

VI CASEDE 2023

El Cambio Climático y la Tecnología como desafíos a la Seguridad Nacional



18 y 19 de octubre de 2023
Lima - Perú

VI CASEDE 2023

El Cambio Climático y la Tecnología como desafíos a la Seguridad Nacional



18 y 19 de octubre de 2023

Lima - Perú



CAEN Centro de Altos
Estudios Nacionales
ESCUELA DE POSGRADO



*Instituto de Investigación
General de División José del Carmen Marín Arista*

NEUROMETRICS | Behavioral
Lab

Créditos

Centro de Altos Estudios Nacionales
Escuela de Posgrado CAEN-EPG
Presidente del Consejo Editorial
Dr. José Beas Aranda

Editores

Dr. Roberto Vizcardo Benavides
Director (e) del Instituto de Investigación "Gral. Div. José del Carmen Marín Arista"
Mg. Freddy Linares-Torres
Director, Neurometrics

Autores

Dra. Ivonne Montes, Investigadora Científica, Instituto Geofísico del Perú
Dr. Germán Vera, Diplomático, Ministerio de Relaciones Exteriores
Mg. Silvia Rodríguez, Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación, Ministerio del Ambiente
Dr. Alexander Crowther, Docente, Florida International University (FIU)
Dr. José Marangunich, Gerente de Seguridad Corporativa & Crimen Cibernético, Banco de Crédito del Perú
Dr. Miguel Asencio, Director, Programa de Ciberseguridad en el Instituto Jack D. Gordon de Políticas Públicas - Florida International University (FIU)
Dra. Natalie Díaz, Docente, Universidad de Celaya
Mg. Freddy Linares-Torres, Director, Neurometrics

Coordinación editorial

Bach. Kelter Contreras, Neurometrics
Brandon Salazar, Neurometrics

Primera edición digital, julio 2024

Libro electrónico disponible en: <https://caen.edu.pe/instituto-de-investigacion-gral-marin-arista/>
HECHO EL DEPÓSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ N° 2024-07852
ISBN: 978-9972-2906-4-0

Diseño y Diagramación

Mario Popuche

Contactos

Dirección del Instituto de Investigación "Gral. Div. José del Carmen Marín Arista"
Dirección postal: Av. Alejandro Iglesias, cuadra 7, Chorrillos, Lima-Perú
Central telefónica: 251-0692
Página web: www.caen.edu.pe
Email: instituto.marin@caen.edu.pe

Derechos exclusivos de edición

Centro de Altos Estudios Nacionales - Escuela de Posgrado (CAEN - EPG)
Av. Alejandro Iglesias S/N, Chorrillos 15063
Lima-Perú

QUEDA PROHIBIDA CUALQUIER REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTA OBRA
CONFORME A LA LEY PERUANA DE DERECHO DE AUTOR.

Índice

	Biografía de conferencistas	9
	Palabras de bienvenida Dr. José Beas Aranda - Director General del CAEN-EPG	15
	Presentación Dr. Roberto Vizcardo Benavides - Director del IIGMA-CAEN	17
	Dra. Ivonne Montes Investigadora Científica, Instituto Geofísico del Perú	19
	Dr. Germán Vera Diplomático, Ministerio de Relaciones Exteriores	34
	Mg. Silvia Rodríguez Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación, Ministerio del Ambiente	45
	Dr. Alexander Crowther Docente, Florida International University (FIU)	56
	Dr. José Marangunich Gerente de Seguridad Corporativa & Crimen Cibernético, Banco de Crédito del Perú	64
	Bloque de preguntas	81
	Dr. Miguel Asencio Director, Programa de Ciberseguridad en el Instituto Jack D. Gordon de Políticas Públicas - Florida International University (FIU)	85
	Dra. Natalie Díaz Docente, Universidad de Celaya	92
	Mg. Freddy Linares-Torres Director, Neurometrics	104

Conclusiones	111
Palabras de clausura	114
Fuentes recomendadas	116
Fuentes de imágenes	118

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Componentes del sistema terrestre	19
Gráfico 2.	El Sol como motor del cambio climático	20
Gráfico 3.	La radiación en la atmósfera	21
Gráfico 4.	Balance de energía en la atmosfera	22
Gráfico 5.	El incesante aumento del dióxido de carbono - NASA	22
Gráfico 6.	Traslación de la Tierra	23
Gráfico 7.	Temperatura y Dióxido de Carbono	24
Gráfico 8.	Emisión de gases de efecto invernadero producidos por el hombre según origen (1850-2019)	25
Gráfico 9.	Emisión de gases de efecto invernadero producidos por el hombre según tipo de gas (1850-2019)	26
Gráfico 10.	Emisiones antropogénicas históricas netas acumuladas de CO ₂ por región (1850-2019)	26
Gráfico 11.	Consecuencias del Cambio Climático	27
Gráfico 12.	Emergencias causadas por amenazas climáticas por región (2003-2014)	29
Gráfico 13.	Impactos generalizados y sustanciales observados, pérdidas y daños relacionados	30
Gráfico 14.	Probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales	30
Gráfico 15.	Estrategias de manejo y prevención	31
Gráfico 16.	Investigaciones y proyectos - IGP	32
Gráfico 17.	Declaraciones del presidente de EEUU Joe Biden ante la 78 Asamblea General de las Naciones Unidas	35
Gráfico 18.	Presentación de John Kerry en la COP20	36
Gráfico 19.	Líderes participantes de la Convención de Copenhague 2009	40
Gráfico 20.	Estimación de los beneficios económicos de la descarbonización de la economía	46
Gráfico 21.	Ley N° 30754 - Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento	47
Gráfico 22.	La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad	48
Gráfico 23.	La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad	49
Gráfico 24.	La NDC del Perú: Nuestro Desafío Climático	50
Gráfico 25.	Perú: respuesta al desafío del cambio climático	50
Gráfico 26.	Información científica para la toma de decisiones ante el cambio climático	51
Gráfico 27.	Antecedentes	52

Gráfico 28.	Principales grupos de negociación	53
Gráfico 29.	Temas que negocia el Perú	53
Gráfico 30.	Perú rumbo a la COP 28	54
Gráfico 31.	Gama de Competencia	56
Gráfico 32.	Defensa del Ciberespacio - NIST	58
Gráfico 33.	Ciberseguridad y la Ciberdefensa	60
Gráfico 34.	Encuesta de Fraude y Crimen Económico Global - PwC (2022)	65
Gráfico 35.	Tecnologías, Negocios, Riesgos y Seguridad	66
Gráfico 36.	Tiempo hasta llegar a los 100 millones de usuarios	67
Gráfico 37.	¿Qué acepto en los Términos y Condiciones?	68
Gráfico 38.	Amenazas cibernéticas: Tipologías - ASIPN	71
Gráfico 39.	Perfil Cibercriminal - Ernst & Young (EY)	72
Gráfico 40.	Declaración de Emergencia Nacional por Ciberataques (Mayo, 2022) - América Economía	73
Gráfico 41.	Global Cybersecurity Index (GCI) 2017, Perú y Estonia - International Telecommunication Union	74
Gráfico 42.	Informe de Ciberseguridad 2016 (América Latina y el Caribe) – OEA & BID	76
Gráfico 43.	Reporte Ciberseguridad 2020 (América Latina y el Caribe) - OEA & BID	77
Gráfico 44.	Limitaciones en el entendimiento del Sentido Común	87
Gráfico 45.	Datos sucios	89
Gráfico 46.	Ejemplo de video generado con IA en Canva	90
Gráfico 47.	Conversaciones esenciales sobre la IA	91
Gráfico 48.	Encuesta Inicial por la Dra. Natalie Díaz	93
Gráfico 49.	Inteligencia artificial – Boom de aplicaciones	94
Gráfico 50.	IA vs Ser Humano	95
Gráfico 51.	Retos de la IA	96
Gráfico 52.	¿Cuál es el futuro de la IA?	99
Gráfico 53.	Consecuencia de la IA y su impacto en las economías emergentes	100
Gráfico 54.	¿Cómo proteger los activos de un Estado de los efectos de la IA?	101
Gráfico 55.	Adaptación: clave del éxito	102
Gráfico 56.	Evolución de la IA	105
Gráfico 57.	¿Cuáles son los límites y el futuro de la IA?	107
Gráfico 58.	¿Cuáles son los probables escenarios en las diferentes dimensiones a nivel global?	109
Gráfico 59.	¿Cómo proteger los activos críticos digitales de un Estado de los efectos de la IA?	110

Biografías de conferencistas



Dra. Ivonne Montes - Perú

Física de la Universidad del Callao (Perú) y Dra. en Oceanografía de la Universidad de Concepción (Chile). Desde el 2014, forma parte del Instituto Geofísico del Perú (IGP) como investigadora científica, donde como primer proyecto, lideró la implementación del Sistema de Computación de Alto Rendimiento, herramienta fundamental para el desarrollo de las investigaciones del IGP, que también sirvió como herramienta para toda la comunidad científica nacional.

Actualmente, se dedica a investigar el rol del océano sobre el clima, el impacto de las interacciones aire-mar locales y remotas sobre los sistemas de afloramiento, los procesos asociados al cambio climático y la desoxigenación marina; lo cual ha sido plasmado en varias publicaciones científicas como autora y coautora. En calidad de investigadora principal en Perú, se encuentra a cargo del proyecto SEPICAF, que despliega flotadores tipo ARGO frente a la costa occidental de Sudamérica para proporcionar información oceánica periódica para las actividades de monitoreo e investigación.

Áreas de interés: Oceanografía, Sistemas de Afloramiento de Bordes Orientales, interacciones océano-atmósfera, Modelado regional físico-biogeoquímico y océano-atmosféricos, desoxigenación marina, procesos asociados al cambio climático.

Dr. Germán Vera - Perú

Diplomático, escritor e internacionalista. Doctor en Derecho por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Tiene una Maestría en Política Internacional en la Universidad Libre de Bruselas (Bélgica), otra en Derecho Internacional en la Universidad de Hull (Gran Bretaña), y un MBA en la Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior de Panamá.



Ha servido en Misiones del Perú en Europa, los Estados Unidos, y Centroamérica. Actualmente es asesor diplomático en la Junta Nacional de Justicia. Profesor universitario en la universidad peruana Antonio Ruíz de Montoya y profesor y conferencista invitado en diversas universidades del Perú y el extranjero. Autor de más de diez

libros, en español e inglés, y de numerosos artículos sobre Derecho Internacional, Relaciones Internacionales y Política Exterior Peruana y Latinoamericana. Fue Cónsul General del Perú en Zúrich, Suiza (2018-2020).

Áreas de investigación, por un lado, el tema del cambio climático y del otro, la democracia en la región latinoamericana.



Mg. Silvia Rodríguez - Perú

Directora de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación en el Ministerio del Ambiente. Licenciada en economía por la PUCP, con Maestría en economía ambiental por la Universidad de York, Reino Unido, en el 2011.

Cuenta también con una Maestría en medio ambiente y desarrollo sostenible por el Instituto de Estudios Sociales de la Universidad Erasmus Rotterdam de Holanda en el 2010. Con vasta experiencia profesional en formulación, evaluación y gestión de proyectos de inversión e implementación de políticas en adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres.

