba de infusión	1
53220812	01	01	Camilla de transporte de pacientes	1
53223001	01	01	Pulsioxímetro	1

IETSI
http://www.esalud.gob.pe/etsi/petitorio_de Equipos_Biomedicos/

PETITORIO NACIONAL DE EQUIPOS BIOMÉDICOS

Consulta de Registro Sanitario de Dispositivos Médicos
<https://www.digemid.minsa.gob.pe/registro/>

Registro Sanitario de Dispositivos Médicos DIGEMID

DOCUMENTO TÉCNICO: LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN BILIBRADO DE BASTIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y DEL EQUIPAMIENTO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

EQUIPOS	EQUIPOS
Mantenimiento de Equipos de Soporte de Vida	Máquina de Circulación Extracorpórea
	Máquina Hipótermica
	Unidad de Operación
	Unidad de Medicina Ventilatoria
	Resucitador
	Unidad/Módulo de Anestesia
	Unidad Ventilatoria

En cuanto a la codificación de una Ambulancia (67820050xxxx), existen dificultades a la hora de adquirir una ambulancia equipada con desfibrilador (53223001xxxx), unidad de aspiración (53220812xxxx), bomba de infusión (53221002xxxx), camilla de transporte de pacientes, pulsioxímetro, etc. No existe codificación en el CNBME que permita establecer la relación de propiedad entre la ambulancia y su equipamiento médico.



67820050xxxx



53223001xxxx



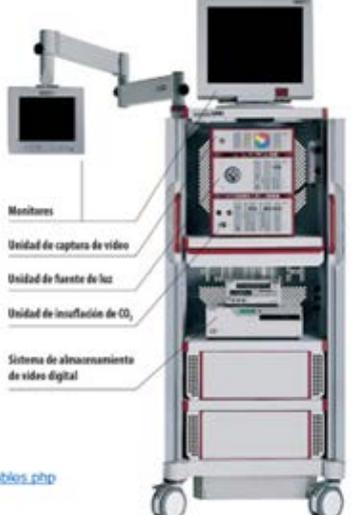
53221002xxxx



53220812xxxx

Link: https://www.sbn.gob.pe/SGISBN/sinabip_catalogo_muebles.php

Existen otros equipos médicos que constan de múltiples componentes, como un video gastroscopio (GASTROVIDEOENDOSCOPIO 53226618xxxx), pero no existe una codificación que mantenga una relación con sus componentes: Monitor, Unidad de Captura de Video, Unidad de Fuente de Luz, Unidad de Insuflación de CO₂ y Sistema de Almacenamiento de Video Digital. Adicionalmente, no existe codificación que lo asocie con sus repuestos, accesorios y consumibles.



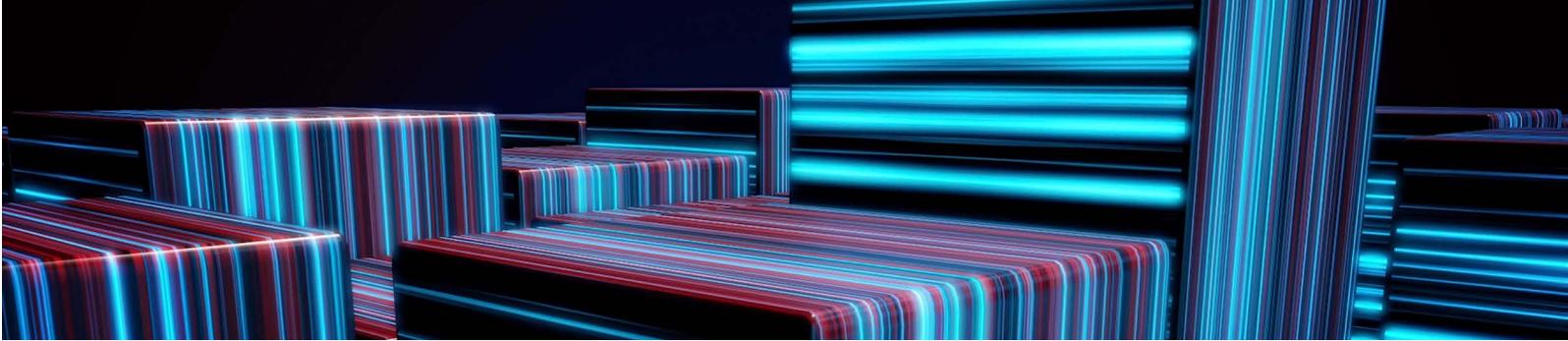
53226618xxxx

Monitores
 Unidad de captura de video
 Unidad de fuente de luz
 Unidad de insuflación de CO₂
 Sistema de almacenamiento de video digital

Link: https://www.sbn.gob.pe/SGISBN/sinabip_catalogo_muebles.php

Las denominaciones de los equipos médicos en las Normas Técnicas de Salud, Documentos Técnicos y Directivas del MINSA son diferentes de las denominaciones en el CNBME. Se recomienda que una institución técnica del MINSA desarrolle una metodología eficiente

para la denominación de los equipos médicos, asignándoles un nuevo Grupo con Clases, Familias y correlativos. Adicionalmente, se debe desarrollar un sistema de codificación que relacione los equipos con sus componentes, repuestos, accesorios y consumibles.



SMART CITIES

GESTIÓN DEL ESPECTRO para Smart Cities

Ing. CIP Wilmer Caról Azurza Neyra
Ingeniero de Telecomunicaciones CIP
244948 Especialista en Políticas TIC y
Gestión del Espectro Radioeléctrico

En la actualidad, las ciudades inteligentes (smart cities) son una realidad cada vez más presente en todo el mundo. Estas ciudades utilizan tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, reducir el consumo de energía y mejorar la eficiencia de los servicios públicos. Para que estas tecnologías funcionen correctamente, es fundamental contar con una gestión eficiente del espectro radioeléctrico.

importancia de las políticas del espectro radioeléctrico en el desarrollo de las smart cities.

El espectro radioeléctrico es la parte del espectro electromagnético con frecuencias de 30 Hz a 300 GHz como se puede ver en la Figura N° 1. Las ondas electromagnéticas en este rango de frecuencia, llamadas ondas de radio, son ampliamente utilizadas en la tecnología moderna, particularmente en las telecomunicaciones.

Keywords: Smart cities, TIC, espectro radioeléctrico, regulación, gestión flexible de espectro, IoT, blockchain, inteligencia artificial.

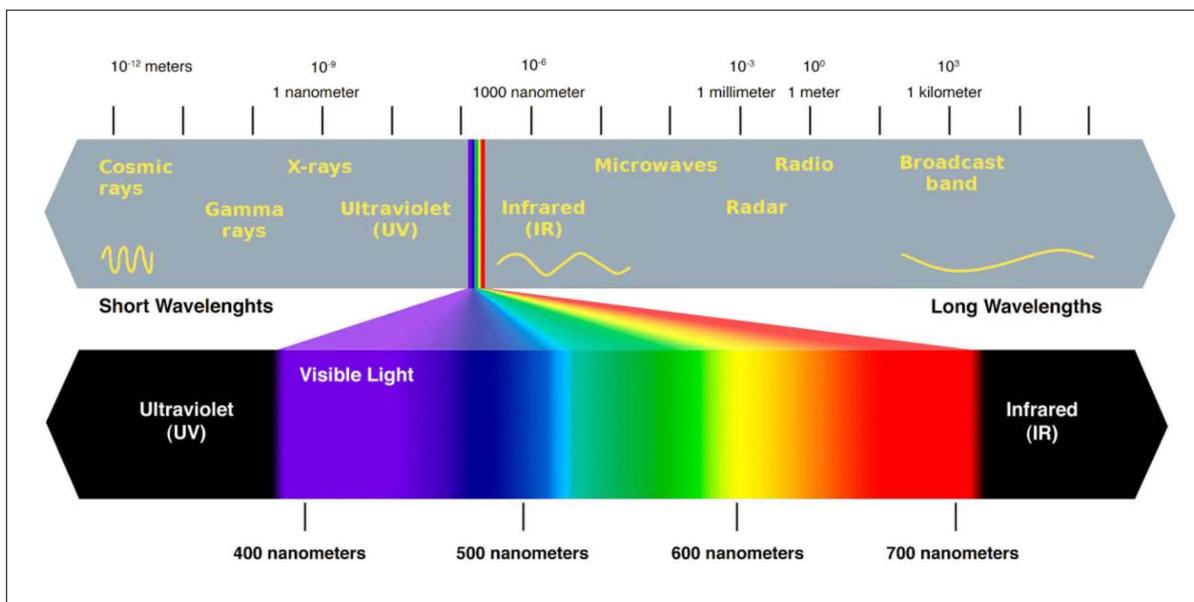


Figura N° 1. Espectro Electromagnético

Modelo regulatorio del espectro radioeléctrico

El espectro radioeléctrico es gestionado a través de modelos regulatorios que se basan en la asignación de bandas de frecuencias para diferentes servicios de telecomunicaciones. Estos modelos pueden ser centralizados o descentralizados, y su elección depende de las necesidades y características de cada país, en el caso del Perú puede ver la Figura N° 2.

La regulación del espectro a nivel mundial, regional y nacional es esencial para garantizar su correcta gestión. La Unión Internacional

de Telecomunicaciones (UIT) coordina la armonización de frecuencias a nivel global, mientras que organizaciones regionales, como la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), se encargan de coordinar la asignación de frecuencias a nivel regional.

Modelo de gestión del espectro radioeléctrico

Existen tres modelos de gestión del espectro radioeléctrico, como se puede ver en la Figura N° 3, que se utilizan por los países a nivel internacional:

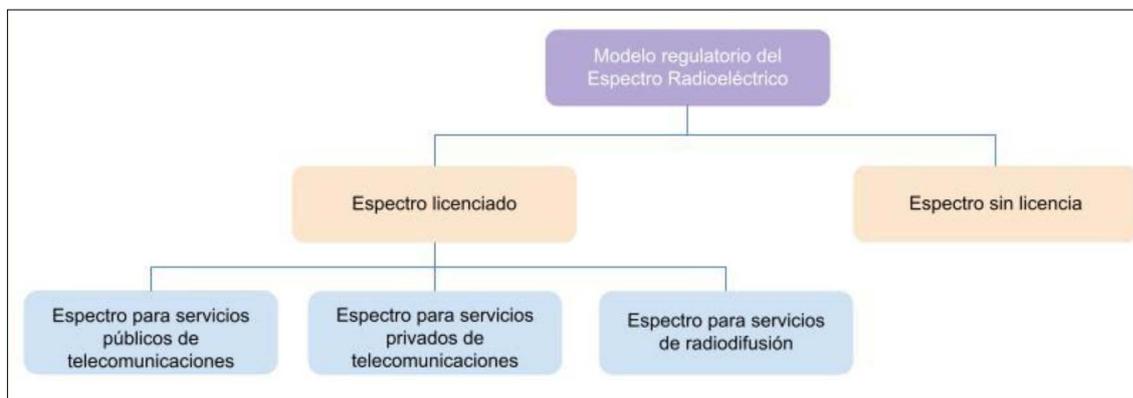


Figura N° 2. Modelo regulatorio del espectro radioeléctrico para servicios de telecomunicaciones en el Perú

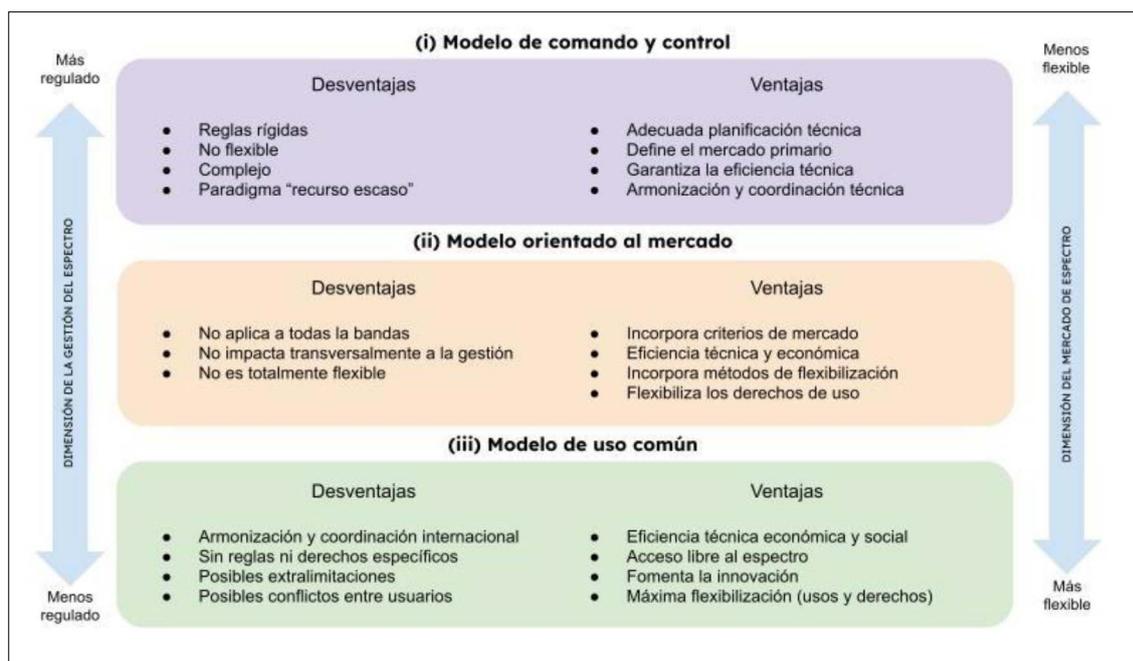


Figura N° 3. Modelos de gestión del espectro radioeléctrico a nivel internacional

- (i) Modelo de Comando y Control: La administración es la encargada de gestionar y controlar el uso del espectro radioeléctrico, como se ha hecho en las últimas décadas.
- (ii) Modelo Orientado al Mercado: Las decisiones sobre la gestión del espectro son influenciadas por las fuerzas de la oferta y la demanda del mercado, y las licencias se conceden con criterios económicos establecidos por la administración.
- (iii) Modelo de Uso Común o Modelo de Uso no Licenciado: No se controla quién utiliza el espectro, pero se establecen restricciones de potencia y otros mecanismos para reducir la probabilidad de interferencia.

Modelos de Acceso Dinámico al Espectro Radioeléctrico

El modelo de acceso dinámico al espectro, se refiere al proceso de aumentar la eficiencia del uso del espectro mediante el ajuste en tiempo real de los recursos de radio. Esto se logra mediante la detección y sondeo del espectro local, y el establecimiento autónomo de conexiones inalámbricas entre nodos cognitivos y redes.