Se ha desempeñado como Asesora técnica de un proyecto de inversión pública y adaptación al cambio climático para la agencia GIZ de Alemania y como miembro del Comité Directivo, representante del Ministerio de Economía y Finanzas en el Fondo Nacional para las áreas naturales protegidas por el Estado, entre otros cargos relacionados al Cambio Climático.

Experiencia de investigación en deforestación en la Amazonía del Perú y en pago por servicios ambientales; así como en consultorías de proyectos de inversión pública de servicios ecosistémicos y de Elaboración de la Línea de base sobre la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en la inversión pública.

Dr. Alexander Crowther - USA

El Dr. Alex Crowther es profesor e investigador adjunto en Estudios de Seguridad Nacional en el Instituto de Estudios Estratégicos de EEUU de NA.

Realiza investigaciones para la Universidad de Defensa de Suecia. Profesor e investigador visitante en el Instituto Jack D. Gordon de



Políticas Públicas y en el Departamento de Criminología y Justicia Penal de la Escuela de Asuntos Públicos e Internacionales, Steven J. Green de la Universidad Internacional de Florida en Miami, Florida.

Tiene una licenciatura en Relaciones Internacionales de la Universidad de Tufts, una maestría en Relaciones Internacionales de la Universidad de Troy y un doctorado en Desarrollo Internacional de la Universidad de Tulane. También fue becario de estudios de seguridad internacional en la Facultad de Derecho y Diplomacia Fletcher. Se especializa en la OTAN y Europa; política cibernética; estrategia; formas no convencionales de conflicto (por ejemplo, insurgencia, competencia híbrida y de información).

Autor, en una variedad de formatos, de publicaciones desde el 2005. Enseña a nivel de posgrado en la FIU, así como en la Facultad de Información y Ciberespacio de la Universidad de Defensa Nacional de EE. UU. e imparte y facilita el Programa de Certificación en Liderazgo y Estrategia en Ciberseguridad para la OEA.



Dr. José Marangunich - Perú

Doctor en Desarrollo y Seguridad Estratégica por el Centro de Altos Estudios Nacionales y Master of Business Administration por la Universidad Montpellier de Francia. Licenciado en Derecho y Ciencias Políticas por la UNMSM, Perú; así como Gestión Estratégica en Lehigh University (EE.UU.).

Certificaciones:

- Policy Makers Ciberseguridad (INCIBE/BID, España).
- Gerencia de CERT (Carnegie Mellon, EE.UU.).
- Prevención de Fraudes por ACFE NY (EE.UU.).

Experto en estrategia y manejo de crisis vinculadas a temas de Fraudes, Seguridad y Riesgos Operativos, crimen cibernético, ciberinteligencia y fraudes financieros con entrenamiento en: EE.UU., Francia, China, Israel, Corea del Sur, Taiwán, España y países de Latinoamérica.

Coautor del Libro: Desafío del Riesgos Cibernéticos en el Sector Financiero (OEA 2019) y del Estudio sobre el nivel de Ciberseguridad en la Banca Latinoamericana del LAC (OEA 2018). Actualmente es Gerente de Seguridad Corporativa & Crimen Cibernético del BCP. Catedrático en Postgrado de la vta Pacifico, Conferencista internacional y publicaciones en su especialidad.

Dr. Miguel (Mike) Asencio - USA

Mike Asencio se desempeña como director del Programa de Ciberseguridad en el Instituto Jack D. Gordon de Políticas Públicas. En este cargo, administra un programa de educación profesional sobre ciberseguridad para liderazgo ejecutivo en todo el Estado, una iniciativa financiada por Cyber Florida. Sus principales áreas de enfoque abarcan la ciberseguridad, la resiliencia de la infraestructura cibernética, la seguridad cibernética y las políticas públicas en cibernética, lo que refleja su compromiso con la salvaguardia de los paisajes digitales.



De 2021 a 2022, Mike desempeñó un papel fundamental como director de programas en la Oficina de Participación de la Universidad Internacional de Florida (FIU). Jugó un papel decisivo a la hora de encabezar proyectos de participación comunitaria, en particular aquellos centrados en tecnologías emergentes como Blockchain y Web3, y la Inteligencia Artificial. Sus esfuerzos también se extendieron a fomentar nuevas empresas en el sector tecnológico, reforzando su dedicación a fomentar la innovación e impulsar el desarrollo económico en la industria tecnológica. Habla español con fluidez y tiene un M.S. en Currículo e Instrucción, Tecnologías del Aprendizaje y un B.A. de la FIU.



Dra. Natalie Díaz - México

Docente con experiencia de más de 14 años en diversas universidades de la región a nivel de licenciatura, maestría y doctorado. Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad de Celaya en México; asimismo cuenta con Maestría en Gestión Administrativa Instituto Tecnológico de Celaya, Doctorado en Administración en la Universidad de Celaya y una Estancia Posdoctoral en la Universidad de Guanajuato en México.

Ha conducido Talleres de Inteligencia Artificial aplicada a la Investigación y al quehacer docente en la Universidad de Celaya. Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Coordinadora de la Maestría en Innovación con Enfoque Empresarial y profesor investigador de tiempo completo.

Asesora metodológica y directora de tesis de diferentes niveles educativos. Evaluadora de trabajos de investigación y moderadora en congresos y simposios regionales e internacionales. Profesora titular del Semillero de Investigación de la Facultad de Negocios.

Autora de capítulos de libros y artículos de investigación en revistas indexadas.

Mg. Freddy Linares-Torres - Perú

Director en Neurometrics. CEO en Pixmap. Past President del Comité de Internet de la Cámara de Comercio Americana en el Perú (AMCHAM) y de Internet Society Perú (ISOC Perú). Ha sido miembro del Consejo Consultivo de la Carrera de Marketing, de la Carrera de Negocios Internacionales de la Universidad del Pacífico, de la Carrera de Ingeniería de Tecnología de la Información y Sistemas de la Universidad ESAN y del Consejo Directivo de la Sociedad Peruana de Marketing.



Licenciado en Administración y Licenciado en Contabilidad por la Universidad del Pacífico. Magíster en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Magíster en Neuropsicología por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Magíster en Neurociencias por la UNMSM y NN/g UX Master Certified. Candidato a Doctor por la UNMSM. Becario del Centro William J. Perry para Estudios Hemisféricos de Defensa (Departamento de Defensa de EE. UU.).

Investigador Calificado por Renacyt (ProCiencia), miembro del Grupo de Investigación en Neurociencias “Neuron” de la Facultad de Medicina de la UNMSM e investigador asociado de Florida International University (FIU). Ha sido reconocido con el premio Next Generation Leader 2013 por Internet Society (ISOC) y como autor del mejor blog en la categoría Empresas por Telefónica. Co-autor del libro Aplicaciones del Eyetracking en Decisiones de Marketing y co-editor del libro UX LATAM: Historias sobre definición y diseño de servicios digitales editado por la Universidad del Pacífico. Ha sido mentor del Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad del Pacífico, de UXPA Internacional, de la Universidad de Aalborg (Dinamarca), de University College of London (Inglaterra), de Innodays (Austria), instructor en Wayra Perú, en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC), en Seedstars, en el Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN) y docente en Hochschule Fresenius - Universidad de Ciencias Aplicadas (Alemania), la Universidad del Pacífico (Perú) y en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú). Ha participado también como jurado en diversos concursos organizados por Startup Perú, Seedstars Lima, IAB Perú, entre otros. Ha sido columnista en la versión digital de la revista Semana Económica y del Diario Gestión. Escribe mensualmente en Infobae y bimestralmente en Punto de Equilibrio, Revista del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Su experiencia incluye también roles de liderazgo en empresas del Grupo APOYO y Grupo Santander.

Palabras de bienvenida

Estimados integrantes de la comunidad académica nacional e internacional. Sean estas palabras de bienvenida a nuestro espacio de difusión del conocimiento en el que se presenta una versión escrita de las importantes conferencias especializadas que tuvieron lugar como parte de la VI Conferencia Anual de Seguridad y Defensa (CASEDE 2023) que se realizó el pasado mes de octubre del 2023 organizada por el Centro de Altos Estudios Nacionales-Escuela de Posgrado (CAEN-EPG), sobre la temática de la Ciberseguridad, Ciberdefensa y la inteligencia artificial (IA).

El texto transcrito de cada conferencia recoge fielmente lo expresado por los destacados expertos, nacionales y extranjeros, durante su presentación en la CASEDE 2023. El CAEN-EPG y NEUROMETRICS, ponen a disposición de la comunidad académica y público en general la edición digital con la finalidad de contribuir a la mejor comprensión del calentamiento global, la política internacional relacionada al cambio climático, el desarrollo tecnológico en los escenarios de seguridad y defensa nacional, así como las implicancias de la IA en la seguridad nacional.

Atentamente,

Doctor
José Beas Aranda
Director General del CAEN-EPG

Presentación

El Centro de Altos Estudios Nacionales – Escuela de Posgrado – CAEN-EPG, presenta, por vez primera en publicación escrita en formato libro, la edición de la “VI Conferencia Anual de Seguridad y Defensa”, realizada el 18 y 19 de octubre del 2023 de manera presencial en el Auditorio “Andrés Avelino Cáceres” de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. La Conferencia Anual de Seguridad y Defensa (CASEDE) es el evento académico de notable trascendencia, que sobre los temas de seguridad, desarrollo y defensa es organizado por el “Instituto Gral. Div. José del Carmen Marín Arista”, órgano de línea del CAEN-EPG donde se presenta temas relacionados de importancia estratégica e interés nacional.

La VI edición del año pasado desarrolló como tema central “El Cambio Climático y la Tecnología como desafíos a la Seguridad Nacional”, aspectos considerados en la agenda global por cuanto tienen estrecha relación a los hechos y efectos recientes que vienen originando implicancias y desafíos a la Seguridad Nacional. La variación global del clima de la tierra debida a causas naturales y a la acción del hombre viene modificando los parámetros climáticos en diferentes escalas de tiempo, generando efectos no previstos en la gestión preventiva y reactiva del riesgo de desastres. Por otro lado, el desarrollo de la tecnología, particularmente en los ámbitos del Ciberespacio y la Inteligencia Artificial están abriendo espacios que tienen, similar al Cambio Climático, significativas implicancias en la Seguridad Nacional.

La “VI Conferencia Anual de Seguridad y Defensa”, se desarrolló en tres bloques, primero el escenario internacional y el cambio climático, seguidamente el desarrollo tecnológico en los escenarios de Seguridad y Defensa Nacional, y las implicancias de la inteligencia artificial en la Seguridad Nacional; finalmente se establecieron las conclusiones del evento académico, con la finalidad de amalgamar los diferentes conceptos, posturas, enfoques e inquietudes de los participantes con el punto de vista de la VI CASEDE, para establecer nuevas necesidades y líneas de investigación en las áreas de Seguridad y Defensa Nacional.

Aporte que el CAEN-EPG pone a disposición de la comunidad académica nacional e internacional.

Atentamente,

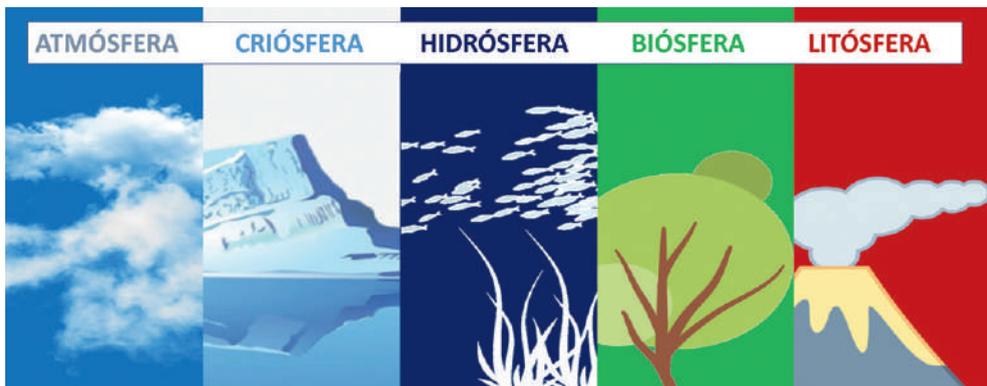
Doctor
Roberto Vizcardo Benavides
Director del IIGMA-CAEN

1^{era} ponencia

Dra. Ivonne Montes

Buenas tardes, muchas gracias por la invitación. Lo que voy a contarles hoy es sobre el calentamiento global. Me pidieron que hable de la ciencia dura. Lo he tratado de traducir a algo más simple, ojalá nos dé tiempo para preguntas. Para entender al cambio climático debemos de entender que nuestro sistema terrestre está compuesto por cinco componentes y cuando hablamos del sistema climático pensamos que sólo está la atmósfera, pero en realidad tenemos a esos cinco componentes, por lo que el resultado del cambio climático, es decir sus causas y consecuencias, van a ser afectados por éstos cinco componentes.

Gráfico 1. Componentes del sistema terrestre



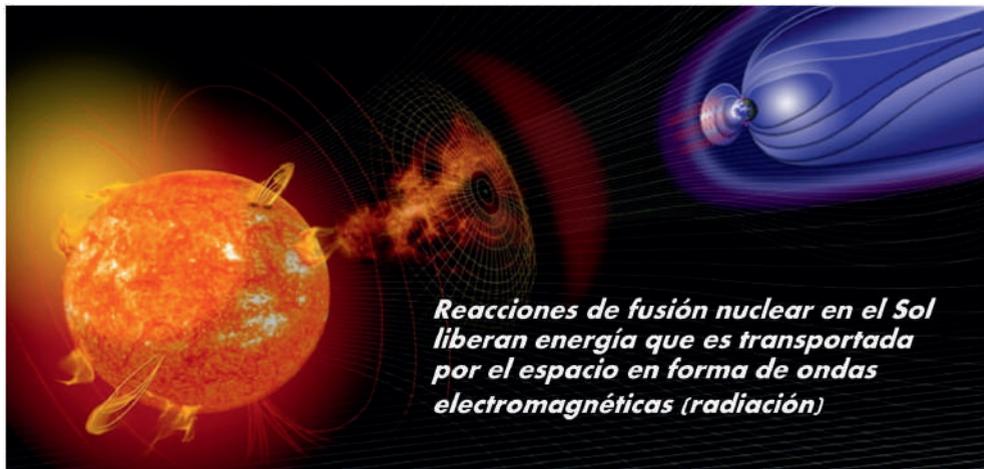
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 2 - Componentes del sistema terrestre

En primer lugar, tenemos a la *atmósfera* donde la respuesta es bastante rápida, nos afecta inmediatamente, lo podemos sentir; luego tenemos a la *criósfera* que básicamente son los cuerpos que tienen hielo que pueden estar en la tierra como también en el océano, este componente cumple un balance muy importante en la radiación y en las propiedades del océano profundo; tercero, tenemos a la *hidrósfera* que son los reservorios de agua, compuesta por los océanos que constituyen el 70% de la superficie de la tierra, así como a los ríos y los lagos que son la fuente principal de humedad y precipitaciones, además interviene en el intercambio de gases de efecto invernadero en partículas y el intercambio de información con la atmósfera; seguidamente, tenemos a la *biósfera* que son todas las formas de vida animal y vegetal,

que afectan la composición y propiedades físicas del aire y del agua, interviene en la respiración de los seres vivos; y finalmente tenemos a la **litósfera** que es la masa de tierra que afecta los flujos en la atmósfera, en el océano, en la cobertura vegetal, en el ciclo hidrológico. Entonces, lo que vaya pasando en cada uno de estos compartimientos van a ser el resultado de lo que sienta nuestro sistema climático.

Entonces, ¿quién es el motor de nuestro sistema climático? Para entender al cambio climático o el calentamiento global debemos precisar que el Sol es el motor del sistema climático. Existen muchas reacciones de fusión nuclear que ocurren en el sol que liberan energía y que es transportada a través del espacio en forma de ondas electromagnéticas hasta llegar a la tierra (radiación).

Gráfico 2. El Sol como motor del cambio climático

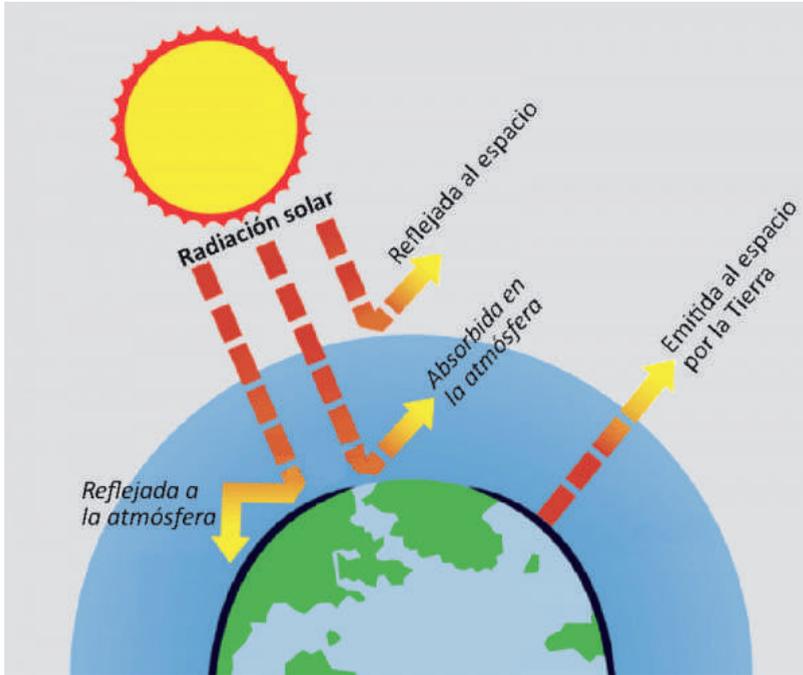


Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 3 – El sol como motor del cambio climático

Ese va a ser el primer concepto que necesitamos conocer, porque esa radiación, gracias a que la tierra está cubierta por la atmósfera, es transformada, a través de distintos procesos, en sus diversas capas y en el suelo.

¿Qué ocurre con esta energía en su contacto con el sistema terrestre? Otro concepto relevante a citar es lo relacionado al balance de energía en la atmósfera; la energía que llega al planeta tiene que ser igual a la energía que va a salir del planeta, porque está en balance, pero lo que vemos es que en realidad hay un porcentaje que equivale a 5% que se queda atrapada en la atmósfera, la misma que está compuesta principalmente (más del 99%) por nitrógeno y oxígeno, y también tiene gases de efecto invernadero

Gráfico 3. La radiación en la atmósfera



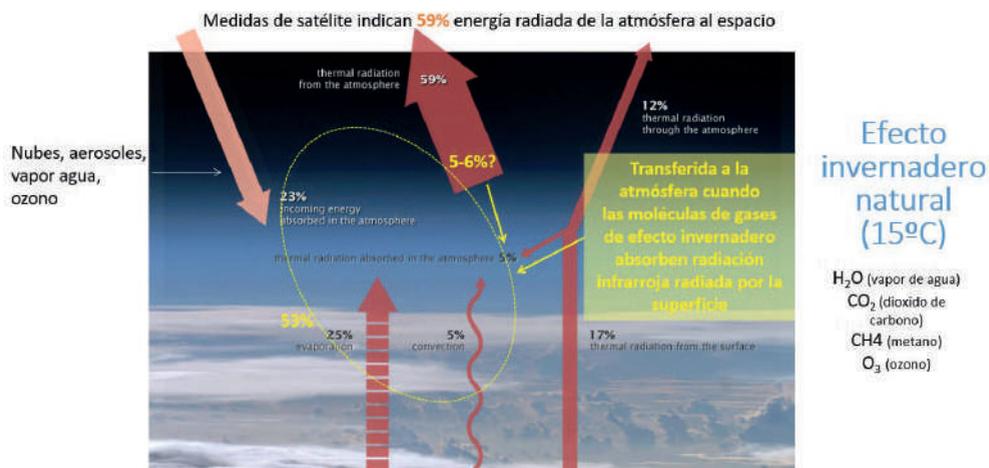
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 4 – La radiación en la atmósfera

como el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano y oxono 3. Este porcentaje mínimo de gases de efecto invernadero que tiene nuestra atmósfera permite que se atrape esa radiación y logra que alcancemos una temperatura ideal de 15°C, a esto se le llama un **efecto invernadero natural**.

Estos gases de efecto invernadero tienen que permanecer en la atmósfera para que se atrape la radiación y la temperatura se quede en un promedio de 15 grados, sin este proceso probablemente tendríamos más frío en nuestra temperatura global; entonces aquí el punto importante es que gracias a la energía que viene del Sol y a esa composición de gases de efecto invernadero que están en la atmósfera, es que llegamos a la temperatura ideal.

Esto puede cambiar de estación a estación, porque la radiación puede llegar más o puede llegar menos, puede haber mayor o menor actividad volcánica, que también interfiere en los gases efecto invernadero, pero a lo largo de la historia de la tierra estos altibajos han sido normales. En la curva que se muestra en el gráfico 5 se tiene información desde hace 800,000 años respecto a la presencia de CO₂ en la atmósfera;

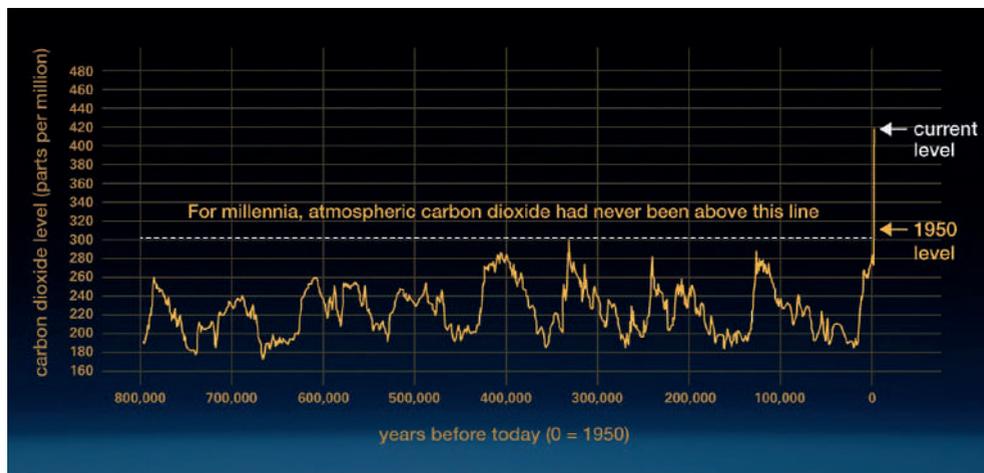
Gráfico 4. Balance de energía en la atmósfera



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 5 – Balance de energía en la atmósfera

ahí distinguimos con la curva de color amarillo que representa al dióxido de carbono en la atmósfera, que en los periodos más fríos ha llegado a ser 180 partes por millón, mientras que, en los periodos más calientes, cuando la Tierra estuvo más cerca al sol, llegó a ser 300 partes por millón.