A continuación, en la Figura N° 4, se presenta una taxonomía de los modelos de acceso dinámico al espectro:

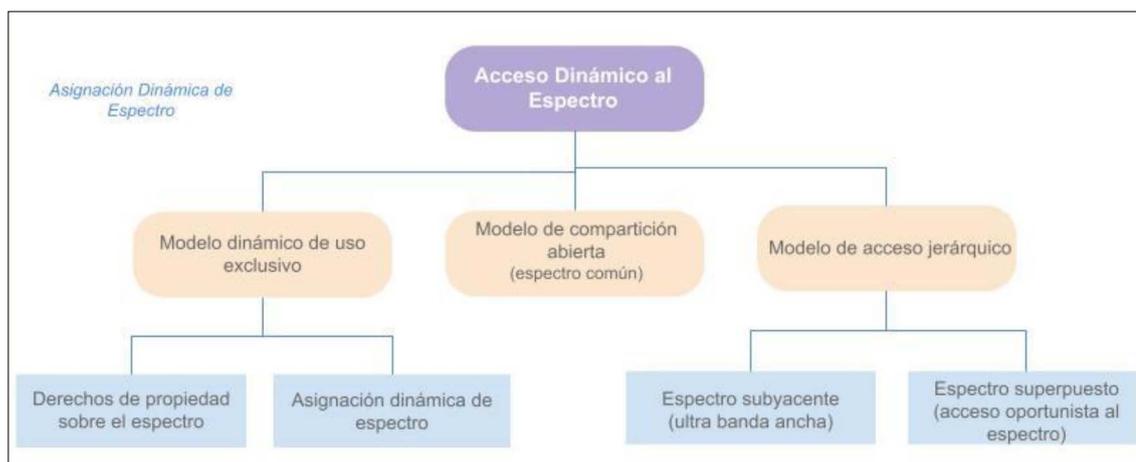
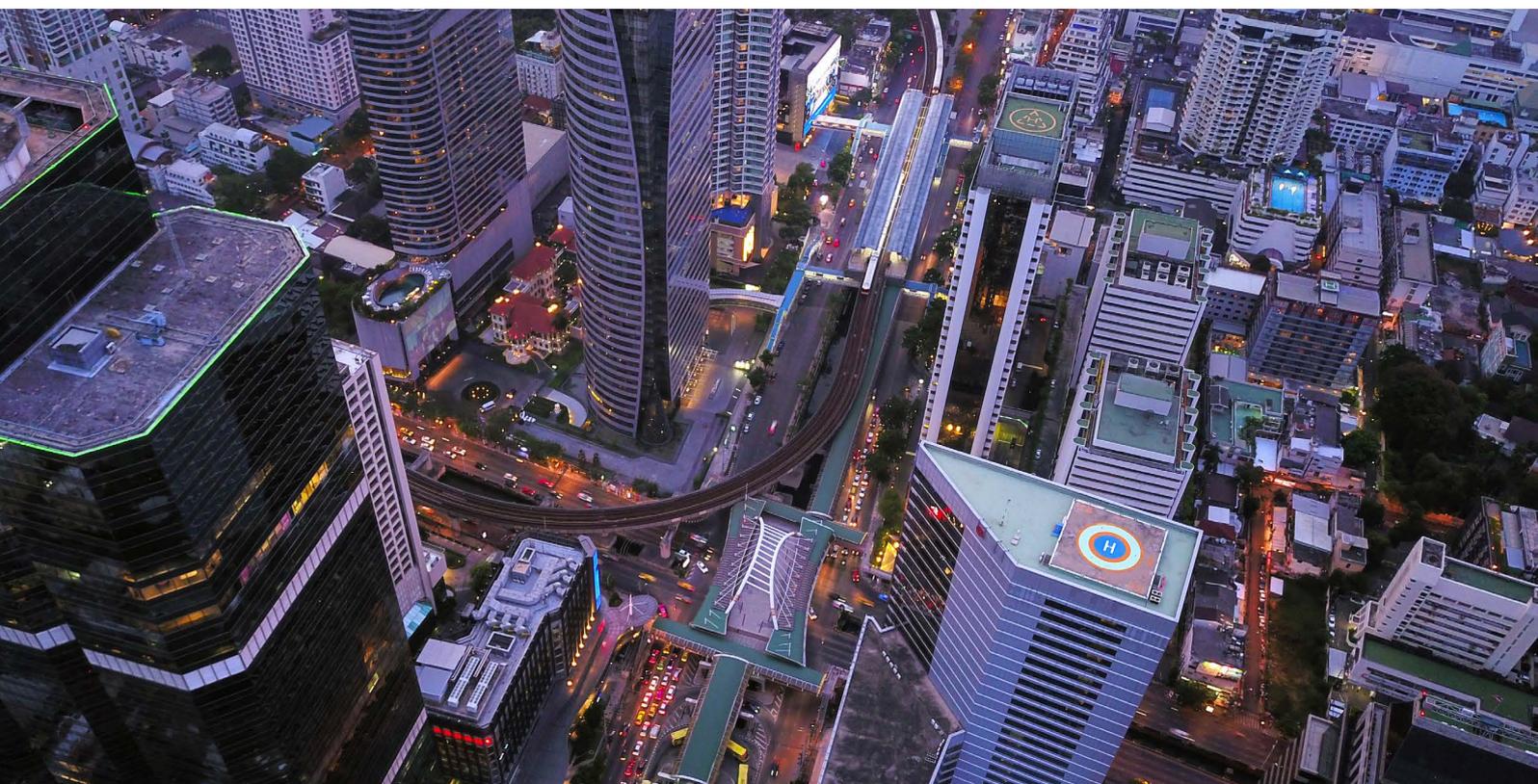


Figura N° 4. Modelos de acceso dinámico al espectro radioeléctrico





Tecnologías clave para gestión del espectro en las Smart Cities

Internet de las Cosas: En la gestión del espectro radioeléctrico, las tecnologías de la Internet de las cosas (IoT) requieren cada vez más tecnologías de baja complejidad y bajo consumo de energía, como las redes de área amplia de baja potencia (LPWAN) como SigFox, NB-IoT o LoRaWAN. De estas tecnologías, NB-IoT es la más adecuada para el desarrollo de smart cities debido a su mejor seguridad. A medida que el mercado de IoT crece, los mecanismos de seguridad de estas tecnologías se someterán a un escrutinio continuo para garantizar su calidad.

Blockchain: La tecnología blockchain ha llamado la atención de los organismos reguladores de las telecomunicaciones para mejorar la calidad de los servicios, como la gestión del espectro y la gestión de los números de teléfono. Una base de datos descentralizada utilizando blockchain podría mejorar la experiencia del cliente, reducir los costos regulatorios y prevenir el fraude. Además, blockchain podría utilizarse para supervisar y gestionar los recursos del espectro y reducir los costes administrativos. La transparencia de blockchain también

permitiría mejorar la eficiencia en la utilización del espectro asignando dinámicamente las bandas de frecuencias en función de las demandas presentadas por los usuarios.

Inteligencia artificial: La Inteligencia artificial (IA) se ha aplicado con éxito en muchos campos y actualmente ha ganado mucha atención en la gestión dinámica del espectro (DSM). Los mecanismos de gestión del espectro pueden lograrse de forma descentralizada, lo que permite que cada dispositivo obtenga su recurso espectral necesario de forma independiente y adaptativa. Se espera que la DSM sería más eficiente, robusta y flexible al aplicar técnicas de IA y aprendizaje automático.

5G y 6G: Las tecnologías 5G y 6G son esenciales para el desarrollo de ciudades inteligentes. La tecnología 6G se enfoca en seis pilares principales: IA nativa, detección en red, conectividad extrema, Redes No Terrestres (NTN) integradas, confiabilidad y sostenibilidad (Tong & Zhu., 2021). Estas tecnologías permitirán experiencias inmersivas y multisensoriales en aplicaciones de realidad virtual y aumentada, así como telepresencia, y podrán ser aplicadas en diferentes sectores como la producción, la educación, la salud, el transporte, el medio ambiente y la agricultura (ver Figura N° 5.).

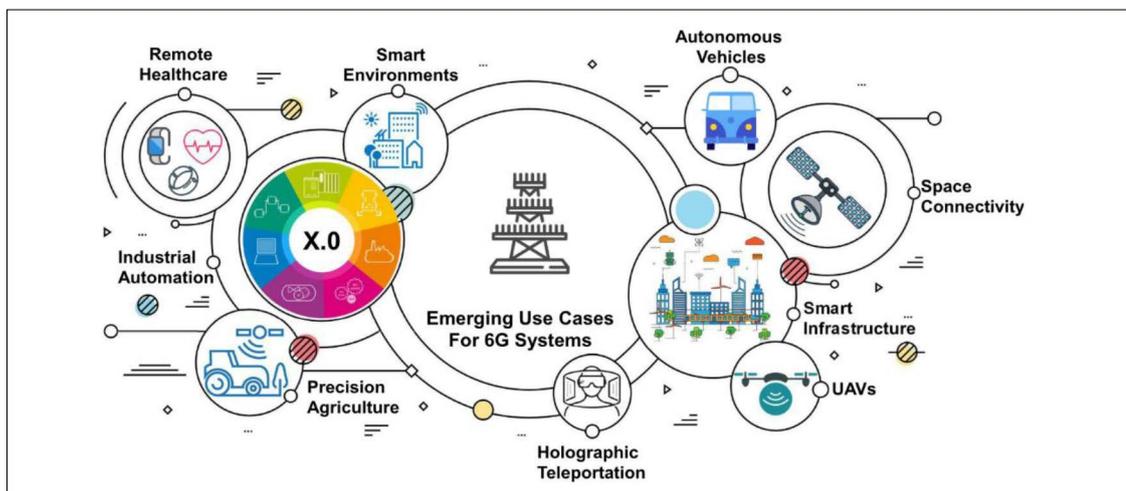


Figura N° 5. Casos de uso mejor atendidos por sistemas 6G. Fuente: Akyildiz et al., [2020]

Conclusiones y recomendaciones

Para promover sistemas seguros, innovadores y eficientes en las Smart Cities, es fundamental una gestión eficiente del espectro radioeléctrico. Se sugiere fomentar la adopción de tecnologías emergentes y establecer mecanismos de compartición y derechos de espectro dinámico. También es recomendable el uso de tecnologías blockchain y soluciones avanzadas de inteligencia artificial para la gestión dinámica del espectro.

Además, de promover el uso compartido del espectro radioeléctrico entre distintos servicios y tecnologías. Asimismo, la cooperación internacional con la industria, UIT y CITEL es fundamental para la armonización de las políticas

públicas de las TIC y telecomunicaciones a nivel global. También, es importante que las políticas públicas sean flexibles y adaptativas para responder a los rápidos cambios en las tecnologías digitales y las necesidades de los ciudadanos.

Referencias

Tong, W., & Zhu, P. (Eds.). (2021). 6G: The Next Horizon: From Connected People and Things to Connected Intelligence. Cambridge University Press. <http://www.cambridge.org/9781108839327>

Akyildiz, I. F., Kak, A., & Nie, S. (2020). 6G and Beyond: The Future of Wireless Communications Systems. IEEE Access, 8, 133995-134030. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3010896>



SMART CITIES

ESTRUCTURA DE EDIFICIOS Automatizados

Ing. CIP. Paulo C. Calderón T.

Especialista en automatización de edificios y subestaciones eléctricas

Cuando se pregunta por un edificio inteligente, se piensa muchas veces en una edificación similar al edificio de los Vengadores, donde Tony Stark tiene su inteligencia artificial llamada Jarvis y mediante comandos de voz, este último puede controlar cualquier dispositivo tecnológico. Actualmente, no existen edificios tan avanzados como este con respecto al tipo de respuesta que brinda Jarvis, sin embargo, con respecto al funcionamiento, sí se puede controlar y monitorear muchas partes de un edificio: luces, cámaras, aire acondicionado,

puertas eléctricas, cortinas, ¡hasta escaleras eléctricas y ascensores! Cualquier dispositivo que pueda encenderse y apagarse y/o se comunique mediante algún protocolo, podrá ser integrado a una red de aparatos coloquialmente llamados "inteligentes" que funcionarán dependiendo de una orden que se le brinde desde un centro de control, o que funcionen según ciertos horarios, o también que funcionen según ciertas lógicas configuradas. Al poner entre comillas "inteligentes", uno se refiere a que estos dispositivos o este edificio no piensa y toma decisiones, por el contrario, obedece a ciertas lógicas y órdenes que se les configura. La mejor denominación sería edificio automatizado, y es el que se le dará en el presente artículo.



Ilustración 1 Representación de las posibilidades que pueden automatizarse en un edificio. Imagen tomada del blog dointech. <https://www.dointech.com.co/blog/index735a.html?p=84>

Para automatizar un edificio, este debe tener una serie de instrucciones configuradas en algún dispositivo electrónico para que luego los actuadores, ya sean interruptores, emisores RF o IR, motor para cortinas, motor para puertas, etc. puedan realizar ciertas tareas. Estas instrucciones pueden ser configuradas tanto en un equipo central como en el mismo actuador. Por otro lado, también se configura a este conjunto de dispositivos, a que se tengan una reacción como respuesta a una señal leída por un sensor (sensor de movimiento, humo, contacto, etc.), y esta reacción produzca una acción de un actuador. La configuración de este procedimiento también puede ser en una central como en el mismo actuador. Todo esto conlleva a formular la estructura en como está compuesta una edificación automatizada. Esta puede ser centralizada o descentralizada.

Antes de explicar lo que es un sistema centralizado o descentralizado, es necesario conocer los agentes involucrados en la estructura:

Central de automatización: Es el equipo que contiene una electrónica de procesamiento, memoria no volátil, tarjeta de red, y otra circuitería, con la finalidad de ser una central el cual se puedan procesar todas las entradas y salidas de una edificación; también para

almacenar todas las configuraciones realizadas con posibilidad a modificarse; y finalmente para poder conectarse a una red, el cual luego permita conexión a internet.

Sensor: Es un transductor que convierte una señal física externa en una señal eléctrica. Esta última pasa a convertirse a una señal digital y después es enviada a su red mediante un bus de comunicación, red ethernet, radiofrecuencia o algún otro medio. Ejemplos de señales que puede detectar un sensor en caso de edificaciones es presencia (señal infrarroja), posición de puertas (señal magnética), temperatura (señal infrarroja) o imágenes en el caso de cámaras (espectro de luz visible).



Ilustración 2 Ejemplo de sensor de movimiento



Actuador: Es un equipo eléctrico el cual recibe una señal digital y lo transforma en una acción mecánica, en una señal eléctrica o hasta en una señal de radiofrecuencia. Ejemplos de acciones mecánicas podemos encontrar el accionar de un interruptor de luz, como también puede ser el accionar de un motor para una cortina. Ejemplos de señales de radiofrecuencia puede ser los emisores de señales RF e IR que sirven para controlar equipos a control remoto como aire acondicionado, televisores, radios, etc.

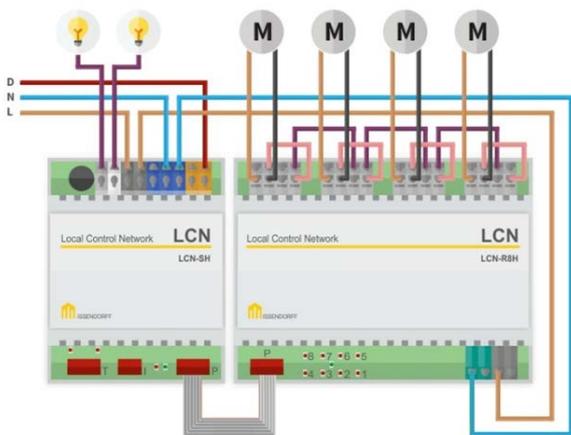


Ilustración 3 Ejemplo de un módulo marca LCN el cual contiene salidas que encienden circuitos eléctricos, como también salidas que regulan la intensidad de luz.



Ilustración 4 Ejemplo de emisor de señales RF+IR, especializados en controlar equipos a control remoto

Interfaz Humano Máquina: Equipo electrónico, normalmente basado en una pantalla táctil, el cual brinda toda la información en sitio, permite monitorear el estado de cada equipo, permite ejecutar cualquier acción disponible y hasta realizar configuraciones del sistema domótico.

Nube: Es una red mundial de servidores. Para el caso de edificios inteligentes, vendría a

representar a los servidores de la marca o marcas con la que se está implementando el sistema de automatización, las cuales ofrecen el servicio de conexión remota a la red de automatización. Entre los servicios que ofrecen, dependiendo de la marca, están el de monitoreo, control y configuración.

Acceso remoto: Equipo electrónico el cual sirve para poder conectarse al sistema de automatización de edificios propios. Ejemplo de esto pueden ser computadores con navegadores web, smartphones o tabletas.

Teniendo en cuenta los agentes que forman parte de la estructura de automatización de edificios, se procede a explicar cada tipo.

Centralizado: Para este formato, la configuración de todo el sistema de automatización está realizado en una central, la cual tiene la información de cada componente dentro del sistema. Cada entrada al sistema, ya sea una señal de posición, temperatura, detección de movimiento, etc. será ingresado a la central para que la información sea procesada y luego derivado a un actuador de ser el caso. En caso ocurra algún desperfecto con la central, todo el sistema deja de funcionar, por lo que es muy importante que este se ubique en un lugar seguro. En este tipo de arquitecturas, las interfaces tienen información de todos los equipos del sistema mediante la central, por lo que se les es necesario conectarse a ella. La central de automatización suele tener una tarjeta de red para conectarse a la nube y de esta manera el o los usuarios puedan tener control de la edificación mediante una aplicación móvil. La ventaja de este tipo de estructura es que sólo se debe estar pendiente de un equipo para su conexión a internet y para la configuración. La desventaja que es que todo el sistema depende de un solo equipo.

Descentralizado: Es la forma más ideal para la automatización de un edificio o un hogar. Se caracteriza por no tener una central. Todos los equipos estar interconectados entre sí mediante un bus de comunicación. El procesamiento y el almacenamiento de cada configuración se encuentra dentro de cada equipo, por lo que conlleva a que, si un equipo se desconecta, el resto de dispositivos sigue funcionando

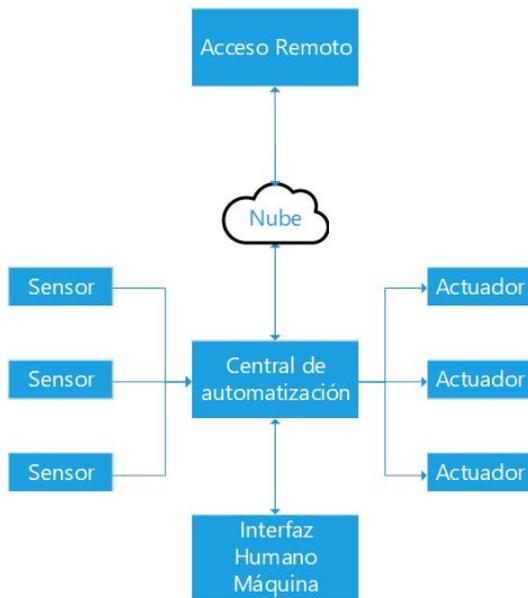


Ilustración 5 Arquitectura centralizada

con normalidad. La forma de acceder a la configuración de estos equipos puede ser mediante el interfaz humano máquina, por medio de una aplicación móvil o con conexión

a una computadora mediante un módulo de red. Para el caso de un edificio automatizado la estructura sería la de la Ilustración 3, sin embargo, para una casa donde hay acceso a Wi-Fi por toda su área, la arquitectura descentralizada suele variar ya que todos los equipos se conectan directamente a la nube mediante su red LAN. Las interfaces humano máquina también se conectan directo a la nube y pueden comunicarse con el resto de dispositivos del hogar.

Algo importante de mencionar en el presente artículo es el medio que se usa para comunicarse entre todos los dispositivos. Tanto para las estructuras centralizadas o descentralizadas, se tiene toda una gama de protocolos estándar como, por ejemplo: BACnet, LonWorks, Modbus, KNX u OPC. También existen protocolos propietarios de diferentes marcas que usan para comunicar con mayor facilidad sus propios equipos. Los medios que se usan para estos protocolos puede ser ethernet o bus RS-485 entre los más conocidos.

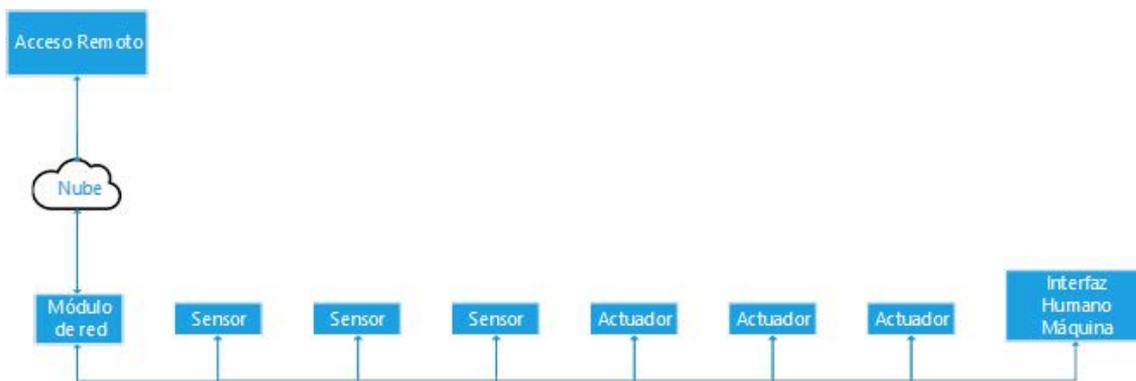
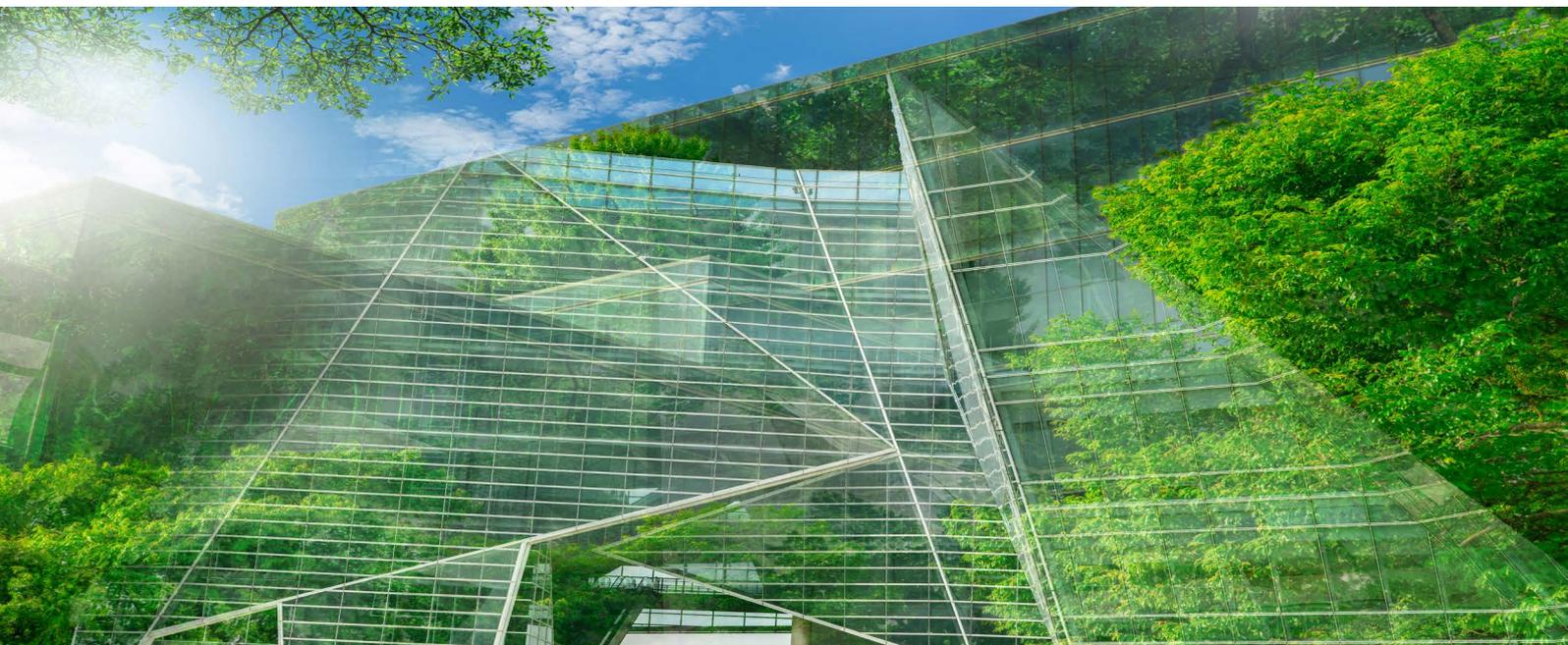


Ilustración 6 Arquitectura descentralizada para un edificio





SMART CITIES

CÁMARAS DE TRÁFICO para la Gestión del TRÁNSITO

Dr. Ing. CIP. Edwin G. Acosta E.
Especialista en ITS y Smart Cities

La Gestión de Transito desde la perspectiva conceptual de un ingeniero electrónico, es la integración de diferentes dispositivos electrónicos que se utilizan para mejorar la eficiencia del flujo vehicular y la seguridad vial, para mantener la confiabilidad y el rendimiento en todo el sistema de transporte.

Es por ello, que el objetivo principal de la gestión del tránsito es realizar un diagnóstico del funcionamiento de las redes de transporte de la ciudad, para luego analizar técnicamente la infraestructura vial y evaluar las medidas de gestión orientados a mejorar las condiciones del funcionamiento del transporte vehicular, peatonal y de los ciclistas, en la ciudad.

Es aquí donde las cámaras de tráfico permiten conocer, analizar y controlar inteligentemente las intersecciones viales.

De manera conceptual se pueden definir como aquellos sensores cuya función principal es detectar la presencia vehicular, a través de la recogida de datos para un uso específico, y en segundo lugar, transmitir video en tiempo real usando el streaming, para monitorear el congestionamiento vehicular.

Existen diferentes tipos y modelos de cámaras de tráfico, sin embargo, para su correcta implementación como un sistemas inteligentes de transporte para la gestión del tránsito, se deben considerar algunos conceptos y funcionalidades que deben medir:



Figura 1. Cámaras de Tráfico para la Gestión del Transito

Espira virtual: es el espacio virtual asignado dentro de un carril para la detección de vehículos.

Ocupación: es el tiempo de activación de una espira virtual generada por un vehículo. Se mide en porcentaje.

Intensidad: es el número de vehículos por hora que pasa por un acceso de una intersección

Carga: es la cantidad de vehículos que una intersección puede soportar de acuerdo a la característica de la infraestructura vial. Este parámetro se mide en porcentaje y se calcula en función a la intensidad y ocupación.

Punto de Medida: son los datos obtenidos por las cámaras de tráfico (intensidad, ocupación, carga y velocidad) para ser mostrado en la plataforma de gestión de Smart Mobility del centro de control.



Figura 2. Espira Virtual, Ocupación e Intensidad de una Cámara de Tráfico

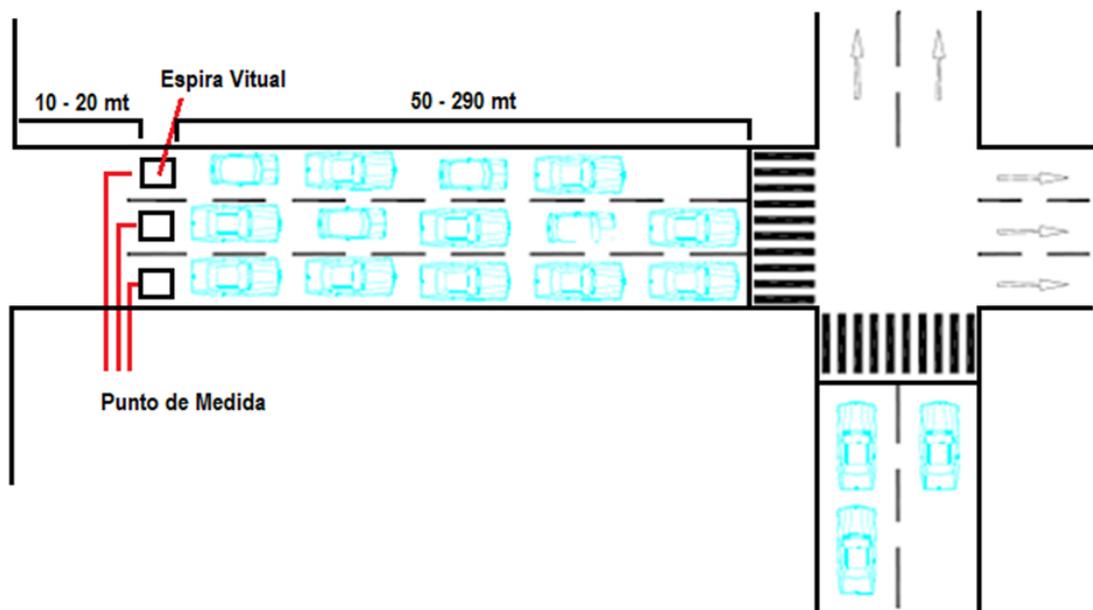


Figura 3. Carga y Punto de Medida de una intersección vial.

En relación con lo anterior, las cámaras de tráfico, vienen acompañadas de un módulo de interface, el cual es el dispositivo electrónico cuya función es:

- Separar el video con el conteo del tráfico en tiempo real
- Transmitir la data de conteo vehicular al controlador de tráfico inteligente
- Transmitir el video en tiempo real al centro de control
- Gestionar las cámaras de tráfico de una intersección desde el centro de control



Figura 4. Módulo de Interface para Cámaras de Tráfico

Sin dicho modulo, las cámaras de tráfico no pueden funcionar y no se pueden integrar con el controlador de tráfico, el cual es el dispositivo electrónico que permite automatizar y controlar una intersección vial de forma inteligente y autónoma. Bajo estas cualidades, las cámaras de tráfico al integrarse con el controlador, permiten gestionar una intersección con cinco (5) modos de funcionamiento:

- **Planes Fijos:** las cámaras de tráfico solo permiten recolectar datos de intensidad para conocer la cantidad de flujo vehicular de una intersección durante el día. Con dichos datos los programadores analizan el volumen del tráfico para construir los planes horarios y reprogramar a su criterio el controlador de tráfico con los nuevos tiempos del semáforo.
- **Semiactuado:** con este tipo de configuración, al controlador de tráfico se le programa una fase primarias (acceso primario) y

secundarias (acceso secundario). Donde las fases secundarias, contarán con un tiempo mínimo de espera y serán monitoreadas por las cámaras de tráfico para gestionar el acceso secundario de forma autónoma. Las cámaras de tráfico al detectar la presencia de un vehículo en un acceso secundario, le informa al controlador cuantos vehículos se encuentran en ese acceso secundario, y de acuerdo al volumen obtenido, el controlador de tráfico asigna una duración de tiempo para los semáforos de ese acceso vial.

- **Actuado Total:** cuando se implementa esta configuración en una intersección vial, se configura igualmente en el controlador de tráfico la fase primaria y secundaria. Sin embargo, la fase primaria estará programada con un verde infinito en sus semáforos, hasta que la cámara de tráfico en la fase secundaria detecte un vehículo para cancelar el verde infinito de la fase primaria, con el objetivo de darle paso al vehículo de la fase secundaria.
- **Microrregulado:** este tipo de funcionalidad permite que el controlador de tráfico gestione una intersección vial de forma inteligente. Las cámaras de tráfico detectarán la cantidad de flujo vehicular que tiene cada acceso y el controlador de tráfico con dicha información reprogramara los tiempos semafóricos de forma automática y constante.
- **Adaptivo:** este tipo de configuración mantiene los mismos parámetros del microrregulado, sin embargo, tiene una característica adicional, la cual es recolectar información de todas las cámaras de tráfico que se encuentran conectadas dentro de una red semafórica centralizada, con el propósito de gestionar inteligentemente una subárea vial.

Al implementar la funcionalidad adaptativa, la Plataforma de Gestión de Smart Mobility modifica en tiempo real, la duración del ciclo, reparto y desfase semafórico de manera autónoma y de forma inteligente, adaptando el flujo vehicular en pequeñas variaciones de acuerdo a las situaciones cambiantes de los datos recolectados por las cámaras de tráfico. Se debe considerar, que al utilizar este tipo de funcionalidad, es imprescindible establecer la cantidad de sensores de tráfico y la correcta ubicación de los mismo en cada intersección,

ya que el objetivo del sistema, es calcular y analizar lo que está sucediendo en la calle a través de la recolección de datos suministrados por dichos sensores. Mientras mayor información procesen los sensores de tráfico

(intensidad, ocupación, carga, velocidad, entre otros), el sistema adaptativo será más preciso, inteligente y gestionará eficientemente de forma autónoma.

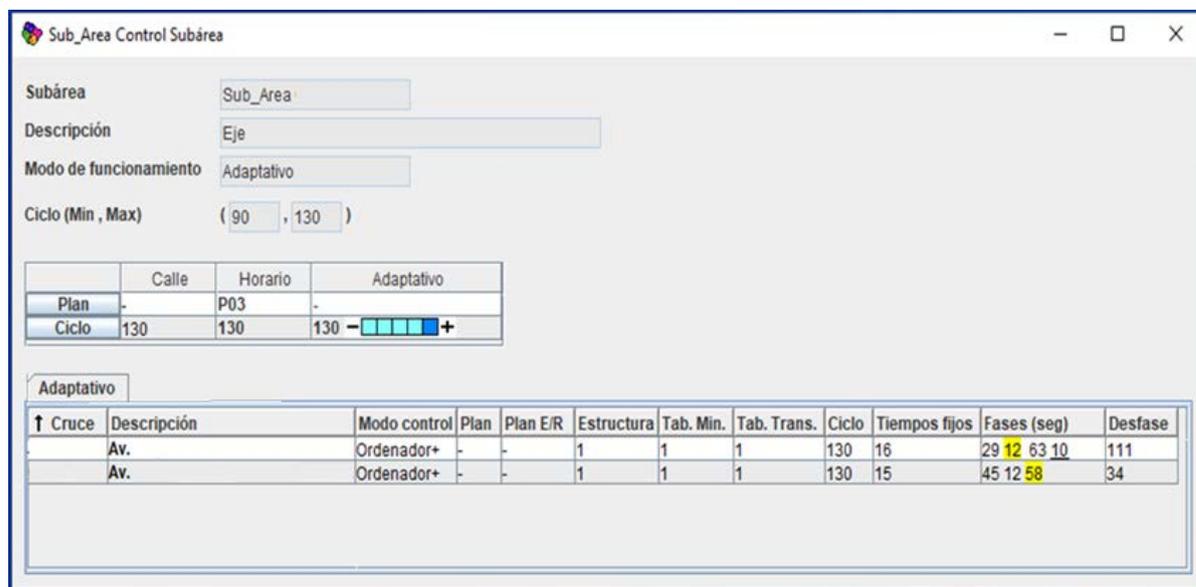
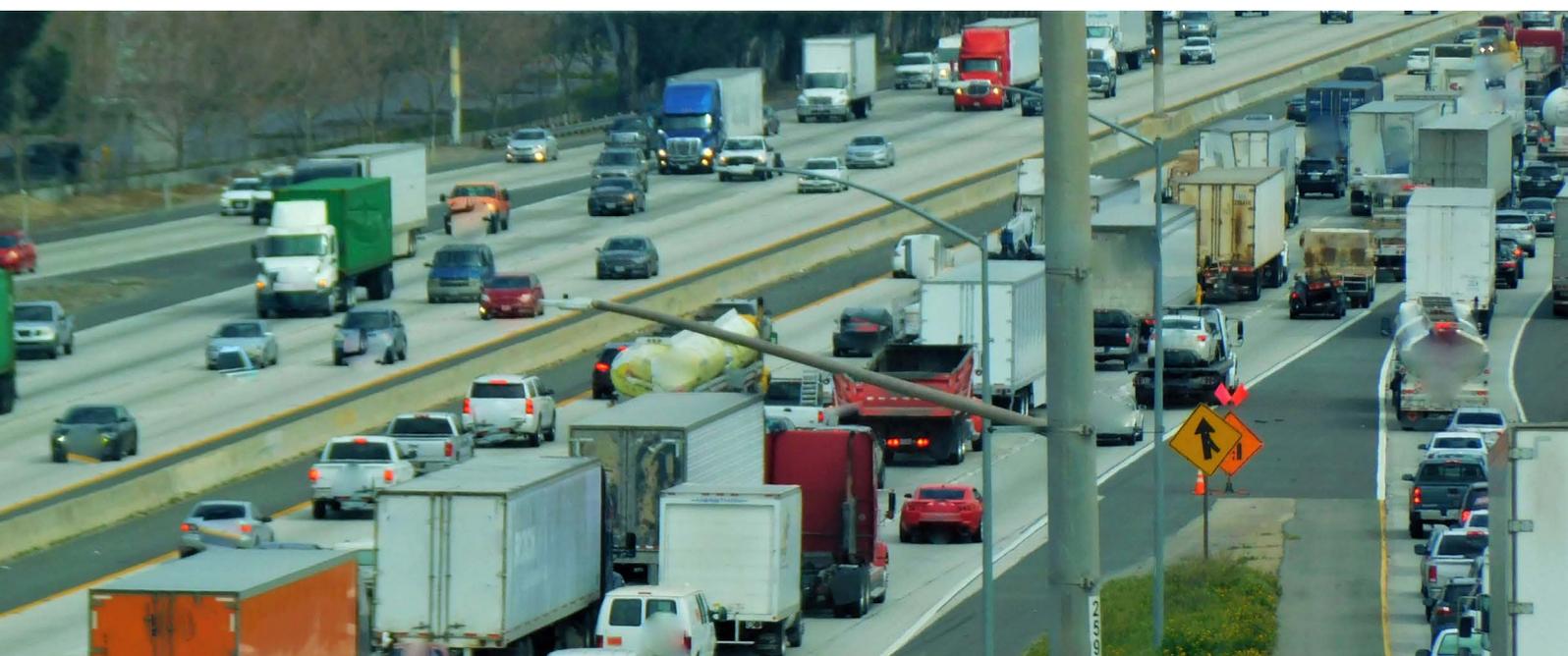