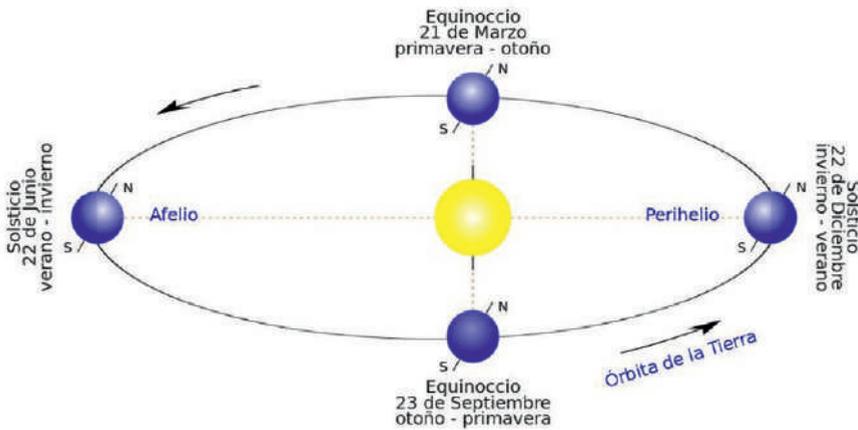
Gráfico 5. El incesante aumento del dióxido de carbono - NASA



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 – Gráfico: El incesante aumento del dióxido de carbono - NASA.

A ese respecto, es preciso mencionar que la tierra realiza dos movimientos, uno de traslación alrededor del Sol y de otro de rotación sobre su propio eje; a lo largo de la historia la traslación ha pasado de elíptica a ser circular, entonces hay momentos en que nuestra tierra ha recibido mayor o menor radiación, a eso se le conoce como ciclos (variaciones) orbitales, es decir las órbitas han ido cambiando y por lo tanto han recibido mayor radiación.

Gráfico 6. Traslación de la Tierra



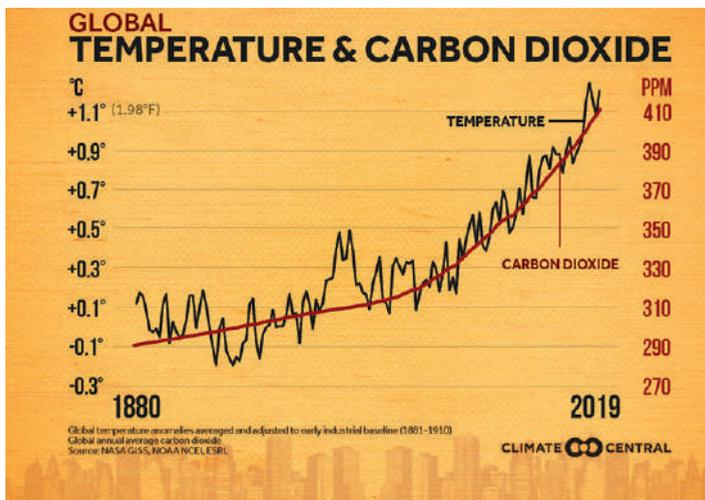
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 – Traslación de la Tierra.

Desde hace 800,000 años estas variaciones en el movimiento han afectado la cantidad de gases de efecto invernadero que se han mantenido en la atmósfera, generando periodos muy calientes y muy fríos; sin embargo, estos cambios han sido tolerados por la tierra de una manera natural. El problema surge aproximadamente desde 1880, desde la etapa preindustrial con el advenimiento de los motores a combustión interna; en el gráfico 5 podemos apreciar que se enfatiza el año 1950, ese nivel de CO₂ que está en la atmósfera se precipita y como se ve actualmente sobrepasa casi el doble de lo que se conocía.

Entonces tenemos que hay un exceso de CO₂ en ese pequeño porcentaje de gases de efecto invernadero que están en la atmósfera y como estos gases son opacos, lo que hacen es atrapar la energía y al no liberarse la energía lo que sucede es que se calienta el planeta, eso es lo que está ocurriendo y se le conoce como el proceso físico del calentamiento global. Básicamente por el exceso de CO₂ que se ha registrado a partir del periodo preindustrial sobrepasando lo que la tierra puede por naturaleza procesar.

Aquí en el gráfico 7 tenemos la misma curva, pero enfocada desde la época preindustrial hasta el 2019, donde la curva negra representa la variabilidad de la temperatura y esto muestra la anomalía de lo que va pasando en la tierra. Vemos que desde 1880 hasta la actualidad esta curva ha ido incrementando, las subidas y bajadas representan los veranos y los inviernos, esas oscilaciones son normales, son parte de la naturaleza de nuestro planeta. El problema lo constituye la pendiente ascendente que nos indica que el 2019 ya habíamos alcanzado el 1.1° de incremento de la temperatura global, debido a este exceso de CO₂. Ahora cuando sobreponemos la curva roja de CO₂, lo que vemos es que crece el CO₂, crece la temperatura global.

Gráfico 7. Temperatura y Dióxido de Carbono



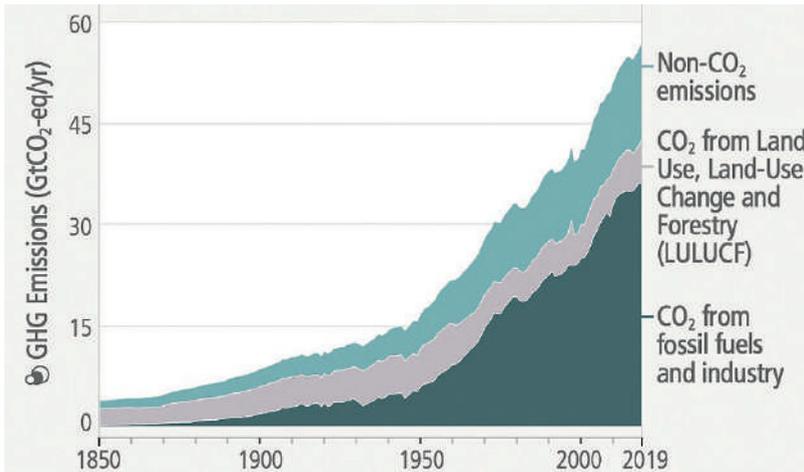
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 7 – Temperatura y Dióxido de Carbono.

Ese es el calentamiento global, originado como vemos por el exceso de CO₂ presente en la atmósfera causado por el uso del combustible fósil. El combustible fósil se presenta, entre otras formas, en rocas (carbono) que por largos periodos de tiempo han estado enterradas sin usar, luego cuando las sacamos, lo que hacemos es quemarlas y liberar gas que queda atrapado en la atmósfera y este a su vez atrapa la energía que va quedando en la atmósfera y calienta la tierra. Desde la etapa preindustrial es que estamos utilizando este combustible fósil para nuestro bienestar y se está generando este calentamiento global.

¿Cuáles son las causas del Cambio Climático? El último reporte intergubernamental de cambio climático, el AR6 (*AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*) publica-

do en marzo del 2023, ha hecho una medición de los gases de efecto invernadero que se han utilizado a partir del combustible fósil por la industria, luego se ha separado el CO₂ que se ha generado por el cambio de uso de suelo y aquí está cada curva en el gráfico 8.

Gráfico 8. Emisión de gases de efecto invernadero producidos por el hombre según origen (1850-2019)

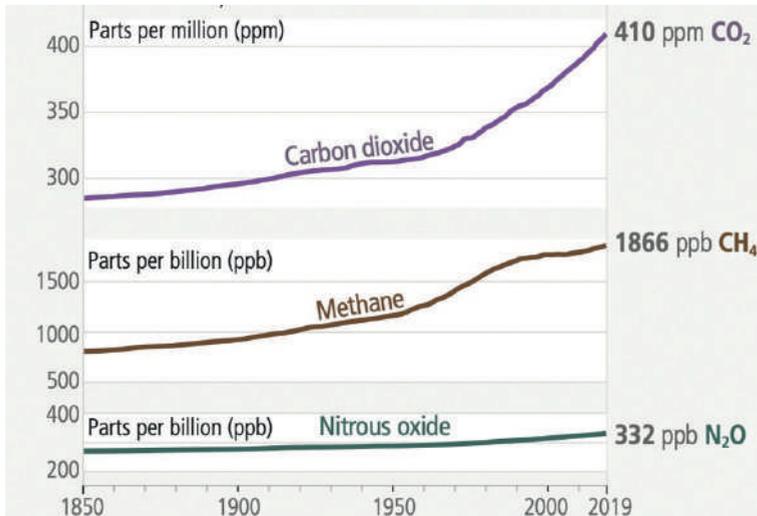


Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 8 – AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

Los colores de cada una de estas curvas representan; el primero (color más oscuro), la quema de combustible fósil por la industria; la siguiente es por el cambio de uso de suelo y la siguiente son otros gases como el metano. Como se puede ver desde 1850 hasta el 2019 continúa con esa tendencia, atribuyéndosele al hombre la responsabilidad por consumir combustible fósil para obtener energía y mantener su bienestar. Esto para el planeta es nada porque a lo largo de su historia se va a acomodar, el problema es para nosotros que vivimos en promedio unos 80 años y que nos beneficiamos del medio ambiente.

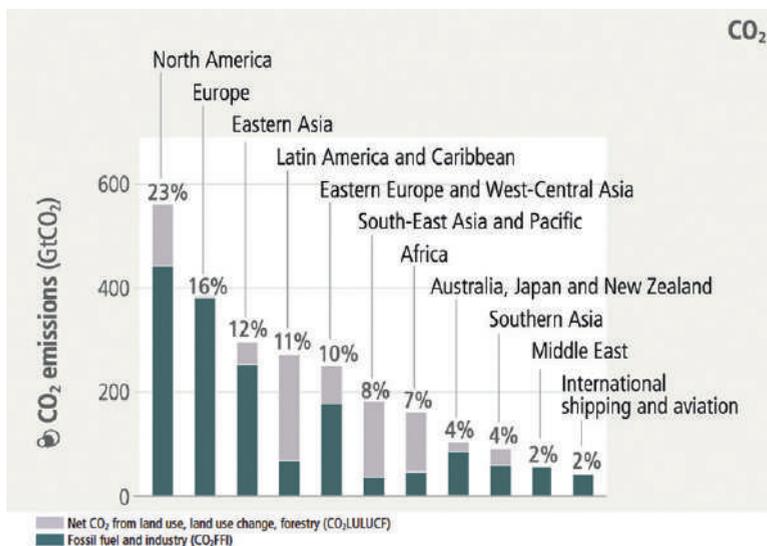
Aquí tenemos otra gráfica del mismo reporte donde podemos ver que los valores de dióxido nitroso, el cual es 10 veces más potente que el dióxido de carbono para calentar la atmósfera. Luego tenemos el metano que también sigue la tendencia al aumento, luego el dióxido de carbono que ha sido el más abundante y que corrobora que hemos utilizado el combustible fósil y que eso ha incrementado la temperatura en la atmósfera.