Figura 5. Sistema Adaptativo

Por otra parte, se debe considerar que las cámaras de tráfico son tecnologías que permiten gestionar las intersecciones de forma inteligente, a través de su recolección de datos en tiempo real, sin embargo, para que las intersecciones puedan gestionarse de manera efectiva, no solo se requiere de la implementación de tecnologías de punta, sino también del mantenimiento continuo, ya que las cámara de tráfico requieren una calibración constante de sus espiras virtuales, para que mantengan el ángulo de ubicación adecuado

para cada carril. Dicha calibración permitirá mantener la precisión de los datos que se están recolectando en tiempo real. Sin una efectiva calibración, se procesarán datos incoherentes de los cuales pueden generar congestión vehicular por error humano.

Es por ello, que en todo proyecto de semaforización centralizada, se deben considerar las cámaras de tráfico como herramienta para gestionar el tráfico de manera autónoma.





SMART CITIES

RETOS Y TENDENCIAS: Una Mirada al Presente y Futuro de las Ciudades Sostenibles

Recopilación, adaptación y redacción
Orlando Ardito, Gerente General EPEI-Perú

Durante 2020 vivimos una de las situaciones más extraordinarias que se han dado a lo largo de la historia, el mundo se paró durante tres meses: se detuvo el tráfico, la producción industrial, las concentraciones de gente en eventos deportivos, sociales, culturales, o la frecuencia de los vuelos. Sin embargo, **esta crisis causada por la Covid-19 permitió, paradójicamente, respirar mejor a nuestro planeta.** Muestra de ello es que China emitió 150 millones de toneladas métricas menos de CO₂ a la atmósfera, o que en España la contaminación del aire se redujo un 64% de media. **La pandemia supuso que el mundo tomase conciencia del Medio Ambiente, del impacto que causábamos y de la necesidad e importancia de la sostenibilidad.** Sin embargo, el Cambio Climático no se detiene, los ecosistemas se siguen deteriorando y la escasez de recursos sigue aumentando.

A fines del 2021 la **COP26 vino cargada de una creciente ambición climática:**

- Regiones y países que hoy en día representan el 65% de las emisiones de carbono, y más del 70% de la economía global, tienen fecha para la "carbono neutralidad":
 - La Unión Europea, Chile, Perú y Costa Rica en 2050,

- Uruguay en 2030,
- China y Brasil en 2060.
- A todos estos países se suman, además, esfuerzos sectoriales como el de la construcción, la aviación y la industria automovilística.

Según estudio "Costos y beneficios de la carbono neutralidad en Perú: una evaluación robusta", elaborado por Univ. del Pacífico, Univ. de Costa Rica, por encargo de Plataforma 2050 y el BID, **la "carbono neutralidad" aportaría a Perú US\$140.000 millones en beneficios, aun después de las inversiones requeridas (US\$ 93.000 millones) para habilitar la transformación hacia una matriz energética renovable; un transporte limpio, moderno y electrificado; la promoción de una economía circular; mejores prácticas agrícolas y ganaderas; mejor manejo de los bosques y mayor protección y conservación de ecosistemas clave.**

Las ciudades y las áreas metropolitanas ocupan solo el 3% de la tierra pero son puntos neurálgicos del crecimiento económico, **ya que contribuyen al 60% aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, también representan alrededor del 75 % de las emisiones de carbono mundiales y entre el 60% y el 80% del consumo de energía.** La rápida urbanización está dando como resultado infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados, lo cual

está empeorando la contaminación del aire y el crecimiento urbano descontrolado.

Por ejemplo, **Lima es la ciudad con peor calidad de aire de Latinoamérica, de acuerdo con el índice Air Quality Life Index (AQLI)**, publicado en el informe anual del Instituto de Políticas Energéticas de la Universidad de Chicago. Además, en nuestra capital se producen 11,000 muertes al año por contaminación del aire y se generan costos en salud superiores a USD 1.5 mil millones al año. Si se disminuye la contaminación del aire, los limeños tendrían 4.7% años más de expectativa de vida según índice AQLI de la Universidad de Chicago

Para mejorar la calidad de vida y aumentar la expectativa de vida en la ciudad de Lima se hace **de urgente prioridad/necesidad, crear espacios de convivencia más humanos, sostenibles, inclusivos y seguros.**

Esto representa crear una ciudad autosostenible y autogestionable buscando la eficiencia de los

procesos en todos los ámbitos de una ciudad: alumbrado, urbanismo y edificación, sistemas de comunicaciones, seguridad ciudadana, consumo energético, transporte público.

Como conclusión inicial podemos decir que **las ciudades** juegan un papel importante en la lucha contra el cambio climático ya son responsables del **alto consumo energético** y, además, **son especialmente vulnerables al cambio climático.**

La recuperación sostenible viene acompañada de tres desafíos latentes:

- Reducir la alta informalidad urbanística en barrios y viviendas
- Solucionar la falta de planeación urbana
- Mejorar la informalidad en el empleo y el acceso a servicios

En estos 03 aspectos PERU tiene un reto enorme, teniendo en cuenta -especialmente- que la tasa de Informalidad supera el 70%



(en la construcción, en el ámbito laboral, en el transporte, en la comercialización de productos de calidad).

Tendencias

Según el informe "Urban Future with a Purpose: 12 trends shaping the future of cities by 2030" de Deloitte Global sobre la transformación urbana, se identifican **12 tendencias sobre las que las ciudades deben actuar en busca de la sostenibilidad, la resiliencia y la prosperidad en un panorama posterior al COVID** aprovechando la tecnología y la innovación.

1. **Planificación ecológica de los espacios públicos.** Aunque tradicionalmente se han caracterizado por una alta densidad de población y de edificios, las ciudades se están replanteando su estructura y funciones para conseguir una vida urbana sostenible.
2. **Ciudad de 15 minutos.** Los planificadores urbanos pretenden diseñar los barrios de forma que los servicios se encuentren a 15 minutos a pie o en bicicleta, con una gama de viviendas, más espacios verdes y rutas designadas para caminar y montar en bicicleta.
3. **Servicios y planificación inclusivos.** Los gobiernos de todo el mundo están aplicando proactivamente soluciones centradas en la inclusión, con el objetivo de no dejar a nadie atrás.
4. **Comunidades sanitarias inteligentes.** Las ciudades están desarrollando ecosistemas sanitarios que no sólo se centran en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades, sino también en el apoyo al bienestar mediante la intervención temprana y la prevención.
5. **Movilidad: inteligente, sostenible y como servicio.** Con más espacios para caminar y montar en bicicleta, las ciudades están trabajando para ofrecer una movilidad digital, limpia, inteligente, autónoma e intermodal.
6. **Ecosistema de innovación digital.** Tendiendo a atraer el talento, permitir la creatividad y fomentar el pensamiento disruptivo, las ciudades están promoviendo nuevos yacimientos de empleo y crecimiento económico relacionados con la innovación tecnológica.
7. **Economía circular y producción local.** Las ciudades están adoptando modelos circulares basados en una sana circulación de los recursos y en los principios de compartir, reutilizar y restaurar.
8. **Participación masiva.** Los gobiernos locales están actuando como plataformas de cocreación habilitadas por la tecnología y promoviendo la participación masiva, es decir, los ciudadanos que trabajan en un ecosistema de colaboración entre el mundo académico, las empresas, las ONG y el sector público.
9. **Conciencia de ciberseguridad y privacidad.** Para hacer frente a los crecientes riesgos cibernéticos y a los problemas de privacidad, las ciudades están creando sólidas estrategias y políticas de ciberseguridad en respuesta a cualquier fallo cibernético, pérdida de datos, impacto financiero o interrupción importante del servicio.
10. **Edificios e infraestructuras inteligentes y sostenibles.** Aprovechando las tecnologías digitales, las ciudades pueden utilizar los datos para optimizar el consumo de energía y el uso de los recursos en los edificios y los servicios públicos, incluidos los residuos, el agua y la energía.
11. **Operaciones urbanas a través de la IA.** Utilizando la inteligencia artificial, la infraestructura impulsada por la tecnología puede apoyar a las ciudades en la automatización de las operaciones, la creación de eficiencias, la resolución de problemas y la prestación de mejores servicios.
12. **Vigilancia y policía predictiva a través de la IA.** Las ciudades pretenden aprovechar cuidadosamente la tecnología para garantizar la seguridad pública -como el rastreo automático de contactos-, prestando especial atención a las preocupaciones de los ciudadanos y a la gobernanza.

Retos

Una ciudad sostenible es aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes respetando el medio ambiente y la cohesión social, por tanto: debe ser capaz de aprovechar los residuos como materias primas; debe contribuir al mantenimiento y creación de



espacios verdes y al uso de recursos naturales como el agua y la electricidad; y, debe poseer espacios destinados al ocio y la cultura de sus habitantes. En definitiva, debe ser una ciudad basada en unos principios ecológicos y de igualdad para todos sus habitantes.

Para conseguir todo esto, se proponen los siguientes retos de corto y mediano plazo:

1. **Adaptación y riesgos**

La adaptación a los efectos del cambio climático es un elemento de trabajo transversal en toda la región. Las ciudades no son una excepción, y además, se enfrentan con la dificultad adicional de gestionar y planificar estos eventos* en el marco de un entorno urbano altamente informal. (*sistemas de prevención de riesgo, alerta temprana y gestión de desastres para prevenir y mitigar eventos climáticos como las crecidas de los ríos, los incendios, las sequías, las tormentas tropicales y las marejadas).

2. **Electrificación y transición energética**

Tanto la electrificación de los sectores, como la descarbonización de las redes eléctricas son piedras angulares del Acuerdo de París. A nivel mundial, un tercio de la producción energética global proviene ya de fuentes renovables. Esta tendencia afecta a las ciudades, principalmente, en sus dos sectores de mayor consumo energético: el transporte y los edificios.

3. **Economía circular**

La producción de residuos sólidos en las ciudades de América latina y el caribe ya supera la marca de 600 mil toneladas, sin

embargo, la región recicla menos del 5% de su basura. En ese contexto, la economía circular se presenta como una alternativa al modelo lineal de producir, usar y tirar. Es un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza los stocks y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es la eficiencia del uso de los recursos. Las ciudades, como centros de consumo, empleo, innovación, y generación y manejo de residuos son el corazón de la economía circular. Las ciudades de la región pueden generar empleos verdes y solventar problemas críticos en la gestión de residuos impulsando este tipo de iniciativas.

4. **Superficies y soluciones basadas en la naturaleza**

Limitar la expansión de las ciudades es una prioridad en términos ecológicos, pero también es necesario entenderlas como parte de los ecosistemas de su alrededor, particularmente en la región que alberga las zonas más biodiversas del mundo. Se espera que la biodiversidad y las Soluciones Basadas en la Naturaleza sean dos de las principales iniciativas para conseguir la resiliencia urbana.

5. **Innovación financiera**

Los edificios y el transporte, temas críticos para las ciudades, suponen el 48% de la emisión total de los denominados bonos verdes, sociales o sostenibles. Pese al reducido tamaño del mercado regional de estas innovaciones financieras, el potencial es inmenso con Brasil, México, Colombia y Chile emitiendo bonos climáticos, y Costa Rica, Perú y Uruguay innovando en este tipo de etiquetas. El aumento de este tipo



de instrumentos fortalece el mercado, del cual los gobiernos municipales todavía no han podido beneficiarse de manera autónoma. Sin embargo, la maduración del mercado permitirá a los municipios abrir nuevos canales para promover iniciativas de sostenibilidad local.

6. **El Transporte**

Se apuesta por los vehículos de movilidad personal, que reducen la contaminación y se han convertido en la nueva apuesta de transporte en las ciudades.

Lima debe migrar lo antes posible hacia un transporte público verde, moderno y electrificado, si tomamos en cuenta que el 82% de personas utiliza el transporte público, de los cuales el 89% se traslada en bus o combi (CPI 2019). El transporte público de pasajeros es clave para la descarbonización y la electromovilidad es un instrumento vital de eficiencia energética y en el transporte público tiene un alto nivel de impacto en reducir la contaminación, si consideramos que el 40% de las emisiones del sector energético del país provienen del sector transporte.

7. **Disminución de Plásticos**

Venimos tomada conciencia de lo nocivo que es este material para el Medio Ambiente. Por un lado, afecta a la tierra, ya que cuando está en contacto con la misma libera unas sustancias tóxicas que dañan los nutrientes del suelo. En cuanto al mar, convierte los grandes océanos en vertederos que impiden la supervivencia de la biodiversidad marina. Por último, con relación al aire, cuando este material se

quema, se liberan toxinas muy perjudiciales para nuestra Salud.

8. **Las microrredes ecológicas**

Se trata de pequeñas redes, o circuitos, capaces de generar energía y que, además, pueden funcionar de manera autónoma. La trascendencia de esta tendencia, a nivel energético, se encuentra en que dejaremos de necesitar una producción tan masiva de energía en lugares clave, por una electricidad mucho más distribuida y cercana.

A su vez, permitirán reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera y producir una energía más eficiente y de menor coste.

9. **La transformación del Big Data en sostenibilidad**

Las Ciudades Inteligentes son aquellas que aplican las tecnologías de la información y de la comunicación para reducir recursos y desarrollar una ciudad con unos servicios de alta calidad para sus ciudadanos.

Gracias a la tecnología se puede controlar el tráfico, podemos mejorar la eficiencia en iluminación o bien, a través de sensores, encontrar aparcamiento en el centro de la ciudad. La incorporación de tecnologías avanzadas para la mejora de los servicios y la calidad de vida es un recurso que favorece que una ciudad se convierta en ciudad inteligente.

Hoy en día resulta cada vez más evidente la necesidad del empleo de herramientas como es el Big Data para facilitar la toma de decisiones de una manera acertada y permitiendo el desarrollo de una ciudad de

forma sostenible. Las ciudades se enfrentan a nuevos retos para su desarrollo, por lo que la oportunidad de acceder a todo tipo de información resulta un papel fundamental para saber cómo es la interacción de los ciudadanos con el entorno y así poder detectar mejoras.

10. **Distritos saludables: El reto de una ciudad sostenible**

El concepto de distritos saludables está en una etapa incipiente, pero a medida que las poblaciones urbanas van creciendo y evolucionan, mayor es la complejidad de mantener la salud y el bienestar de una comunidad. Ciudades como París o Hamburgo están experimentando con sus propias ideas. París ha diseñado un gran proyecto de sostenibilidad urbana a lo largo del río Sena. El diseño alienta un estilo de vida más saludable entre los residentes. Un parque que cuenta con 12 hectáreas con senderos para pasear, donde los residentes tienen la posibilidad de participar en el cuidado y mantenimiento de los jardines, huertos y colmenas. Además tienen actividades de aprendizaje de cocina, estudios de yoga y

tai chi y hasta un anfiteatro al aire libre con capacidad para 320 personas.

Convertir a Lima en una ciudad eficaz y eficiente para sus ciudadanos se debe planificar con un modelo Inteligente de ciudad, con una gestión de los servicios urbanos que promueva la carbono-neutralidad, que impulse la movilidad eléctrica, inteligente y sostenible, que priorice la seguridad eléctrica de sus instalaciones. Sin seguridad no hay eficiencia y sin eficiencia no hay sostenibilidad, pilar de una ciudad digital e inteligente.

Fuentes

- EPEI Peru www.epei-peru.org
- MINAM <https://www.gob.pe/minam>
- Sociedad Peruana de Energías Renovables <https://www.spr.org.pe/>
- Banco Interamericano de Desarrollo www.iabd.org
- Urban Future with a Purpose: 12 trends shaping the future of cities by 2030. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Public-Sector/deloitte-urban-future-with-a-purpose-study-set2021.pdf>





SEGURIDAD

LA IA y la modernización de infraestructuras críticas para **EL DESARROLLO URBANO**

Mg. Ing. CIP Raúl Chávez D.
Ingeniero Electrónico N° CIP 231000
Sales Manager Perú

Enfrentando desafíos complejos con tecnología compleja

En el panorama de desarrollo urbano en constante evolución, el surgimiento de la Inteligencia Artificial (IA) está demostrando ser un cambio de juego para la infraestructura crítica. Allanando el camino para un futuro más inteligente y sostenible, la tecnología de vanguardia impulsada por IA tiene el potencial de revolucionar de manera innovadora las operaciones en toda la ciudad frente a desafíos complejos.

Siga leyendo para descubrir cómo los avances en IA y las soluciones de planificación urbana inteligente están modernizando la infraestructura crítica en 4 sectores clave:

1. Sistemas de Transporte

Una de las contribuciones más significativas de la IA al desarrollo urbano radica en la optimización de los sistemas de transporte: para centrarnos en un ejemplo, la congestión del tráfico ha sido durante mucho tiempo un dolor

de cabeza para los habitantes de las ciudades, causando frustraciones que van desde la pérdida de productividad hasta el aumento de la contaminación. Los algoritmos impulsados por IA pueden ayudar a los operadores de tránsito a aliviar estas frustraciones con la capacidad de analizar datos de tráfico en tiempo real, predecir períodos pico y desarrollar contingencias y rutas alternativas para aliviar la congestión inesperada. La gestión inteligente del tráfico no sólo mejora la movilidad sino que también reduce las emisiones para promover entornos urbanos más ecológicos.



Además, la IA puede permitir a los planificadores urbanos diseñar sistemas de transporte público más eficientes. Al analizar los patrones de desplazamiento, la tecnología puede ayudar a los operadores a identificar áreas de alta congestión; con el tiempo, agregar la inteligencia para determinar tendencias respaldadas por datos; e informar las decisiones de optimización de rutas de transporte público en consecuencia. Esto no solo garantiza una conectividad perfecta, sino que también fomenta un mayor uso del transporte público, lo que reduce efectivamente la cantidad de vehículos privados en la carretera.

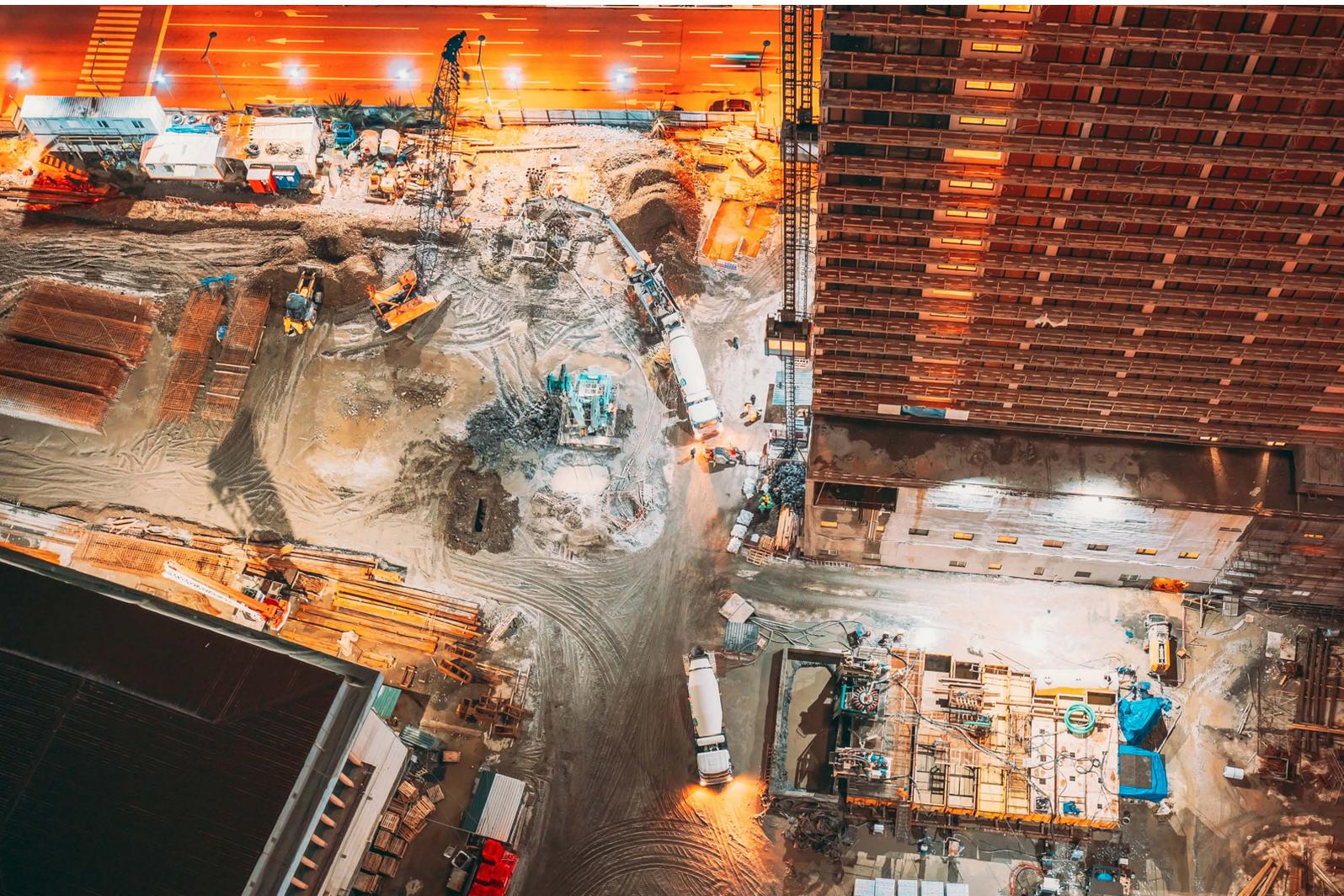
2. Servicios de Emergencia

La seguridad y la protección son preocupaciones primordiales en cualquier ciudad y, aunque las capacidades de IA continúan creciendo y evolucionando, las aplicaciones para la prevención del delito y la respuesta a emergencias ya han demostrado su valía. Por ejemplo, los sistemas de vigilancia equipados

con análisis de video impulsados por IA pueden detectar actividades inusuales, activar alertas basadas en reglas y, por lo tanto, permitir tiempos de respuesta más rápidos y medidas proactivas que pueden prevenir incidentes criminales o detenerlos en seco. Los algoritmos policiales predictivos impulsados por IA también pueden identificar y monitorear áreas de alto riesgo para ayudar a las agencias de aplicación de la ley a asignar recursos de manera más efectiva.

3. Energía

El potencial transformador de la IA se extiende también a la gestión energética. Las redes inteligentes, integradas con algoritmos de IA, pueden monitorear y administrar de manera eficiente el consumo de electricidad. Al analizar los datos sobre los patrones de uso y las fluctuaciones de la demanda, la IA puede optimizar la distribución de energía, lo que lleva a una reducción de los desechos y una menor huella de carbono. Esto, a su vez, contribuye al



objetivo general de construir espacios urbanos sostenibles y energéticamente eficientes .

4. Sistemas de agua y residuos

Además, no se puede subestimar el potencial de la IA en materia de sostenibilidad ambiental. Desde la gestión del agua hasta la eliminación de residuos, la IA puede optimizar la asignación de recursos y reducir el estrés ambiental. Los sensores habilitados por IA pueden detectar fugas e ineficiencias en las redes de suministro de agua, lo que ayuda a conservar recursos valiosos. Además, los sistemas de gestión de residuos impulsados por IA pueden mejorar las tasas de reciclaje y minimizar el uso de vertederos, promoviendo una economía circular.

Impactando comunidades

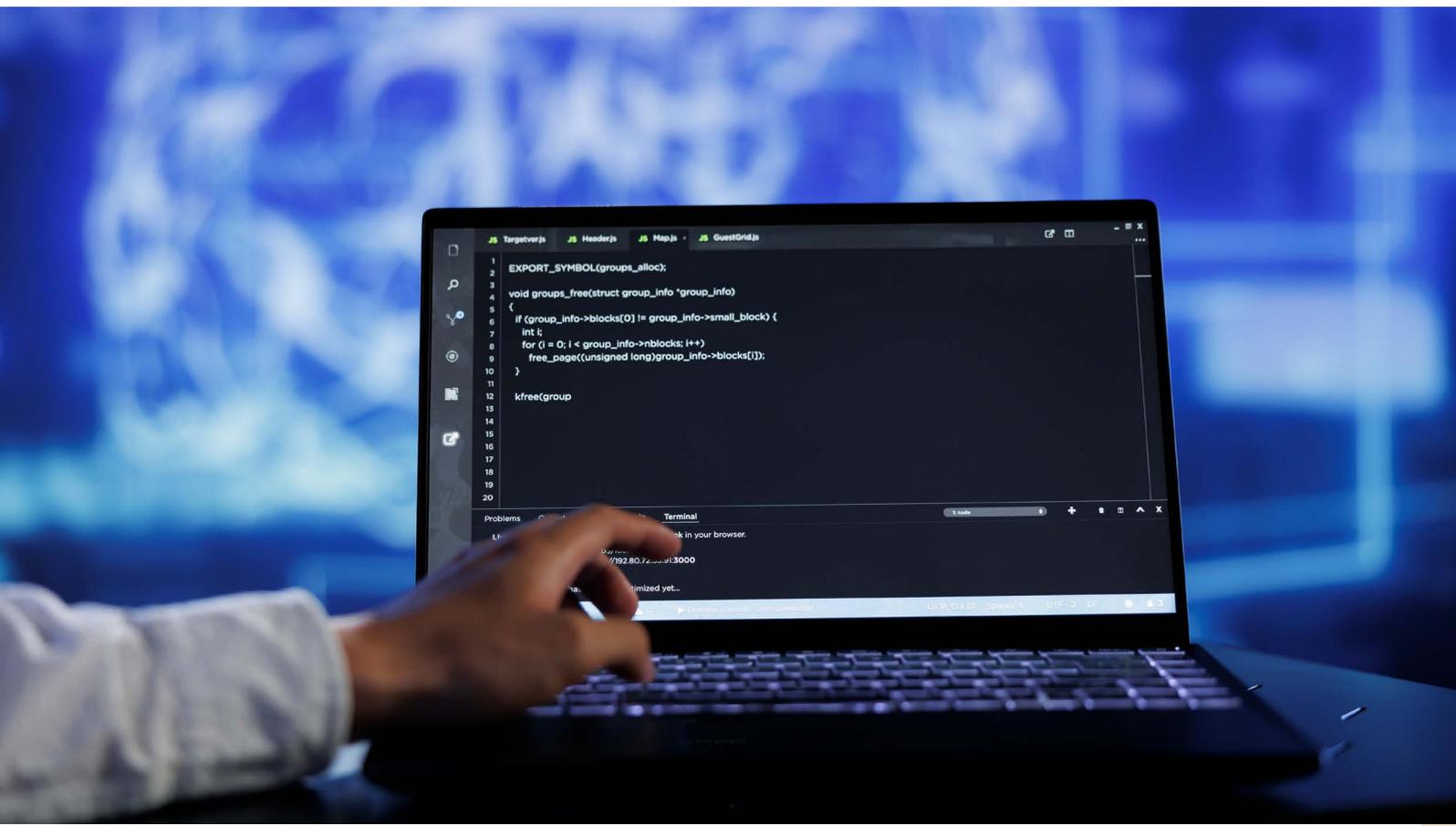
Si bien el inmenso impacto de la IA en la infraestructura crítica es evidente, la IA también tiene el potencial de hacer que las áreas urbanas sean más accesibles. Los chatbots y los asistentes virtuales respaldados por inteligencia artificial pueden interactuar con los ciudadanos para abordar sus consultas y brindarles información valiosa en tiempo real. Este nivel de accesibilidad fomenta la transparencia, la

inclusión y un mayor sentido de participación comunitaria en los procesos de toma de decisiones que, por cierto, también pueden verse afectados por la IA.

Al analizar grandes cantidades de datos sobre demografía, infraestructura y factores ambientales, los planificadores urbanos pueden tomar decisiones más informadas en el desarrollo y mejora de las áreas urbanas. Las simulaciones impulsadas por IA también permiten la creación de modelos virtuales para visualizar posibles proyectos de desarrollo urbano, asegurando que se alineen con las necesidades y preferencias de la comunidad. Este enfoque basado en datos elimina las conjeturas de muchas de estas decisiones, agilizando efectivamente los procesos de toma de decisiones.

Modernizarse para un mañana mejor

La integración de la inteligencia artificial en el desarrollo urbano es una gran promesa para transformar las ciudades en centros inteligentes, sostenibles y centrados en los ciudadanos. Desde la optimización del transporte y la gestión de la energía hasta la mejora de la seguridad y el fomento de la participación ciudadana, las soluciones impulsadas por la IA tienen el potencial de revolucionar la vida urbana.





INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Conviviendo con LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Elaine Ford

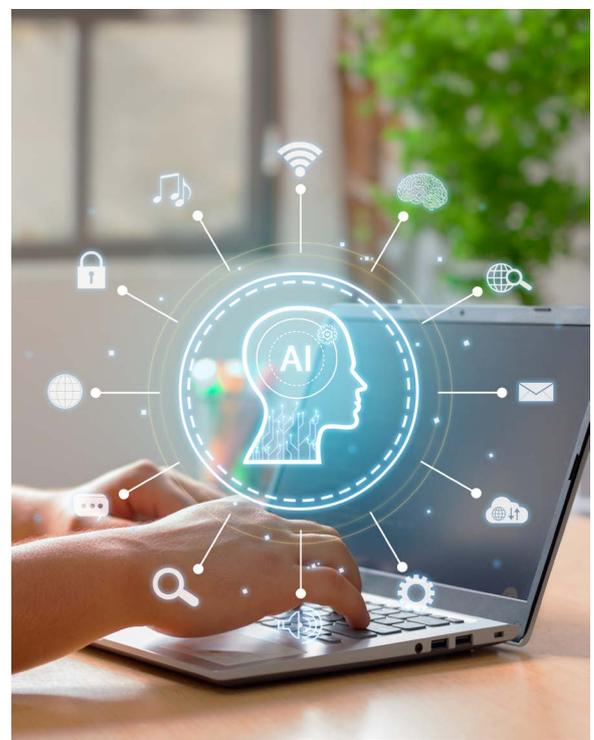
Directora Fundadora / Democracia Digital

En el último tiempo son muchas las interrogantes que surgen sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y el impacto que puede tener en nuestras vidas, en la democracia y en la humanidad. La gran parte de la responsabilidad es atribuida a los creadores de las tecnologías emergentes. En efecto, ellos son los autores de su desarrollo y, por ende, su acción es decisiva y prioritaria. Pero del otro lado, también están los usuarios, aquellos que usan o "mal usan" la IA con diversos propósitos. La IA es una herramienta con muchas potencialidades, entonces, es el momento de plantearnos cómo todos podemos contribuir a darle forma para evitar que distorsione los cimientos de nuestra estructura social y desdibuje nuestros valores y principios éticos.

A lo largo de los años se han entrenado máquinas que utilizan la IA con diversos fines para tomar decisiones autónomamente. Vemos herramientas de machine learning que permiten la automatización o semi automatización de funciones y que representan un gran impacto para la industria, la agricultura, la farmacéutica y otros sectores. Soluciones que facilitan el trabajo repetitivo y que generan más eficiencia

en la productividad.

Sin embargo, también han surgido nuevas herramientas como lo es ChatGPT con capacidades cognitivas que, a través de la recolección de datos, crean contenidos desafiando a la inteligencia humana. Asimismo, se han diseñado otros algoritmos para la creación de arte, arquitectura, música, periodismo poniendo en riesgo el ejercicio de muchos oficios y profesiones. De hecho, se estima que la IA reemplazaría a unos 300 millones de puestos de trabajo en el mundo. Y a futuro es probable que muchas carreras



desaparezcan, pero también surgirán otras, acorde a los avances de la tecnología y las demandas de la población global.