Gráfico 9. Emisión de gases de efecto invernadero producidos por el hombre según tipo de gas (1850-2019)



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 9 – AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

Gráfico 10. Emisiones antropogénicas históricas netas acumuladas de CO₂ por región (1850-2019)



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 10 – AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

El gráfico 10 nos indica cómo han sido las emisiones antropogénicas netas históricas desde el año 1850 al 2019 y podemos ubicarnos por regiones; por ejemplo, para Latinoamérica y el Caribe. La parte clara nos indica cuanto se ha generado en emisiones por cambio de uso de suelo versus la sección verde atribuida al combustible fósil, además de incluir cuál es el porcentaje de contribución de emisiones de CO2 a nivel mundial. Contrario a esto se creía que no emitíamos tanto por la presencia de la Amazonía; sin embargo, estas estadísticas muestran otra realidad.

¿Cuáles son las consecuencias del Cambio Climático? Desde el año 1960 los investigadores decían que había un cambio climático e inclusive trataron de sensibilizar a la población con el recordado Comic del Capitán Planeta. En el gráfico 11 se muestran algunas consecuencias, tanto en algunos componentes del sistema terrestre, como en el ciclo de carbono y en el clima, cambios de los cuales estamos siendo testigos.

Gráfico 11. Consecuencias del Cambio Climático

Change in indicator	Observed change assessment	Human contribution assessment
Atmosphere and water cycle	Warming of global mean surface air temperature since 1850-1900	likely range of human contribution (0.6-1.3°C) encompasses the very likely range of observed warming (0.3-1.2°C)
	Warming of the troposphere since 1979	Main driver
	Cooling of the lower stratosphere since the mid-20th century	Main driver 1979 - mid-1990s
	Large-scale precipitation and upper troposphere humidity changes since 1979	
	Expansion of the zonal mean Hadley Circulation since the 1980s	Southern Hemisphere
Ocean	Ocean heat content increase since the 1970s	Main driver
	Salinity changes since the mid-20th century	
	Global mean sea level rise since 1970	Main driver
Cryosphere	Arctic sea ice loss since 1979	Main driver
	Reduction in Northern Hemisphere springtime snow cover since 1950	
	Greenland ice sheet mass loss since 1990s	
	Antarctic ice sheet mass loss since 1990s	Limited evidence & medium agreement
	Retreat of glaciers	Main driver
Carbon cycle	Increased amplitude of the seasonal cycle of atmospheric CO ₂ since the early 1960s	Main driver
	Acidification of the global surface ocean	Main driver
Land climate	Mean surface air temperature over land (about 40% larger than global mean warming)	Main driver
Synthesis	Warming of the global climate system since preindustrial times	

Key

medium confidence	likely / high confidence	very likely	extremely likely	virtually certain	fact

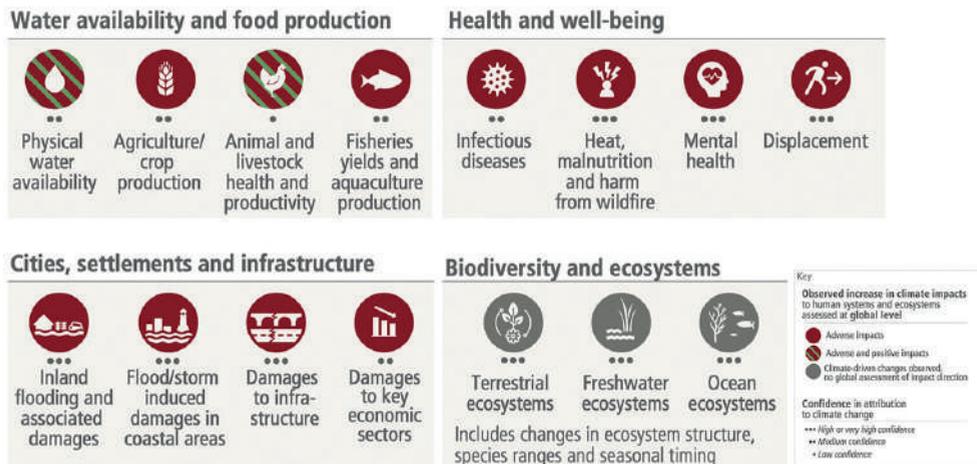
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 11 – AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

En los registros que se dispone se evidencia el exceso de temperatura en toda la atmósfera, el calentamiento de la tropósfera que es la capa de la atmósfera que está más en contacto con la tierra, luego tenemos un enfriamiento de la estratósfera que viene a ser la capa siguiente de la atmósfera y una expansión de las células de circulación que están en la región ecuatorial; en el océano han habido cambios físicos y químicos, eso incluye el contenido de calor, los cambios en la salinidad, los cambios en el nivel del mar; en la parte de la criósfera casi todos los días escuchamos en las noticias sobre el retroceso glacial y las pérdidas de hielo glacial en la Antártida y en Groenlandia; tenemos también cambios o retrasos en la nieve que se genera en el hemisferio norte, lo estamos viendo en Europa por ejemplo, ahora en noviembre el clima sigue caliente cuando deberían estar en un periodo más frío.

En el ciclo de carbono tenemos un efecto completo en cómo se capturaba el CO₂ (a través de la fotosíntesis) por parte de las plantas, tanto en el océano como la atmósfera, este proceso también ha cambiado, hay un retraso en el comportamiento natural previo. En conclusión, respecto a esta gráfica podemos ver que todo el sistema está cambiando en el periodo de 1950 en adelante. Las barras negras implican que estos cambios observados son un hecho, una realidad sin marcha atrás y los colores marrones, rojos y amarillos describen de mayor a menor medida la afectación de la consecuencia; en la columna de la derecha se evalúa en mayor o menor medida la contribución del hombre para ese cambio. Por ejemplo, el calentamiento global es un hecho observado (columna de la izquierda en color negro) y sostenido en el periodo señalado; asimismo, es una realidad que la contribución humana (columna de la derecha color negro) ha originado esta afectación. Por otro lado, si hablamos del cambio en la captura de CO₂ es un hecho de observado, pero con respecto a si son los humanos que lo han forzado, es casi cierto, pero no totalmente; la escala de colores implica cuán certero, cuán cercano y cuán confiable es la información que se ha producido. El mensaje que deja este cuadro es que **sí hay cambios y hay que saber entenderlos** para poder tomar acciones de mitigación o de adaptación.

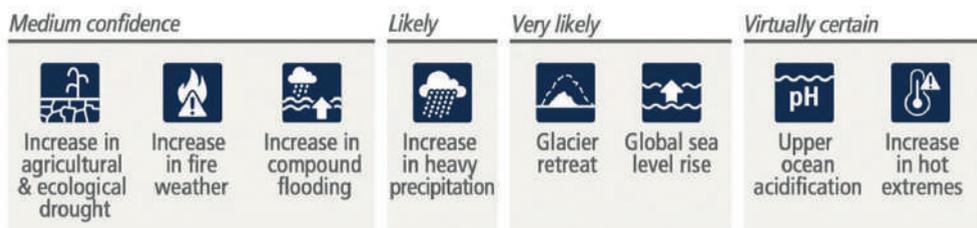
Con relación a lo que pasa en Perú, existe un Informe de la Defensoría del pueblo (*Informe N°005-2018-DP/AEE*), donde se hace una evaluación post fenómeno del Niño e indica que entre el 2003 y 2014 los eventos que se desarrollaron en el Perú fueron los que apreciamos en el siguiente gráfico. El fenómeno del Niño también es una expresión de que el cambio climático está afectando al país y que el calentamiento global ha afectado la frecuencia y la intensidad de los eventos. Y con relación a nuestro país, aquí se puede ver todas las emergencias que se han atendido entre ese periodo de tiempo.

Gráfico 13. Impactos generalizados y sustanciales observados, pérdidas y daños relacionados



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 13–AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

Gráfico 14. Probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales

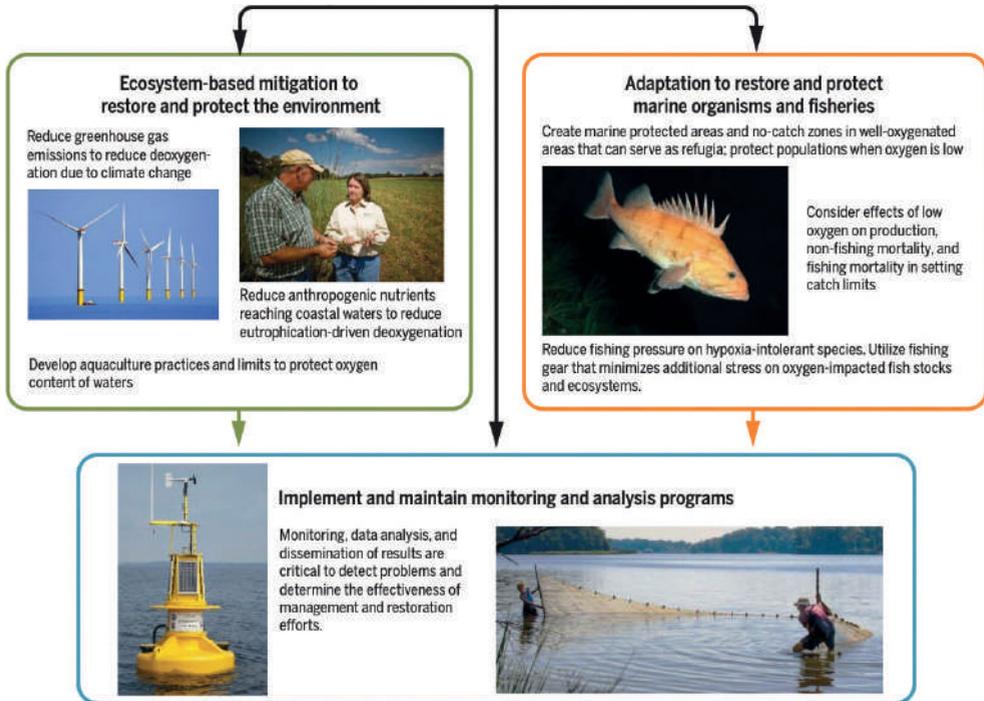


Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 14 – AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC 2023

El reporte es muy interesante, toca con mucho detalle todo lo que se ha visto a nivel global; es por esta razón que tendríamos que hacer lo mismo para nivel regional o a nivel Perú, para ver qué tan confiable es la información y además cuál la inminencia de un hecho o la probabilidad de ocurrencia. Entonces el gráfico 14. indica cuan probable es lo que está ocurriendo; por ejemplo, el retroceso glacial y la elevación del nivel del mar es muy probable, los cambios en la química del agua de mar, lo que también afecta el ecosistema también es bastante probable, el incremento de las olas de calor en el océano es muy probable y lo estamos sintiendo.

Entonces, ¿qué se puede hacer?

Gráfico 15. Estrategias de manejo y prevención



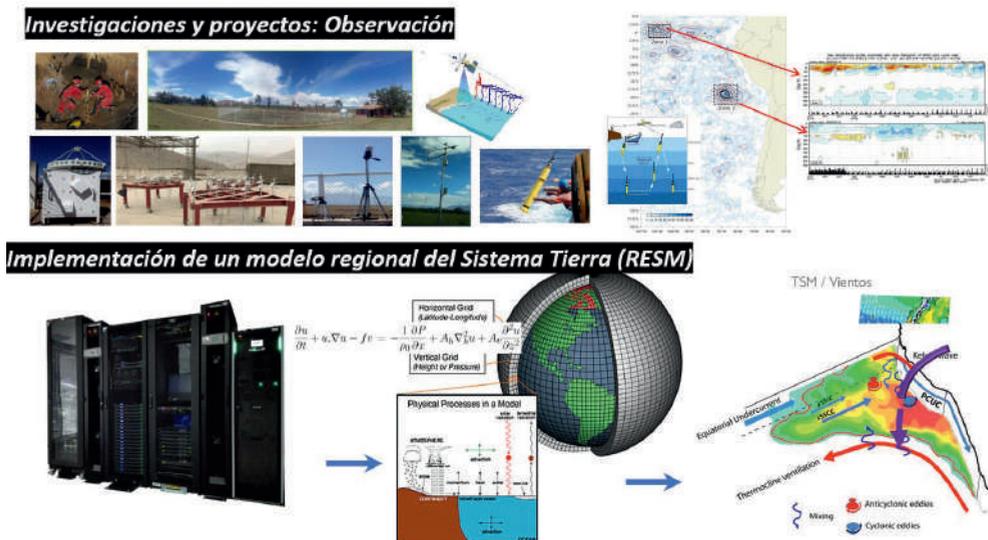
Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 15 –Declining oxygen in the global ocean and coastal waters, Science359 - Breitburg et al. (2018)

Si se trata de encarar el problema tenemos las estrategias de manejo y de prevención; dentro de las primeras básicamente las estrategias de mitigación, energías alternativas e incluso desde los hogares podemos hacer compostaje y cosas alternativas, porque a nivel muy local la gente normalmente dice que no se puede hacer nada, pero en realidad sí podemos hacer cosas, sólo hay que tener la voluntad. Por otro lado, en el tema de adaptación las áreas protegidas, tanto en el océano como en tierra, son necesarias porque nuestros ecosistemas necesitan tiempo para adaptarse a los cambios o para saber qué van a hacer y si nosotros encima las invadimos, entonces los estresamos más, aparte del estrés biogeoquímico que está ocurriendo en el planeta nosotros le ponemos otro peso, otro esfuerzo encima y no los dejamos adaptarse a los cambios. Otro aspecto muy importante es implementar programas de monitoreo e investigación, porque no podríamos estar hablando ahora sobre qué es el cambio climático,

de sus causas y las consecuencias si no hubiera gente que está haciendo investigación, haciendo monitoreo viendo cómo se comportan las variables ambientales para saber qué acciones tomar.

Desde el IGP investigamos el ambiente en su totalidad y se genera conocimiento científico a través de diferentes proyectos e investigaciones. Aquí está toda la masa crítica con la que cuenta y podemos decir que vemos cada uno de los compartimientos del sistema tierra. Entonces tenemos la capacidad y las ganas de seguir conociendo lo que es el ambiente. Actualmente nuestras investigaciones y proyectos están enfocados a instrumentos de medición en lugares estratégicos para poder monitorear eventos pero también llenar el vacío en el conocimiento que se tiene porque necesitamos conocer el ambiente y, por otro lado, ponemos instrumentos de medición en diferentes lugares para poder conocer el ambiente, estamos implementando también herramientas de inteligencia artificial para que nos ayuden a determinar procesos, estudiar y anticipar los cambios de fenómenos como el Fenómeno del Niño. Y estamos especialmente implementando un modelo regional del sistema tierra que nos permita tener información de todos estos compartimientos que inicié cuando inicié la charla ya que tenemos la expertiz, los datos, entonces podemos ir más allá. Teniendo modelos regionales básicamente podemos conocer procesos y llenar el vacío en las observaciones.

Gráfico 16. Investigaciones y proyectos - IGP



Fuente: Presentación Dra. Ivonne Montes, VI CASEDE 2023, diapositiva 16 – Investigaciones y proyectos – IGP

Entonces eso es lo que necesitamos por un lado y, por otro lado, nuestros esfuerzos son para traducir la ciencia dura que hacemos para que les pueda llegar a las personas que toman decisiones. Sabemos que lo que escribimos a veces es muy difícil lo del lenguaje demasiado técnico entonces con Ciencia Climática, que es el observatorio sobre el conocimiento sobre el cambio climático, tratamos de traducir a un lenguaje más simple a la información científica, y además está implementando una herramienta de inteligencia artificial para que a partir de esas interpretaciones quedamos ahí, que si son jóvenes investigadores puedan leerlas y luego pueda ser utilizada para documentos de gestión. Esto es como lo nuevo, esto es una promesa que hizo el Perú en la COP27 y se espera presentar en la COP28. Es bastante útil, les invito a visitar la página web, y eso era todo lo que yo les quería compartir esta tarde. Muchas gracias.

2^{da} ponencia

Dr. Germán Vera

Muy buenas tardes con todos ustedes. Señor General Walter Martos, Director General del CAEN, Teniente General FAP Jorge Luis Chaparro viceministro de políticas para la defensa del Ministerio de Defensa, distinguido auditorio. Les agradezco por haber venido esta tarde. Es para mí un gran honor dirigirme a ustedes en esta ocasión tan especial. Señalado esto último, deseo en primer lugar agradecer al Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN) y a su director el General Walter Martos por su amable invitación para conversar con ustedes en esta tarde. Igualmente deseo agradecer a los distinguidos miembros que nos acompañan, a los señores ponentes y a ustedes distinguido auditorio por su presencia. Reciban nuevamente mi sincero aprecio. Para mí es muy grato regresar al CAEN, institución académica, faro de gran prestigio nacional y donde he tenido también la oportunidad de ser docente. Recuerdo muy gratamente que fui profesor en el CAEN hace muchos años en el diplomado titulado “Modelo Peruano de Desarrollo Alternativo y el Enfoque Multidimensional en la lucha contra el tráfico ilícito de drogas” en el año 2015. El tema de mi ponencia de hoy se titula “La política Internacional en el Cambio Climático”, tema que debo confesar he estudiado o vengo estudiando desde hace varios años en su perspectiva internacional. Producto de esas investigaciones he podido escribir algunos textos sobre el cambio climático, el derecho y la política internacionales que espero resumirles hoy en esta tarde.

El tema que debo desarrollar hoy podría extenderse a un curso en el CAEN y podría tomarnos varias horas para su exposición, pero siendo que estamos en un horario verperertino trataré de hacer una exposición de unos 30 o 40 minutos. Después de mencionarles estas palabras iniciales pasemos a nuestro tema “La política Internacional en el Cambio Climático”. Para abordar el tema de la política internacional en el cambio climático quería empezar con una frase motivadora que nos muestra la importancia de este asunto. Según el presidente del Banco Central de Reserva, don Julio Velarde: *“lo que estamos viendo en términos de la elevación de la temperatura, está haciendo que los rendimientos de los cultivos sean menores, ciertamente es un año muy malo para la agricultura, el peor de los últimos 26 años y puede ser peor”*, esto fue mencionado por Julio Velarde en setiembre último al referirse a la problemática del cambio climático.

El cambio climático, como la ciencia lo ha señalado, se produce por la quema de combustibles fósiles que generan dióxido de carbono; esto ocurre cuando usamos gasolina

para nuestros autos o el combustible para los aviones en los que nos desplazamos. Este problema, según mencionó Moisés Naín, académico venezolano y ex director ejecutivo del Banco Mundial, tiene posiblemente dos soluciones; una de ellas podría ser un impuesto al carbono para desalentar su consumo y la otra posible solución es la innovación tecnológica.

Quería continuar comentando un poco lo que había señalado el presidente de EEUU, Joe Biden, en la última Asamblea General de las Naciones Unidas que se llevó a cabo en septiembre del 2023. En aquella ocasión él **tomó una parte importante de su discurso para referirse a la problemática internacional del cambio climático**. En su discurso indicó algunas de las siguientes ideas. Dijo él que “Nuestro interés en ningún sitio es más crítico que en la aceleración de la crisis climática. Lo vemos por todas partes: olas de calor que batan récords en Estados Unidos y China; incendios forestales que asolan América del Norte y el sur de Europa; un quinto año de sequía en el Cuerno de África (...) Juntas, estas instantáneas cuentan una historia urgente de lo que nos espera si no reducimos nuestra dependencia de los combustibles fósiles y empezamos a hacer un mundo a prueba del clima”.

Gráfico 17. Declaraciones del presidente de EEUU Joe Biden ante la 78 Asamblea General de las Naciones Unidas



Fuente: Presentación Dr. Germán Vera, VI CASEDE 2023, diapositiva 5 – Declaraciones del presidente de EEUU Joe Biden ante la 78 Asamblea General de las Naciones Unidas

Por eso dijo en aquella ocasión el presidente Biden: “Mi administración ha tratado esta crisis como una amenaza existencial desde el momento en que asumimos el cargo, no sólo para nosotros, sino para toda la humanidad”. Y él decía esto que es muy importante: “Este año (refiriéndose al 2023) el mundo está en camino de cumplir con

el fondo climático y con él la promesa de la financiación climática, establecida bajo el acuerdo de París, por un monto de 100,000 millones de dólares a ser recaudados colectivamente”, pero decía él: ”(...) necesitamos más inversiones tanto del sector público como del privado, especialmente en lugares que han contribuido muy poco a las emisiones globales, pero que se enfrentan a algunos de los peores efectos del cambio climático, como las islas del Pacífico”. Con estas frases el presidente Biden estaba señalando de manera importante la relevancia de esta problemática mundial y la necesidad de enfrentar la problemática del cambio climático.

Es importante unir las declaraciones del presidente de los EEUU con lo que ocurrió en la 20ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20) celebrada en Lima en diciembre del 2014; este exitoso evento coordinado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio del Ambiente **tuvo un extraordinario resultado en términos de sensibilización de la comunidad internacional**. En aquella ocasión el secretario de estado de la administración de Barack Obama, el ex senador John Kerry, señaló que; “para el Perú el cambio climático es un tema personal. Determinará si las generaciones futuras conocerán el Perú tal como lo conocemos hoy o si los tesoros que hoy existen se limitarán a la historia”. Se refería por supuesto a nuestra rica historia y a nuestra naturaleza, con ello mostraba su preocupación respecto de la problemática del cambio climático.