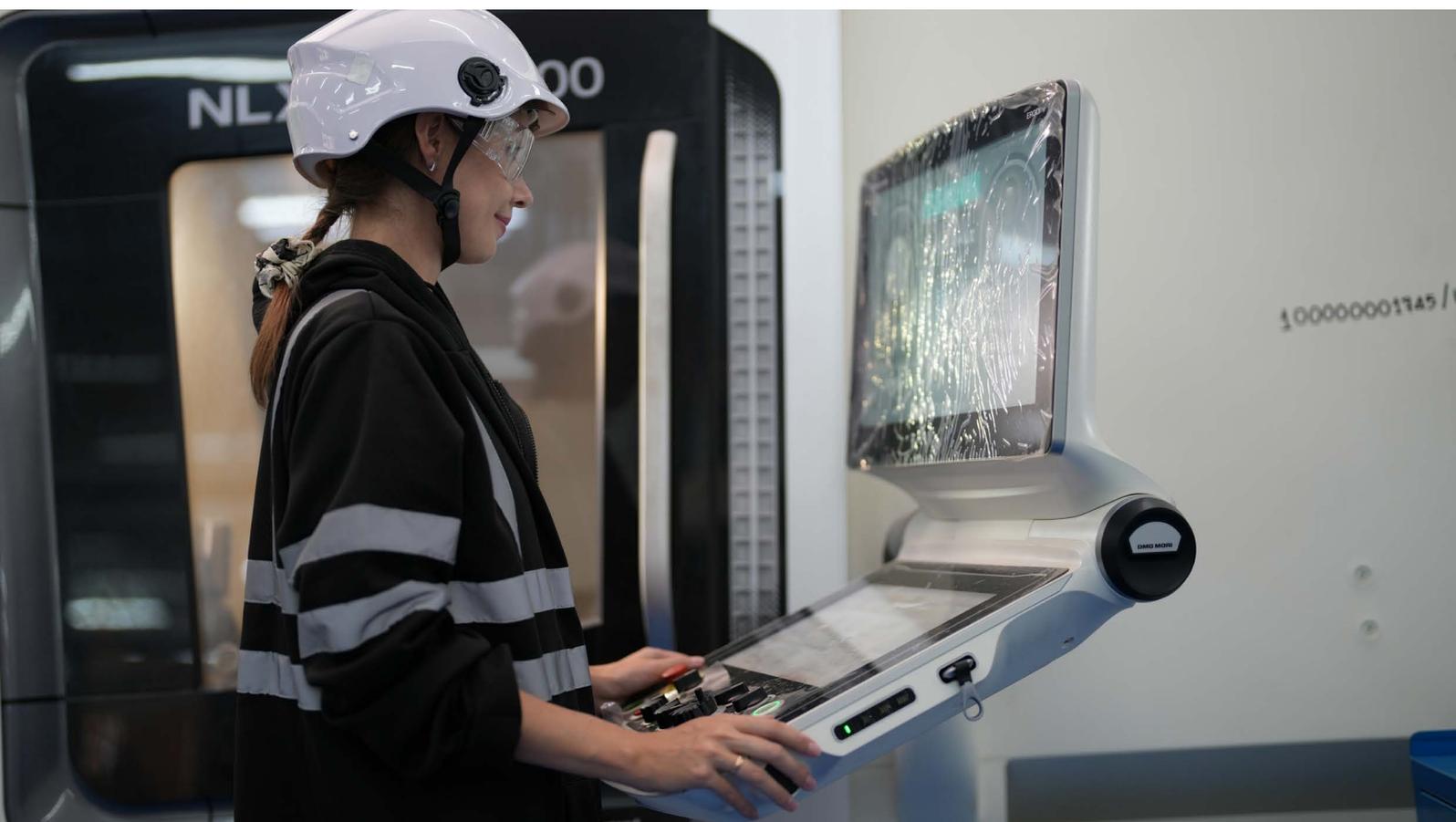
En los últimos meses se han hecho públicas algunas peticiones y declaraciones a nivel académico y científico a fin de pedir un receso a los avances de la IA. Otras exigen que su desarrollo debe tener como centro al ser humano. También se pide transparencia en el uso de algoritmos para conocer con certeza cuál podría ser el impacto en los individuos. Son acciones que recaen fundamentalmente en los creadores de IA.

Igualmente, hay gran preocupación por los sesgos de las herramientas de IA, que muchas veces representan las miradas de los programadores quienes participan en el entrenamiento y desarrollo. En su mayoría son hombres, anglosajones y de países desarrollados. Para reducir los sesgos, se requiere más inclusión en la comunidad técnica e integrar la diversidad de visiones y realidades de las poblaciones, incluyendo a minorías, latinos, afro, mujeres, grupos étnicos; así como sus idiomas, tradiciones, historia y culturas. Una IA sesgada no representa la visión global en donde nos desenvolvemos, pudiendo activar más discriminación y dañar la cohesión social.

Del lado de los usuarios digitales también recae una gran responsabilidad. Sí, todos aquellos que hacen uso de estas mismas herramientas, pues habrá muchos que actúan de manera prolija y correcta; pero desafortunadamente también habrá otros quienes aprovechan los atributos de la IA para fines perversos: desinformar, manipular, plagiar, hostigar, delinquir, vigilar o espiar. Con ello se afecta drásticamente la integridad de los contenidos, la deliberación, la seguridad y la privacidad de las personas, los derechos humanos, entre otros, con la agravante de que en la era digital todas estas malas prácticas pueden tener una nefasta repercusión y un gran alcance.

Lo cierto es que toda sociedad digital y altamente conectada estará expuesta a estas nuevas tecnologías emergentes: para el bien y para el mal. El grado de impacto dependerá de los esfuerzos globales, pero también de la acción de los distintos actores nacionales para promoverla, así como para contrarrestar los efectos que pudieran ser adversos. Entonces, frente a ello habría que preguntarnos qué estamos haciendo en el Perú para convivir de la mejor manera con este tipo de tecnología de avanzada.

Hace unas semanas se publicó la Ley 31814 que promueve el uso de la IA a favor del



desarrollo económico y social del país. Dicha Ley reconoce a la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital (SGTD) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) como la autoridad técnico-normativa a nivel nacional para dirigir, evaluar y supervisar el uso de la promoción del desarrollo de la IA. Asimismo, desde la SGTD se elaboró una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) cuyo propósito es proponer ejes, objetivos y acciones que promuevan la investigación, el desarrollo y la adopción de la IA. Todo ello ahora tiene una gran base jurídica, tras la reciente aprobación de la Política Nacional de Transformación Digital. Es necesario consolidar esta ruta y darle el impulso que requiere.

En cuanto al ámbito privado sabemos que algunos sectores industriales hacen uso de IA para tareas automatizadas. Cada vez está más presente en el sector financiero y en el mundo de los emprendimientos y startups. Eso ha permitido que el Perú se posicione mejor en los índices globales, tal como lo señala el Informe 2023 sobre el Índice de Inteligencia Artificial de la Universidad de Stanford.

Pero es necesario articular todos estos esfuerzos, acelerar el impulso y fortalecer el marco normativo e institucional para avanzar de manera sostenida. Es también de gran relevancia promover los estudios vinculados al desarrollo de IA, dotar de habilidades y conocimientos para estar en capacidad de investigar, crear y diseñar IA. La educación debe incorporar estas tecnologías emergentes desde las escuelas, fomentando su uso a nivel de usuarios, en donde se privilegie el raciocinio y uso crítico. Del mismo modo, también se debe despertar la curiosidad en los estudiantes para que nuestras nuevas generaciones se sientan atraídos por la ciencia, la robótica y la tecnología.

La IA nos plantea nuevos desafíos. Es crucial saber adaptarnos, incluso reinventarnos, si es necesario. No se trata de alarmarnos ni rechazar la tecnología. Nuestro entorno digital requiere la sabia y responsable intervención de los creadores y usuarios de IA. Y, también, por supuesto cada vez será más relevante la participación de múltiples actores para darle forma y contribuyan a una mejor convivencia con la IA.





AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

INSTRUMENTACIÓN y AUTOMATIZACIÓN en Planta Concentradora de Mineral

Ing. Leonardo Osorio Pablo

Ingeniero de Sistemas N° CIP 297136
Especializado en Automatización de
Procesos Metalúrgicos

El futuro de las plantas de concentración de minerales es la utilización de instrumentos electrónicos (Instrumentación) y automatización.

Procesar toneladas de rocas con maquinarias en la planta concentradora de minerales requiere de una minuciosa precisión, porque cualquier descuido durante el proceso puede tener consecuencias negativas en los resultados metalúrgicos. Por en la industria minera la confiabilidad y el control de procesos son fundamentales para lograr operaciones seguras, productos de calidad y cantidad.

La utilización de instrumentos electrónicos e implementación de sistemas automatizados en la era de la digitalización obligan a las compañías mineras en el Perú y el mundo actualmente buscar automatizar sus operaciones para lograr productos de calidad, cantidad, ser más eficientes, aumentando su productividad, disminuyendo costos y riesgos.

cabe resaltar que lo esencial para la automatización es la colección de data, es

decir convertir parámetros físico/ químico de la línea productiva como: vibración, peso, composición, etc. en una señal que facilite su lectura, registro e interpretación. Para ello se utilizan

sensores, transmisores, entre otros llamados también instrumentos.

Posteriormente los mismos se integran hacia controladores, PLCs, DCS, etc. quienes toman control sobre acciones del proceso a través de EFC que son los actuadores, válvulas, motores, etc. para lograr un cambio en el proceso, la sucesión de cambios automáticos o regulación eficiente es la automatización. Actualmente existen sistemas de automatización desde inicio del proceso metalúrgico, a través de la línea de proceso en planta concentradora (Balanzas de pesaje, chancadoras, molinos, celdas de flotación, filtrado) hasta el sistema de despacho de concentrado es decir se cubre toda la cadena productiva.

Instrumentación en sección de pesaje.

En el proceso de concentración de minerales contar con una balanza electrónica calibrada y certificada para el pesaje de minerales que ingresa de las minas con los volquetes correspondientes y el despacho de concentrado de mineral producido en la planta



disponibles, incluyendo serial, Ethernet, USB y una serie de barras de enlaces de comunicaciones de campo.

Terminal a veces denominada indicador, la terminal es el panel de control de la báscula. Muestra el valor del peso al operador y a menudo sirve como punto de conexión para otros periféricos de la báscula. Cables la señal de las celdas de carga debe transmitirse a la terminal. En la mayoría de los casos, esto se hace con cables

Componentes principales de una báscula para camiones. Cimentación. Una báscula puede instalarse sobre

una excavación, permitiendo que la superficie de rodadura esté al mismo nivel que el suelo. También puede instalarse en una configuración



de concentración de minerales es de suma importancia

Terminal de pesaje industrial Mettler Toledo Modelo IND780

Es un terminal altamente flexible que funciona con aplicaciones de pesaje y control que van de simples a complejas y de autónomas a integradas. Existe un amplio rango de interfaces de comunicaciones



sobre tierra, con rutas de aproximación que permitan que el camión se suba y se baje de la báscula. De cualquiera de las dos maneras, las instalaciones permanentes usan una cimentación de hormigón

Celda de Carga.

Son los sensores que miden el peso en la báscula.

Las básculas modernas usan celdas de carga como componentes estructurales integrales. En otras

palabras, la plataforma de pesaje está sostenida por las celdas de carga mismas. Hay varios tipos diferentes de celdas de carga. Generalmente se posicionan en las esquinas de cada módulo de la plataforma de pesaje.

En la actualidad las balanzas utilizan mecanismos modernos de restauración de fuerzas. Es decir, una vez colocado el objeto las celdas de carga o electroimanes que contiene el medidor de tensión logra convertir la fuerza o presión en una señal electrónica cuando se termina la

medición. Es importante señalar que la capacidad del instrumento lo de esta celda de carga ya que es la capacidad máxima de deformación antes de que esta sea permanente y pueda dañar el equipo.

EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA ESTUVO PRESENTE EN LA SEMANA DE INGENIERÍA NACIONAL 2023



El capítulo de Ingeniería Electrónica participó del programa oficial por la celebración de la Semana de Ingeniería Nacional 2023 a través de dos ponencias magistrales que se llevó a cabo el día martes 06 de junio del presente año.

Se dio inicio con la primera participación del Ing. CIP Edwin Acosta – Presidente del Comité Especializado de Smart Cities con el tema “Soluciones tecnológicas para gestionar el tránsito en Smart Cities”. Donde mostró cuales son las nuevas tendencias tecnológicas y como a través de estas herramientas se puede implantar y desarrollar las ciudades inteligentes.

Luego, el Ing. CIP Hilmer Cueva – Presidente del Comité Especializado de Ingeniería biomédica con el tema “La importancia de la Ingeniería en campo Hospitalario”. Donde resaltó el rol importante del Ingeniero Electrónico especializado en las distintas facetas de la Ingeniería biomédica desde la elección y especificaciones técnicas para la adquisición de equipos hospitalarios, la elaboración y ejecución de un plan de mantenimiento. Así como la participación profesional en los quirófanos cuando es requerido su servicio para una exitosa operación quirúrgica.



Ing. Angel Santa Cruz, Carlos Diaz, Ing. Victor Armebianchi, Ing. Hilmer Cueva, Ing. Doris Abad, Ing. Armebianchi e Ing. Edwin Acosta.

SEMANA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA 2023

16 AL 20 DE MAYO

DÍA 1



Inauguración a cargo de nuestro Decano Ing. Roque Benavides y los Directivos: Ings. Juan Francisco Madrid, Alejandro Aldave, Felix Angel Santa Cruz y Doris Abad.



Visita a los stand de la feria con los Presidentes de Capítulos invitados y Directivos de nuestro Capítulo.





CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



Expositores



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



Foro de Voto Electrónico con los representantes de la ONPE y reconocimientos a colegiados y a expositores



Develacion de la foto del Past Presidente Ing. Jorge Cueva y los Directivos actuales: Ings. Juan Francisco Madrid, Alejandro Aldave, Angel Santa Cruz y Doris Abad.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



Expositores

Día Central
Reconocimiento: 25 y 30
Años de Colegiados
a los Ingenieros
Electrónicos





 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA

Cena de confraternidad, invitados especiales, presidentes de capitulos, representantes de los comites especializados y colaboradores.



 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA



 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA

Capítulo de Ingeniería Electrónica Y LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL CELEBRARON EL DÍA DEL INGENIERO PERUANO

Con un auditorio lleno de estudiantes, docentes y persona administrativo, la Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática (FIEI) de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) conmemoró el "Día del Ingeniero peruano". En el marco de esta celebración, realizada el último viernes 09 de junio en las instalaciones de la Escuela Universitaria de Posgrado, dicho evento tuvo la participación del decano de la FIEI-UNFV Dr. Luis Manrique y los Directivos del Capítulo Ing. Juan Francisco Madrid -Presidente y el Ing. Jorge López Vocal del Capítulo invitados a este magno evento los asistentes participaron de las conferencias magistrales en las que se abordó temas como: "Avances y tendencias en domótica" y "Fluke Networks y los nuevos retos de la ingeniería para las redes de última generación", a cargo de reconocidos especialistas.



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR (UNTELS) Y EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DEL INGENIEROS DEL PERÚ-CDLIMA PROPONEN UNA ALIANZA ESTRATÉGICA DE COLABORACIÓN EN TEMAS DE CONECTIVIDAD, CENTRO DE DATOS Y SMART CAMPUS CON LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS

En el marco de una visita del Presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica Ing. CIP Juan Francisco Madrid y el Ing. CIP Renzo Hiyo asesor e inspector municipal del Capítulo de Electrónica en temas de redes y data center, a esta prestigiosa casa de estudios donde se desarrolló una ponencia

a la comunidad universitaria sobre la PROPUESTA DEL PLAN DIRECTOR DE SMART CITIES Y LA NORMATIVA PERUANA DE DATA CENTER 22237 que contó con la presencia de las más altas autoridades de la Universidad como la Rectora Dra. Gladys Cruz, el Vicerrector de Investigación Dr. Ángel Navarro y los representantes de las escuelas profesionales y Decano de la facultad de ingeniería.



REUNIÓN TÉCNICA PROGRAMADA DEL COMITÉ ESPECIALIZADO DE SEGURIDAD CIUDADANA Y FISCALIZACIÓN ELECTRÓNICA EN TRANSPORTE CON EL CECOP / MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

El día sábado 24 de junio en las Instalaciones del Centro Integrado de Comunicaciones – CECOP, se llevó a cabo la reunión Técnica entre el Comité Especializado de Seguridad y Fiscalización Electrónica del CIE CD liderado por los Ings Alejandro Aldave y Raul Chavez Lima y los representantes de CECOP – Centro de Control y Operaciones de la Municipalidad de Lima.



EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INAUGURÓ SMART CITY EXPO LIMA 2023

El jueves 6 de julio, en el auditorio "Ing. CIP Antonio Blanco Blasco", se inauguró Smart City Expo Lima 2023, evento que participaron connotados especialistas y representantes de municipalidades donde se analizó las experiencias en ciudades inteligentes en el país y las propuestas que se daría en el futuro en las ciudades inteligentes, quienes compartieron este evento fue el inicio de las perspectivas en ciudades sostenibles. En la foto están las autoridades de izquierda a derecha: Ing. Edson Zegarra, Dr. Kim Yeon Soo, Ing. Edwin Acosta, Ing. Juan Francisco Madrid, Ing. Doris Abad, Dr. Pedro Amaya, Dr. Jose Julio Rodriguez, Ing. Angel Santa Cruz, Ing. Luis Rucano



Ing. Edson Zegarra, Dr. Kim, Ing. Edwin Acosta, Ing. Juan Francisco Madrid, Ing. Doris Abad, Dr. Pedro Amaya, Ing. Angel Santa Cruz.

LANZAMIENTO OFICIAL CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y BIOMÉDICA CONIETB



Se realizó el lanzamiento el lanzamiento oficial del VII Congreso Nacional de Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Biomédica – CONIETB 2023, un evento organizado por el Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de Lima (CIP-CDLima). Contó con la presencia de autoridades invitados y medios de prensa.



Donde participaron los Directivos del Capítulo: Ing. Ángel Santa Cruz (Presidente del CONIETB), Ing. Edson Zagarra(vocal), Ing. Doris Abad (vocal) e Ing. Jorge Robles (secretario)

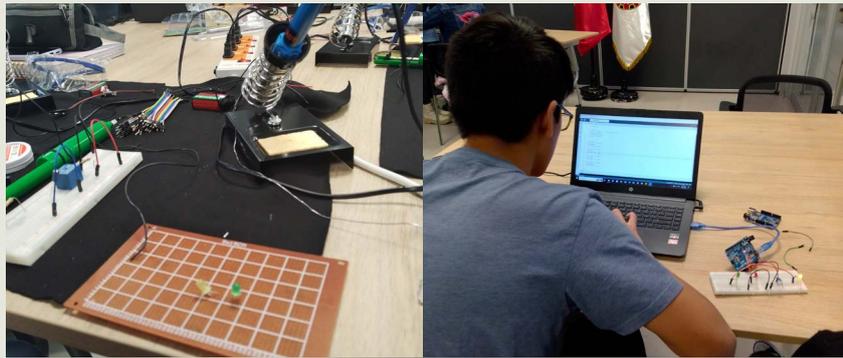
EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DA LA BIENVENIDA A SUS NUEVOS COLEGIADOS

El evento se inició con las palabras de Bienvenida a cargo del Ing. Alejandro Aldave Saldivar – Directivo del Capítulo de Ingeniería Electrónica, quien planteó las diferentes actividades que dará el Capítulo de Ingeniería Electrónica al Colegiado mediante las capacitaciones, cursos, comités especializados, convenios, revista digital, apoyo social y los congresos que se implementarán.



INICIO “CLUB DE ROBÓTICA 2023”

El Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú Consejo Departamental de Lima en colaboración con TEIA ROBOTICS organizó el “Club de robótica 2023”, el cual se inició el 12 de agosto en las instalaciones del Colegio de Ingenieros del Perú CD Lima. El Club de robótica 2023 cuenta con tres niveles, Kids, Junior y Senior, donde participaron los hijos de los ingenieros.



Nivel Senior



Nivel kids



Nivel junior

EL COMITÉ ESPECIALIZADO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA DEL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA ORGANIZÓ CON ÉXITO EL SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN “PREINSTALACIÓN: CONSIDERACIONES Y NORMATIVAS PARA SALAS DE RAYOS X”

El Ing. CIP Hilmer Cueva Estela, presidente del Comité Especializado de Ingeniería Biomédica y los Directivos del Capítulo, presentó a los expositores: el ingeniero biomédico Juan Pérez Ingeniero biomédico de Sievert, y el Lic. Michael Manrique, director de Sievert y miembro de la Asociación de Desarrolladores de Dispositivos Médicos. Empresa la cual se especializa en equipos de diagnóstico de rayos X y preinstalación de los ambientes que albergan equipos de rayos X, así como la normativa que deben seguir estas instalaciones.



Ing. Hilmer Cueva y expositores



Ing. Ángel Santa Cruz y Doris Abad

PALMAS UNIVERSITARIAS: LA FIEI DE LA UNFV FORMA PARTE DE “HUAWEI ICT ACADEMY”

La Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática de la Universidad Nacional Federico Villarreal fue nombrada miembro de Huawei ICT Academy, un programa desarrollado por el gigante de las telecomunicaciones mediante el cual nuestros alumnos y docentes podrán capacitarse en una amplia gama de cursos gratuitos, teniendo acceso a material de aprendizaje online y obtener certificaciones con el respaldo internacional de la empresa tecnológica. En la foto están las autoridades de la FIEI-UNFV Dr. Luis Manrique y el Coordinador del Programa el Ing Juan Francisco Madrid y los representantes de HUAWEI Sr. Erick Liu, Bleny Valdivia y Sandra Castillo así como docentes de la facultad y representantes de la empresa HUAWEI.



Autoridades de Huawei y Facultad de FIEI- UNFV

EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN COORDINACIÓN CON LA SECRETARÍA DE GOBIERNO Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS Y AMÉRICA SISTEMAS FUERON ANFITRIONES DE UNA REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE “LA CONECTIVIDAD COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y EL DESARROLLO NACIONAL”

El viernes 25 de agosto, en las instalaciones del Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de Lima, el Capítulo de Ingeniería Electrónica coorganizó con la empresa América Sistemas un desayuno de trabajo, que tuvo como tema central “La Conectividad como Pilar Fundamental para la Transformación Digital y el Desarrollo Nacional” donde participaron especialistas y autoridades de la PCM Ing Alain Dongo, Ing Juan Francisco Madrid Presidente del Capitulo ,Ing Daniel Diaz Presidente de INICTEL-UNI y Representantes de los comites de smart cities y conectividad del Capitulo de Electronica los ings Edwin Acosta y Carlos Sotelo asi como el CEO de America Sistemas Cesar Flores



PCM [Presidencia del consejo de ministros] UNI- INICTEL - América sistemas y especialistas



FORO NACIONAL 2023: "IMPACTO DE LA RED DORSAL EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL PERÚ"

Se realizó en la sede del Consejo Nacional del Colegio de Ingenieros con los especialistas y autoridades de los entes rectores de la Red Dorsal para la solución de la masificación del internet a nivel nacional y canalizar las alternativas realistas para el futuro sostenible, económico y social de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO) para lograr el propósito de la Ley 29904 y con ello en un futuro cercano, tener la Transformación Digital realizado en nuestro querido país.



Especialistas



Ing. Edgar Velarde



Ing. Carlos Sotelo



Ing. Cesar Gallegos



Dr. Omar Alvarez



Dr. Manuel Cuadros

Auspicia:



Auspicia:



EXPERTOS EN EL TEMA ANALIZARON LA LEY N° 31814, QUE PROMUEVE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El Ing. CIP Juan Francisco Madrid, presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de Lima, coorganizó un conversatorio con la empresa América Sistemas, en el que se abordaron temas como estándares, seguridad, riesgos, regulación, gobernanza, sociedad digital, desarrollo ético y la privacidad de la Inteligencia Artificial. Participaron expertos y autoridades en el tema de Inteligencia Artificial. Siendo estos: Fernando Grados Paredes, CEO de Dominio Consultores, Ing. Cayo Sinche-Comité de Ciberseguridad del Capítulo de Ingeniería Electrónica-Ing. Raúl Chávez, coordinador del Comité de Seguridad Electrónica del Capítulo de Ingeniería Electrónica, Dr. Wester Zela-Laboratorio de Inteligencia Artificial de la FII-UNI, Edwin Santos Esparza, CEO del Instituto para la Democracia Digital, Dr. José Julio Rodríguez, jefe de la OCIDE de la UNFV, Ing. Oscar Miranda, Facultad de Ingeniería de la UNI y el CEO de America Sistemas Cesar Flores.



Especialistas en Inteligencia Artificial

CONFERENCIA INTERNACIONAL: "VISIÓN COMPARTIDA PARA UN MUNDO MEJOR - ODS 3: ATENCIÓN MÉDICA ACCESIBLE Y SEGURA PARA TODOS"

En el marco del Día Mundial de la Normalización", el INACAL, organismo adscrito al Ministerio de la Producción del Perú y con el apoyo del Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú-CDLIMA Se realizó la Conferencia Internacional: "VISIÓN COMPARTIDA PARA UN MUNDO MEJOR - ODS 3: Atención médica accesible y segura para todos", con la participación de ponentes nacionales e internacionales, quienes compartieron sus experiencias sobre la importancia de la normalización y su impacto en el bienestar de la sociedad. en la foto están: el Presidente Ejecutivo del INACAL Dr. Cesar Bernabe, el ing Alain Dongo Secretario de Gobierno y Transformación digital de la PCM, la Dra. Rosario Uria Directora de Normalización del INACAL el Decano de la Facultad de Electrónica e Informática-UNFV Dr. Luis Manrique y el Presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros CDLIMA Ing Juan Francisco Madrid con notables expositores y recomendaciones en materia normativa donde se han desarrollado importantes normativas técnicas donde se destaca los DATA CENTER Y SMART CITIES.



I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA FEDERICO VILLARREAL CON EL APOYO DEL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DEL CIP-CDLIMA.

El CIICFV tuvo por objetivo central contribuir al desarrollo científico del país generando la discusión de temas, paradigmas, enfoques teóricos y metodológicos en relación a la investigación científica e innovación tecnológica de docentes, especialistas y comunidad científica nacional e internacional. Donde en la ceremonia inaugural tuvo la participación de nuestro Decano Ing Roque Benavides (virtual) y la Rectora de la UNFV Dra. Cristina Alzamora y el Dr. Pedro Amaya Vicerector de Investigación de la UNFV y connotados especialistas donde el Ing. Juan Francisco Madrid fue uno de los ponentes sobre temas de tecnologías emergentes en la educación y estuvo dirigido a docentes, estudiantes, investigadores y público en general.



expertos extranjeros



Inauguración de nuestro Decano

EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INAUGURÓ EL SEMINARIO INTERNACIONAL “HABLEMOS DE DATA CENTER”



El jueves 2 de noviembre, el Capítulo de Ingeniería Electrónica del CIP-CDLima, en asociación con ICREA, dio inicio al seminario presencial “Hablemos de data center”, que continuará el viernes 3 y durante el cual diversos especialistas darán conferencias sobre eléctrica, climatización, ámbito, seguridad y comunicaciones, y data center container. Los coordinadores de dicho evento fueron: Ing. Carlos Aparicio y Rafael Arias



SE INSTALÓ LA MESA DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CIUDADES INTELIGENTES Y PLAN DIRECTOR EN EL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



Representantes de las Municipalidades y Ministerios

El evento se inició con la bienvenida a cargo del Ing. Juan Francisco Madrid Presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú-CDLIMA y luego la presentación de Laura Susana Muñoz Castañeda Experta en



Organizadores de la Mesa de Trabajo

Políticas y Gobernanza Digital de la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital PCM en el marco de la Ley de Gobierno Digital, Ley del Sistema Nacional de Transformación Digital, Ley del Marco de Confianza Digital, Política Nacional de Transformación Digital, la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital (en adelante, SGTD), liderada por el Ing. Alain Dongo Secretario Técnico de la SGTD que es el órgano de línea de la Presidencia del Consejo de Ministros, con autoridad técnico – normativa a nivel nacional, responsable de formular y supervisar las políticas, normas y lineamientos en materia de gobierno digital, seguridad digital, transformación digital y confianza digital a nivel nacional.

EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN COLABORACIÓN CON NVL INTERNATIONAL DESARROLLÓ EL SEMINARIO TALLER: “EMPALMES POR FUSIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y CONECTORIZACIÓN EN REDES ÓPTICAS”

El Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú Consejo Departamental de Lima en colaboración con NVL International se llevó a cabo el Seminario taller: “EMPALMES POR FUSIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y CONECTORIZACIÓN EN REDES ÓPTICAS” en las instalaciones del Colegio de Ingenieros del Perú CD Lima, ubicado en Calle Guillermo Barcelona 240, San Isidro.



EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN COLABORACIÓN CON NVL INTERNATIONAL DESARROLLÓ EL SEMINARIO TALLER: “REFLECTOMETRÍA Y MEDICIONES CON OTDR EN REDES DE FIBRA ÓPTICA.-”



Participación de los asistentes en el Taller Práctico sobre OTDR en fibra óptica

El Capítulo de Ingeniería Electrónica del Colegio de Ingenieros del Perú Consejo Departamental de Lima en colaboración con NVL International se llevó a cabo el Seminario taller: “REFLECTOMETRÍA Y MEDICIONES CON OTDR EN REDES DE FIBRA ÓPTICA.-” en las instalaciones del Colegio de Ingenieros del Perú CD Lima, ubicado en Calle Guillermo Barcelona 240, San Isidro. Con el objetivo de capacitar a nuestros colegas profesionales de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se realizó el Taller Reflectometría y Mediciones con OTDR en redes de Fibra Óptica con mayor asistencia y buenos comentarios de los asistentes.



CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y BIOMÉDICA 2023

4 AL 7 DE DICIEMBRE

Día 1



Inauguración del CONIETB



Visita a la exhibición de productos y servicios

DÍA 2



Expositores



Presentación de robots





Ganador del 3er TV



Expositores del CONIETB



Ganador del 4to TV



Ganador de una beca completa de vuelos de drones



Reconocimiento al Comité organizador



Voluntarios CONIETB



Clausura - número artístico



Cena de confraternidad



Directivos del Capítulo de Ing. Electrónica



Reconocimiento al Comité organizador

JUEGA Y APRENDE

DIFERENTES TALLERES
PARA **POTENCIAR SUS**
HABILIDADES

- **ROBÓTICA**
- **IMPRESIÓN 3D**
- **VISIÓN ARTIFICIAL**
- **PAPERCRAFT**



Metodología
STEAM
4.0



922 689 580



@steamdiy4.0



1er Puesto Nacional
Hackathon en Robótica
2023

ÚNETE
A NUESTRO EQUIPO DE
CAMPEONES



Mz C-4 Lt. 11 A. A. Cáceres
Ventanilla (Frente a Plaza
Vea, costado del Interbank)



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

EL CAPÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DA LA BIENVENIDA A SUS 85 NUEVOS COLEGIADOS ABRIL - DICIEMBRE 2023

La Junta Directiva del Capítulo de Ingeniería Electrónica del Consejo Departamental de Lima - CIP da la Bienvenida a 85 Ingenieros Colegiados de la Orden que se reunieron de manera presencial en las instalaciones del CIP Lima y virtual. Además, los colegiados indicaron sus experiencias profesionales, universidades de procedencia, investigaciones, aportes a la empresa pública y privada tanto a nivel nacional como internacional.