Gráfico 18. Presentación de John Kerry en la COP20



Fuente: John Kerry en la #COP20: “Se necesita respuestas de todos. No sólo de Estados Unidos” – SPDA (2014)

Lo señalado por el ex senador Kerry es cierto, el Perú es uno de los países más vulnerables al cambio climático, conjuntamente con otros países como Honduras y Bangladesh, conforme lo señalara el prestigioso “*Think Tank*” del Reino Unido, el Tyndall Centre. Gracias a ellos hoy conocemos que el Perú está entre los 10 países más vulnerables a los efectos del cambio climático, efectos que serán cada vez más severos, manifestándose en diferentes formas, como por ejemplo en fenómenos naturales como el niño global.

Adicionalmente debemos contar con que, **así como hay una problemática del cambio climático en los países en desarrollo, éstos tienen que enfrentar otro tipo de problemáticas** como son; el terrorismo, el extremismo, las pandemias, la pobreza, el crimen organizado, entre otros; que son igual o mucho más angustiantes. A nivel global es igualmente complicado el hecho de que en la actualidad existan dos teatros de guerra: el primero en Ucrania y Rusia, y el segundo en Israel y Palestina. Entonces, hay que reconocer que resolver el tema del cambio climático es muy complejo, pues solucionar el problema afecta a la energía que es un factor fundamental de la economía mundial; la energía está basada en el uso intensivo de combustible fósiles como el petróleo y el carbón, insumos que son difíciles de prescindir en los procesos de producción de bienes y servicios.

El Perú, como muchos países de América Latina y en comparación con los países desarrollados, contribuyen en menor medida a la generación del cambio climático por su bajo consumo de combustibles fósiles. Perú no es un país que afecte al mundo en gran medida, todo lo contrario, su biodiversidad contribuye a la remediación del daño; a pesar de ello, como todos los otros países tiene que cooperar para la solución de este problema a pesar de que las contribuciones del Perú en la producción de dióxido de carbono sean menores a las de los países desarrollados. Esto se debe particularmente porque Estados Unidos, China y otros países desarrollados, en el estado actual de las cosas, no pueden preocuparse solos de la solución de la problemática del cambio climático, por una simple y sencilla lectura geoestratégica, enfrentan otras amenazas de impacto y consecuencia inmediata en el balance del poder global.

Pese a que estos países han sido los que han creado esta situación por sus modelos de desarrollo, por el momento no pueden concentrarse en el problema climático ni financiera ni políticamente de manera permanente y prioritaria; es por ello que apuestan y promueven acuerdos donde todos los países del mundo, de acuerdo a sus capacidades, puedan aportar a la respuesta que se dé a la problemática del cambio climático; esta es una característica singular de la política internacional en el cambio climático.

Por otro lado, también debemos considerar que el limitar el uso de los combustibles fósiles implica poner en riesgo muchos intereses económicos de los países desarrollados, donde se concentran los capitales para las ingentes inversiones en la extracción, refinación y distribución de los combustibles fósiles. Esto es una realidad y los líderes políticos no pueden por sí solos enfrentarse a fuerzas económicas que concentran éstos grandes intereses, además de ello, gran parte de la humanidad participa de los beneficios del sistema actual que se encuentra basado en el uso de combustible fósiles. Por ejemplo, no creo que se deje de emplear los autos como medio de transporte local, los aviones para el transporte vía aérea o que cerremos nuestras fábricas. Ese es un futuro que se ve muy difícil de realizar, no obstante, como una alternativa de desarrollo sostenible y pensando en las futuras generaciones podemos apostar a largo plazo en el progreso de la energía alternativa, particularmente la solar y la eólica.

Podemos afirmar entonces que el cambio climático es una amenaza global muy peligrosa para nuestro planeta y que debemos continuar avanzando en la negociación climática, esperando que lo mejor pueda suceder en un futuro lo más próximo posible y tengamos una solución a este tema, a pesar de que sea un mundo con intenciones políticas cambiantes, donde no todos los intereses convergen y son claramente visibles las contradicciones.

Existen tres momentos importantes en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático, esta negociación empezó en el año 1992 cuando se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, cronológicamente nos encontrábamos entonces en el gobierno del presidente Clinton en el año 92, fecha cercana al año 89 en que cayó el muro de Berlín. En ese momento de esperanza, de ilusión muy importante en la historia de la humanidad se adopta este importante acuerdo, que al margen de haber sido lo efectivo que esperábamos, constituye el punto de partida en las negociaciones internacionales sobre cambio climático.

El panel intergubernamental de cambio climático de las Naciones Unidas y numerosos informes del Banco Mundial y del Banco Interamericano reconocen que **el calentamiento global es incuestionable y es inequívoco**; sin embargo, aún existen negacionistas que generan incredulidad sobre este fenómeno. Remediar el cambio climático, además de los todos los esfuerzos que se hacen desde los diversos sectores, también implica un compromiso diplomático global y es aquí donde se reconocen tres momentos fundamentales:

- **Primer momento (en el siglo veinte):** Desde el año 1992 hasta el año 2009, los dos documentos jurídicos relevantes relativos al Cambio Climático fueron: “*La Convención Marco de Cambio Climático (CMCC) de 1992*” y “*El Protocolo de Kioto de 1997*”.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre de Cambio Climático (CMNUCC) fue parte de un esfuerzo que se inició en la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992; en aquella ocasión, los representantes de los países del mundo adoptaron el texto de la Convención que luego entraría en vigencia. La CMNUCC y su instrumento sucesivo, el Protocolo de Kioto, tenían como objetivo primordial proteger a la tierra del calentamiento global. Es importante señalar en este punto un elemento más sobre la CMNUCC, la Convención tenía el nombre de “marco” porque únicamente creaba obligaciones generales para los Estados partes, es decir es una suerte de plan o guía de acción; en tal sentido, la Convención no generaba obligaciones específicas, las cuales se dejaban para posteriores documentos, como por ejemplo el Protocolo de Kioto. La convención estableció un documento que constituyó la normatividad general y el protocolo de Kioto fungió como el reglamento de esa convención, las características especiales de cada una de las obligaciones la convención, se determinó porque había países que tenían una responsabilidad mayor en la solución del cambio climático y otros que tenían menor responsabilidad, entre los cuales estaba el Perú que contribuyen de manera menor en la generación de los gases de efecto invernadero.

El principio de las “Responsabilidades comunes, pero diferenciadas” aplicado al cambio climático señalado en el artículo 3.1. de la Convención determina que:

“Las partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos”.

En consecuencia, con la Convención, los países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático, la base la estructura de esta negociación fue el establecimiento de obligaciones para los países desarrollados, todos ellos parte de la lista uno de la convención.

El Protocolo de Kioto de 1997 fue un instrumento internacional clave del tema del cambio climático, en los diversos artículos del Protocolo se desarrollaban las obligaciones asumidas por los países desarrollados, todos ellos parte de la Lista uno de la CMNUCC. Una muestra de ello es el artículo 3 del Protocolo de Kioto, que señalaba que los Estados Partes incluidos en el Anexo I, deberían reducir para el período 2008-2012 sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI’s) en no menos de 5% de las emisiones que tuvieron en el año de 1990.

- **Segundo momento:** Desde el año 2009 al 2015, hasta antes de la cumbre de París.

La negociación internacional del Cambio Climático - Copenhague 2009: En Copenhague se llevó a cabo la COP 15, reunión de los Estados Partes de la CMNUCC en plena crisis económica mundial; en ella los principales actores fueron: Estados Unidos, China, EU e India quienes asumieron diversas posiciones.

En esta Convención llevada a cabo en diciembre de 2009 no se alcanzó un acuerdo relevante entre los países participantes, una razón de ello se podría deber a que no hubo voluntad política para solucionar los problemas del calentamiento global. Esa voluntad política debió provenir básicamente de los países desarrollados, pero ni los Estados Unidos ni la República Popular China, los más grandes emisores de gases de efecto invernadero, tuvieron en ese momento, el interés suficiente para solucionar este problema global. David Hunter, profesor de la American University, señaló que el modelo de negociación sobre el cambio climático se modificó en Copenhague, por lo cual ya no se consideraba el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, sino una responsabilidad compartida por todos los países no interesando si son desarrollados o no. Esta es la famosa reunión de Copenhague que a pesar de que contó con la importante presencia de Barak Obama, Sarkozy, Ángela Merkel y otros líderes de aquella época (Gráfico 19) no contribuyó significativamente con la solución del problema del cambio climático.

Gráfico 19. Líderes participantes de la Convención de Copenhague 2009



Fuente: "A Meaningful and Unprecedented Breakthrough Here in Copenhagen" - The White House Blog (2009).

La reunión concluyó con la adopción del “Acuerdo de Copenhague”, tildado como una mera lista de decisiones de las cuales los Estados participantes simplemente “tomaron nota”, este fue un artilugio diplomático de último momento a fin de salvar la reunión y tener un documento emanado de la Cumbre; sin embargo el “Acuerdo de Copenhague” trae elementos interesantes como **el reconocimiento de que el cambio climático es uno de los más grandes desafíos de nuestro tiempo** y el énfasis a la necesidad de una decidida voluntad política para combatir rápidamente este flagelo, de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y las respectivas capacidades de los países. Durante la cumbre en Copenhague se debilitó el principio de “Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas”, se optó más bien por la contribución solidaria de cada país. Un aspecto importante que afectó el enfoque de esta negociación fue la gran crisis económica internacional que se produjo en el 2008-2009.

La COP20 del Perú fue una exitosa reunión que preparó el camino para la COP 21 de París, en ella se adoptó lo que se conoce como “el llamado de Lima”. En la COP20 se acordaron entre otros temas que merecen mencionarse, la futura creación en nuestro país del Centro de Investigación de Glaciología, ya que el Perú tiene el 70% de los glaciares tropicales y ha perdido casi la mitad del volumen de muchos de ellos en los últimos 30 años. Asimismo, el gobierno de Noruega ofreció 300 millones de dólares para la recuperación de bosques en nuestro país.

- **Tercer momento:** Desde el año 2015 en adelante con la Cumbre de París y la adopción del Acuerdo de París.

El Acuerdo de París es un instrumento internacional fundamental en los esfuerzos globales sobre el cambio climático, fue adoptado el 12 de diciembre del año 2015 y entró en vigor en el año 2020. Cuando fue adoptado líderes ambientales del mundo apoyaron su suscripción; entre otros, estos líderes fueron el expresidente de Francia, François Hollande; el expresidente de los Estados Unidos, Barack Obama, junto con el ex senador John Kerry; asimismo, el ex secretario general de las Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, mostrando con su apoyo la importancia del acuerdo más avanzado sobre el cambio climático en la actualidad. Cabe mencionar que este acuerdo se da en el contexto del último año de la Presidencia de Barack Obama en EEUU, de François Hollande en Francia y de Ban Ki-moon a cargo de la Secretaría General de las Naciones Unidas.