La última colegiación se inició con las palabras de Bienvenida a cargo del Ing. CIP Juan Francisco Madrid Cisneros – Presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica y luego el Ing. CIP Jorge Luis López Córdova, Directivo del Capítulo de Ingeniería Electrónica planteó las diferentes actividades que dará el Capítulo de Ingeniería Electrónica al Colegiado mediante las capacitaciones, cursos, comités especializados, convenios, revista digital, apoyo social y los congresos que se implementarán. Y finalizó con las palabras de cierre a cargo del Directivo del Capítulo de Ingeniería Electrónica. Los Ingenieros Colegiados del Capítulo de Ingeniería Electrónica CD Lima diciembre 2022- marzo 2023

Ing. CIP N° 307083 AMBROCIO ESPINO LUIS FELIPE
Ing. CIP N° 307095 ARIAS CARHUANCHO FRANCO GERMAIN
Ing. CIP N° 307127 BETT QUEA ITALO DAVID
Ing. CIP N° 307184 CHAMBI APAZA YHON CRISTIAN
Ing. CIP N° 307198 CONDE ALDUDE EDUARDO ANTONIO
Ing. CIP N° 307201 CONDORI HERRERA ARTHUR
Ing. CIP N° 307239 DELZO HURTADO MIGUEL ANDRES
Ing. CIP N° 307257 ESPINOZA QUISPE JHOEL FREDDY
Ing. CIP N° 307262 FERNANDEZ CHAMBI ROGER ARTURO
Ing. CIP N° 307279 GAMARRA ANDRADE MOISES GABRIEL
Ing. CIP N° 307285 GARCIA RUA EDWARD ANDREE
Ing. CIP N° 307287 GIUTTARI DAVILA ERIKA ROCIO
Ing. CIP N° 307352 LAYME OLIVERA SOFIA VIRGINIA
Ing. CIP N° 307367 LOAIZA CALLA RONI ABEL
Ing. CIP N° 307385 MARTINEZ MARTINEZ PERCY FONSAARELI
Ing. CIP N° 307393 MEDINA RIVERO JOSE ISRAEL
Ing. CIP N° 307434 NAZARIO GARRIDO MARCO MIGUEL
Ing. CIP N° 307439 NINALAYA AYRA HENRY OMAR
Ing. CIP N° 307445 OLLERO CRUZ JULIO PABLO
Ing. CIP N° 307458 PAJUELO CHAVEZ ALY ESTEFANO
Ing. CIP N° 307472 PEREZ ESPINOZA JOICE EFRAIN
Ing. CIP N° 307476 PIMENTEL MANRIQUE LUIS MIGUEL
Ing. CIP N° 307501 QUISPE QUISPE KATERINE MAVEL
Ing. CIP N° 307507 RAMIREZ QUISPE RICHARD PEDRO PABLO
Ing. CIP N° 307539 ROJAS ANTON JAVIER OSWALDO
Ing. CIP N° 307543 ROJAS SALCEDO YIANELLI MANUELA
Ing. CIP N° 307544 ROMANI AYALA JARLEY CLEVER
Ing. CIP N° 307566 SANCHEZ GUTIERREZ SAUL ANDRES
Ing. CIP N° 307592 SOTO BARBOZA JHOEL JESUS
Ing. CIP N° 307604 TEJADA BECERRA MIGUEL ENRIQUE
Ing. CIP N° 307616 TORRES ASTUHUAMAN JHON ROSSINI
Ing. CIP N° 307634 VASQUEZ VELASCO HEYSER ABEL
Ing. CIP N° 307649 VILLAR OSORIO JOHN WARTON
Ing. CIP N° 310051 AGURTO MOGOLLON HENRY LUIS
Ing. CIP N° 310069 ALVARADO MUÑOZ DANIEL DIÓGENES
Ing. CIP N° 310092 ASIN VELA CLAUDIA PAMELA
Ing. CIP N° 310129 CABRERA HEREDIA DANTE OMAR
Ing. CIP N° 310155 CASTRO BACA RODOLFO RICARDO
Ing. CIP N° 310175 CHÁVEZ GUILLERMO CRISTHIAN BERNARDO
Ing. CIP N° 310193 CORNELIO SOTELO VICTOR GENARO
Ing. CIP N° 310228 DOMINGUEZ ALFARO MANUEL GERARDO
Ing. CIP N° 310229 DONGO NUÑEZ CARLOS JOSE DANIEL
Ing. CIP N° 310238 ESPEJO CANTENÓ FERNANDO HECTOR
Ing. CIP N° 310284 GONZALES VICENTE MARTIN DANIEL
Ing. CIP N° 310279 GONZALES DEL VALLE ROMERO GIAN FRANCO
Ing. CIP N° 310320 HUAYTA CHUCHÓN MARELIN ESTEFANY
Ing. CIP N° 310359 LIZARBE GUERRA CRISTINA GABRIELA
Ing. CIP N° 310366 LLANTOY SANCHEZ ALFREDO JESUS
Ing. CIP N° 310371 LOPEZ CABREJOS JESUS EDUARDO
Ing. CIP N° 310375 LÓPEZ HUAMÁN LUDWIG PASCUAL
Ing. CIP N° 310391 MANSISIDOR SIFUENTES ALEX DANTE
Ing. CIP N° 310403 MAYER ALLENDE CARLOS PASTOR
Ing. CIP N° 310424 MUJAJICO MARIANO ANDERSON ABEL
Ing. CIP N° 310429 NAJARRO VILLALTA EDUARDO
Ing. CIP N° 310442 ORCONI MAYHUA EDWIN
Ing. CIP N° 310452 OVALLE QUISPE GERSON AMADEUS
Ing. CIP N° 310472 PAYAJO AQUINO DANIEL SANTOS
Ing. CIP N° 310477 PEREZ POSADAS ALEXANDER MIGUEL
Ing. CIP N° 310481 POLANCO MANTILLA OBRAYAN JESÚS
Ing. CIP N° 310528 RODRIGUEZ RIVERA GILMER PERCY
Ing. CIP N° 310531 RODRIGUEZ VILLASANTE OSCAR ENRIQUE
Ing. CIP N° 310540 RONCAGLIULO CHAMPIN JULIO RENZO
Ing. CIP N° 310559 SANCHEZ LLONTOP NATALIA FERNANDA ISABEL
Ing. CIP N° 310581 SOTO ESPINOZA CARLOS RANGHEL
Ing. CIP N° 310584 SUCARI CASTILLEJO MARTIN
Ing. CIP N° 310586 SUYBATE SANCHEZ JOSE JULIO
Ing. CIP N° 310642 YQUIAPAZA NARVAEZ JEINMY RANDY
Ing. CIP N° 310647 ZAVALA MACHUCA HERNAN ABILIO
Ing. CIP N° 313176 ABRAMONTE BONIFACIO MARIA JOSE
Ing. CIP N° 313101 ALCANTARA CAHUANA ERICKSON ALEXIS

Ing. CIP N° 312935 ALCOCER EVANGELISTA CHRISTIAN MAX
Ing. CIP N° 313182 ARCE CHOMBO EMERSON GOSSET
Ing. CIP N° 313184 ARONES ISHIKAWA NAZARETH GONZALO
Ing. CIP N° 313063 AZABACHE URQUIAGA JUAN ALBERTO
Ing. CIP N° 313110 CABEZAS RODRIGUEZ HENRY CARLOS
Ing. CIP N° 312907 CASAS LIZA ROGELIO
Ing. CIP N° 313099 DURAN VILLAGARCIA JOSE DAVID JAIME
Ing. CIP N° 313075 ESPINOZA VIERA ARNOLD
Ing. CIP N° 313128 FLORES PACHERREZ ALAN JAVIER
Ing. CIP N° 313131 GONZALES ESTRADA RENZO TEODORO
Ing. CIP N° 312982 HUAMANCHUMO GUZMAN JULIO WALTER
Ing. CIP N° 312932 HUAMANI MOREYRA ERICK DANYELO
Ing. CIP N° 313207 INUMA VASQUEZ ELEAZAR
Ing. CIP N° 313137 JUSTO MAMANI JUNIOR ALEX
Ing. CIP N° 313261 LA TORRE PIEDRA LUIS ALBERTO
Ing. CIP N° 312738 MACEDO CHIRIO DAVID ALEXANDER
Ing. CIP N° 313264 MANCHA ESPINOZA ESTEFHANY MERCEDES
Ing. CIP N° 312931 PAJUELO BALDEON LUIS YOSER
Ing. CIP N° 313058 REAL DE LA CRUZ ANYELO REMIGIO
Ing. CIP N° 313232 REYNA CORDOVA MARCO ANTONIO
Ing. CIP N° 312733 ROJAS ESPINOZA JHON
Ing. CIP N° 313236 SANTANA MUÑOZ VICTOR SEBASTIAN AMOS
Ing. CIP N° 313237 SARAYA ESPINOZA EDUARDO JESUS
Ing. CIP N° 312865 TEJADA APAYCO MARTIN HAROLD
Ing. CIP N° 312938 ZARATE SUAREZ ALVARO ARTURO
Ing. CIP N° 314706 AGUILAR HUACAN OMAR
Ing. CIP N° 314716 ALIAGA NICACIA ANGELA GABRIELA
Ing. CIP N° 314747 BECERRA BEISAGA HERNAN DARIO
Ing. CIP N° 314913 GARCIA BLONDET CARLOS PIERO
Ing. CIP N° 314921 GONZALES GARCIA BERNABE
Ing. CIP N° 314935 GUERRERO SIERRA RUSBEL JOSUE
Ing. CIP N° 314939 HINOSTROZA QUINONES JUAN RUSSEL
Ing. CIP N° 314989 LOZANO COTRINA EDGARDO
Ing. CIP N° 314999 MALPICA AGUILAR JAIME WILSON
Ing. CIP N° 315035 MIYAHIRA TERAN ALVARO FELIPE
Ing. CIP N° 315060 OBRÉGON VILLANUEVA NITZON KENEDIN
Ing. CIP N° 315092 PEREYRA ALPAS CHRISTIAN RODRIGO
Ing. CIP N° 315094 PÉREZ BREÑA DIEGO ENRIQUE
Ing. CIP N° 315113 QUISPE MAMANI DAVID YONATAN
Ing. CIP N° 315116 QUISPE PEÑA JOSE MANUEL
Ing. CIP N° 315138 REQUENA RODRIGUEZ WILLY JEAN PIERRE
Ing. CIP N° 315162 RODRIGUEZ SIMPALO DANTE LUIS
Ing. CIP N° 315165 ROJAS BUSTAMANTE JOSE MERCEDES
Ing. CIP N° 315168 ROJAS VILCA PERCY
Ing. CIP N° 315178 RUIZ JARA DEYBE
Ing. CIP N° 315192 SANCHEZ CCOYILLO VALENTIN MAXIMO
Ing. CIP N° 315200 SANTOS NAVARRO PASCUAL ALEXANDER
Ing. CIP N° 315208 SQUEIROS ASCENCIO ALFREDO ESTANISLAO
Ing. CIP N° 315212 SOLIER VALDEZ DIEGO ANTONIO
Ing. CIP N° 315224 TEJADA MARTINEZ PETER SANTOS
Ing. CIP N° 315227 TICSE CAMPOSANO FIDEL ERNESTO
Ing. CIP N° 315233 TORRES AGURTO HENRY ALBERTO
Ing. CIP N° 315247 VEGA MORON JUAN PABLO
Ing. CIP N° 315253 VENTURA AZURZA LUIS ALFREDO
Ing. CIP N° 315274 ZAMORA VILCA ANTONY
Ing. CIP N° 316680 ALARCÓN RAMIREZ JUAN ADOLFO
Ing. CIP N° 316684 ALFARO ESPINOZA CESAR AUGUSTO
Ing. CIP N° 316699 ARMAS ESPINOZA CHRISTOPHER DARWIN
Ing. CIP N° 316703 ARRUE FABIAN BENGIE HUGO
Ing. CIP N° 316715 BARRIENTOS ROJAS WILLIAM ULISES
Ing. CIP N° 316738 BUENO PORTILLA RICARDO JHONATAN
Ing. CIP N° 316760 CARDENAS ROJAS LUIS DANIEL
Ing. CIP N° 316776 CARRERA TRAVEZAÑO DENNIS HENRY
Ing. CIP N° 316779 CASTILLO CRUZ JUAN EMILIO
Ing. CIP N° 316785 CASTILLO QUISPE ALEJANDRO ADAR
Ing. CIP N° 316789 CASTRO LÓPEZ KELVIN DEYBISS
Ing. CIP N° 316797 CHAMAYA CARHUATANTA ROGER ANTONIO
Ing. CIP N° 316816 COCA PORTILLA CARLOS EDUARDO
Ing. CIP N° 316831 CRUZADO RIMACHE LUIS ANGEL
Ing. CIP N° 316839 DE LA VEGA MENDOZA CESAR RICARDO

Ing. CIP N° 316848 EGÚSQUIZA SIMAÚCHI JOSÉ ISRAEL
Ing. CIP N° 316877 GALVEZ QUINONES JEZER VLADIMIR
Ing. CIP N° 316892 GONZALES CHORRES IRVING ROSS
Ing. CIP N° 316890 GONZALES NIÑO WILLIAMS EDUARDO
Ing. CIP N° 316937 JORDAN NIQUEN RODOLFO JAVIER
Ing. CIP N° 316939 JUAREZ SEBENCHE ALEXANDER MANUEL
Ing. CIP N° 316944 LAMBERTO TORRES RICHARD FERNANDO
Ing. CIP N° 316948 LEDESMA RAMOS EDDY ANTHONY
Ing. CIP N° 316952 LEON YANCE ADDERLIN ELVIS
Ing. CIP N° 316953 LEÓN MAYORGA MIGUEL ARMANDO
Ing. CIP N° 317030 MONTES GOETENIA MITCHELL GIOVANNY
Ing. CIP N° 317049 NINAQUISPE QUIROZ PETER ELMER
Ing. CIP N° 317058 ORE MAYO DAVID RICARDO
Ing. CIP N° 317078 PASCUAL TRUJILLO GILBERTO
Ing. CIP N° 317097 QUIÑONES USAQUI FRANCISCO ULISES
Ing. CIP N° 317135 RODRIGUEZ SANCHEZ DIEGO ANTONIO
Ing. CIP N° 317141 ROJAS PAREJA ABRAHAM
Ing. CIP N° 317155 SAENZ LERMO ABEL JACINTO
Ing. CIP N° 317181 SOLANO SANCHEZ DENYS EDUARDO
Ing. CIP N° 317221 VARGAS VENTURA EINSTEIN
Ing. CIP N° 317270 ZARATE ESCRIBA JIMMY CRISTIAN
Ing. CIP N° 319179 ALVAREZ CANDELA MARIO ENZO
Ing. CIP N° 319726 ANGELES MARTINEZ IVAN OMAR
Ing. CIP N° 319729 ARGÜELLES CACHICO CÉSAR AUGUSTO
Ing. CIP N° 319750 BAZAN RIVERA ELWIN ANTONOR
Ing. CIP N° 319755 BETETA OSORIO PAUL DINO
Ing. CIP N° 319786 CARPIO HERNANDEZ JEAN CARLOS
Ing. CIP N° 319816 CONDORI QUEQUE MARTÍN VÍCTOR
Ing. CIP N° 319833 DELGADO HUACAN OSCAR BRIAN
Ing. CIP N° 319842 DIESTRO MANDROS DUSTIN ALBERT
Ing. CIP N° 319884 HORNA VILCAHUAMAN INGRID MARIA
Ing. CIP N° 319889 HUAMANYALLI CASTILLON JANS JHOEL
Ing. CIP N° 319900 IRIGOIN CAMPOS JHON ANDERSON
Ing. CIP N° 319934 LOZANO OLARTE JESSIBELL ESTHER
Ing. CIP N° 319965 MERA GALEAS JULIO JOSE
Ing. CIP N° 320129 TASAYCO LOARTE PABLO ALFONSO
Ing. CIP N° 320168 VEGA SALVADOR JUAN ALBERTO
Ing. CIP N° 320176 VERDE GARCIA WILLIAMS OSWALDO
Ing. CIP N° 320198 ZORRILLA BALTAZAR EDGAR ARTURO
Ing. CIP N° 321709 ALFARO MUNGUÍA ANDRES ARTURO
Ing. CIP N° 321717 ANGULO HUAMAN EDRIG JONAH
Ing. CIP N° 321728 ARIAS ATAYAURI PAOLO GRAY
Ing. CIP N° 321729 ARIAS VASQUEZ ENRIQUE ALBERTO
Ing. CIP N° 321730 ARMAS VALERA REINER
Ing. CIP N° 321733 ARRASCO MONTAYA DIEGO VICTOR
Ing. CIP N° 321746 BARRAZCO BLANCO HENRY JOSÉ
Ing. CIP N° 321759 BLANCO VIVAS HELMER ROSENDO
Ing. CIP N° 321766 CADILLO LAURENTIN DIEGO ALBERTO
Ing. CIP N° 321774 CANO SIALER RENZO RICARDO
Ing. CIP N° 321775 CÁRDENAS CÁRDENAS EDGAR ENRIQUE
Ing. CIP N° 321786 CIRIACO SUSANIBAR NICOLH ANTONY
Ing. CIP N° 321831 CORREA LEAL EVA CRISTINA
Ing. CIP N° 321887 FERREYRA RAMOS JOSÉ LUIS
Ing. CIP N° 321906 GONZALES ANAPAN RENZO MANUEL
Ing. CIP N° 321908 GONZÁLES LÉVANO JUAN CARLOS MIFUEL
Ing. CIP N° 321916 GUEVARA ROCHA ALEXIS ROGER
Ing. CIP N° 321918 GUTIERREZ MAYORGA SILVANA ROSABEL
Ing. CIP N° 321970 LARA CHUGNAS CARLO HERBERT
Ing. CIP N° 321980 LLENQUE LULO RICARDO CARLOS
Ing. CIP N° 321996 MALLQUI BALLARTA CHRISTIAN AUGUSTO
Ing. CIP N° 322002 MARTINEZ ALCAY ENRIQUE JESÚS
Ing. CIP N° 322038 MUNAYCO FALCON ALEXANDER OMAR
Ing. CIP N° 322050 NINANTAY COLLAVINO ANDRE FERNANDO
Ing. CIP N° 322058 OLULLO CANCHUMANTA EDWARD RAFAEL
Ing. CIP N° 322085 PEREZ ISCIDRO JUAN SEGUNDO
Ing. CIP N° 322126 RIOS RAMIREZ LIZBETH PILAR
Ing. CIP N° 322166 SALINAS VASQUEZ MAURICIO FREDY
Ing. CIP N° 322256 YOVERA PERALES EFRAIN