En este Acuerdo se intentó crear u organizar un mecanismo que pudiera ser como una guía para el trabajo de los próximos años en el tema del cambio climático y su importancia radica en que se considera el acuerdo más avanzado sobre el cambio cli-

mático en la actualidad. Son tres los elementos fundamentales del Acuerdo de París. **En primer lugar, deja en claro que los líderes y países del mundo han enviado un mensaje a los mercados**, poniendo de relieve la necesaria transición mundial hacia una economía baja en carbono e ir hacia lo que se conoce como una economía verde; por lo que debíamos aceptar que con soluciones de mercado esta problemática podía resolverse; **en segundo lugar, el Acuerdo de París requiere a los estados realizar un inventario cada cinco años de sus avances** en la reducción de los gases de efecto invernadero y el cumplimiento de sus promesas que, para este efecto, son hechas en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés); **finalmente, en lo que se considera como la clave del Acuerdo, se ofreció ayuda financiera a los países en desarrollo** para el cumplimiento de las metas del Acuerdo, este es el compromiso que menciona el presidente Biden cuando da su discurso, un compromiso muy importante.

Para algunos analistas en esta década la humanidad alcanzará el consumo medio de todo el petróleo existente en el planeta, eso en términos económicos significa que el ciclo del petróleo terminará en algún momento y que la humanidad deberá buscar su reemplazo en energías alternativas; sin embargo, las inversiones, el petróleo y carbón continúan en el mundo porque no parece muy cercano el día en que los combustibles fósiles dejen de ser usados como principal fuente de energía. En realidad, lo que se señala es que, con la innovación tecnológica, cada vez en los próximos 20 o 30 años usaremos menos petróleo; sin embargo, no es que el petróleo vaya a desaparecer, sino que cada vez usaremos menos, porque tendremos mejor tecnología para el desarrollo de energía limpia.

Eso es lo que señalan los expertos sobre este tema y me parece importante mencionarlo para enfatizar lo importante que es entender esta arquitectura diplomática en términos de cambio climático, que empieza en el año 1992 y que para los que no conocen de esto pueden llegar a pensar que no avanzamos y hasta pueden llegar a decepcionarse, porque no ven realmente un avance en la solución de esta problemática. Sin embargo, debemos tener en consideración toda la problemática de seguridad que hay en el mundo y que este es un asunto en donde hay muchos intereses económicos y políticos a nivel mundial y que debe tenerse siempre presente.

Existen algunas experiencias exitosas de reducción de gases de efecto invernadero; por ejemplo, las líneas aéreas están ahora buscando crear aviones más eficientes que utilicen menos combustible. Por otro lado, el uso de la energía eólica o del hidrógeno o el uso, que ya se realiza, de energía nuclear que, según dice la Unión Europea, es una energía no contaminante. Entonces en las líneas aéreas ya se ven mecanismos para

lograr reducir lo que se llama la huella de carbono y que parecen muy interesantes porque muestran también que hay una responsabilidad social de parte de las empresas. Igual ocurre con los bancos que, por ejemplo, el Grupo Scotiabank en el Perú recibió el 2020 un reconocimiento del Ministerio del Ambiente porque realizaron la medición de su huella de carbono y están trabajando de manera intensiva en eso. Esto en el ánimo de siempre plantear propuestas optimistas que es el espíritu de la institución faro en la que yo tengo el honor hoy de dirigirme a ustedes.

Estas conclusiones yo ponía en el texto que tengo acá escrito “conclusiones con precaución”, lo que nos interesa ¿no? Los intereses del Perú en el tema del cambio climático, creo que eso es importante.

Creo que todos coincidiremos en que los principales intereses del Perú en el tema del cambio climático se encuentran en la reducción de las vulnerabilidades de nuestro país ante el fenómeno climático como son el retroceso glaciar, el aumento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño, un tema que ya se tenía presente cuando se llevó a cabo la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo en el año 2002. Yo recuerdo como joven profesional en aquella época ya se tenía presente el tema de reducir las vulnerabilidades ante el aumento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño. Y luego, el otro tema es la elevación del nivel del mar.

Asimismo, nuestro país debe promover el uso de energías de fuentes renovables limpias; igualmente, no debemos olvidar que nuestro país tiene una renta estratégica en sus bosques y en el agua que debemos tener siempre en consideración.

Esto es un poco como el diagnóstico, yo sé que se están haciendo trabajos y labores muy importantes, soy consciente de ello como parte de relaciones exteriores, pero digamos que en un ámbito académico siempre es bueno conversar de estos temas. Hay que reconocer también que el problema del cambio climático no es sólo ambiental, a veces, sobre todo los activistas, enfatizan esta variable ambiental; sin embargo, se trata de un problema económico y político. Para resolver este problema es necesario que la comunidad internacional llegue a un consenso y se hagan los compromisos. Por ejemplo, a los países en desarrollo, a Perú, le interesan mayor asistencia financiera y científico. En ese sentido el Acuerdo de París es muy importante.

Debe quedarnos claro que el problema del cambio climático es fundamentalmente financiero y se reduce a definir cuánto cuesta la solución del problema; asimismo, qué estado, estados, mecenas o empresas multinacionales están dispuestos a contribuir con esa suma considerable de dinero para la solución de este problema global. Hasta el momento, de acuerdo con lo establecido en París serán todos los países del

mundo, de acuerdo con sus capacidades, los que deberán contribuir para la solución del problema del cambio climático mundial, recordando que los países en desarrollo recibirán apoyo a través del financiamiento internacional.

Con ello quiero ir concluyendo, hay muchas más cosas que decir pero me pareció retador mencionarles estos temas, complementando la brillante presentación de mi colega que me precedió y estoy seguro las brillantes presentaciones de mis colegas que vendrán a continuación, para traer un poco el tema desde la perspectiva internacional y que ustedes se den cuenta de que hay como avances y retrocesos en esta negociación, pero que en realidad la negociación climática no está excluida de las otras negociaciones que hay en el mundo, como la de las pandemias, de las guerras, de la seguridad internacional, donde ustedes conocen mucho más que yo. Quería dejarles estas reflexiones siempre en un espíritu académico, amigable, en la búsqueda de soluciones.

Finalmente debe quedar en claro de que cuando hablamos de política internacional en el cambio climático no solamente podemos quedarnos de una manera activista en el tema, sino que debemos incluir otros asuntos importantes como las inversiones que son fundamentales para el desarrollo económico de países como el Perú. Y por supuesto es importante también considerar el estudio realista de los temas de la energía de la minería, temas muy importantes para nuestro país. El Perú participa permanentemente todos los años en el PDAC que es esta feria de inversiones minera que hay en Canada que es muy importante y que este año se que hubo una presencia muy importante de autoridades muy relevantes del gobierno y empresarios con las cuales nosotros estamos plenamente de acuerdo. Señoras y señores les agradezco nuevamente por escucharme en esta tarde y compartir estas breves reflexiones sobre el tema de la política internacional del cambio climático.

Con estas palabras y opiniones quisiera reiterarles mi agradecimiento por su presencia esta tarde. Igualmente extenderle mi reconocimiento al CAEN por su amable invitación y a los distinguidos ponentes que me han antecedido y que vendrán a continuación, a quienes espero escuchar con mucha atención. Dios los bendiga a todos ustedes, muchísimas gracias.

3^{ra} ponencia

Dra. Silvia Rodríguez

Muchísimas gracias, muy buenas tardes a todos los que nos acompañan esta tarde. En primer lugar, agradecer la invitación al Centro de Altos Estudios Nacionales y felicitarlos por esta Conferencia Anual de Seguridad y Defensa. Realmente el tema que han elegido sobre el cambio climático es sumamente relevante no solo para el Perú sino para el mundo y justamente las presentaciones previas nos dan primero la evidencia científica de la existencia del cambio climático, que es una realidad que ya nos afecta, que ya vivimos y que ya vemos sus impactos. Es una realidad que nos va a acompañar en las próximas décadas por lo tanto tiene que ser parte de las políticas públicas y también de las decisiones también individuales, como decía la Dra. Ivonne, incluso en los mismos hogares. Y fue muy importante entonces tener la mirada de la evidencia científica también porque a partir de eso también en el Perú nosotros ya avanzamos en tomar decisiones basadas en ciencia y evidencia.

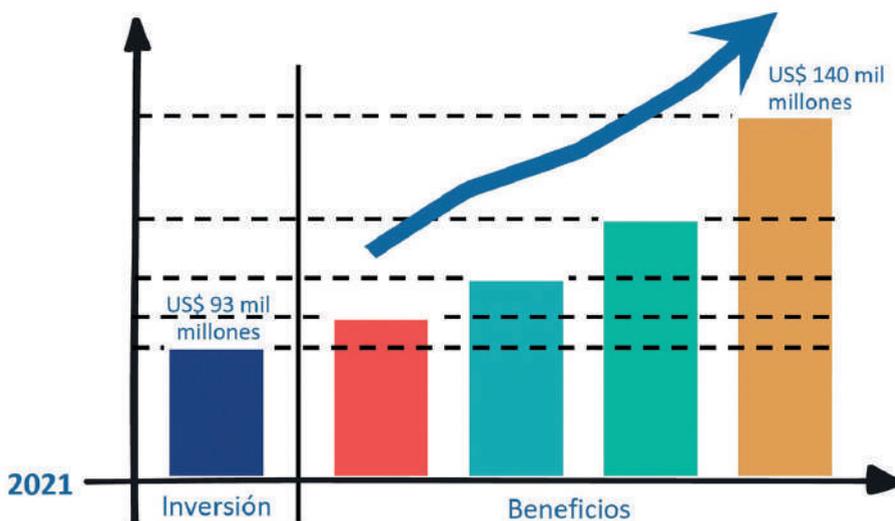
Y por supuesto el Dr. Germán Vera que nos ha dado el contexto internacional, nos ha hablado de las negociaciones. Y aquí también el Perú tiene un rol y eso es un poquito de lo que también les quería compartir. Entonces en base a las dos exposiciones previas quiero comentarles rápidamente que, en Perú, en principio mirando todos los efectos del cambio climático, y por supuesto el origen del cambio climático que son el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, si miramos al Perú, ya lo dijeron, es uno de los países con mayor vulnerabilidad frente al cambio climático

Mencionaron también al Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), justamente el BCRP ha hecho estimaciones y, en caso de que no actuemos ahora para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, estas más o menos estiman pérdidas a nivel de PBI entre 11 al 20% al 2050 y de 9% el per cápita al 2050 y 22% al 2100. Entonces esto afecta la economía y el mismo BCRP también incluso nos da números. Además, hay otras estimaciones también en la región. En el Perú además sabemos que, si miramos los registros de los desastres, más o menos el 67% de estos está relacionado a eventos que son de origen hidrometeorológico, que están más o menos asociados al cambio climático, porque el cambio climático, como se ha podido ver, no trae necesariamente eventos o peligros nuevos, lo que va a hacer es modificar la frecuencia y la intensidad de estos peligros que ya el mismo territorio lo vemos extenderse en otros territorios, por ejemplo los casos de dengue, y sectores como el de la salud, como el

incremento de los casos de dengue; geográficos, como la mencionada pérdida de los glaciares que es una de los efectos más claros que vemos. En los últimos 40 años en los que se ha materializado la pérdida de casi el 54% de su glaciares. Este año, desde el Ministerio del Ambiente se va a publicar el nuevo **Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023 (INGLOG 2023)**, y por supuesto ahí no vamos a tener noticias positivas, más bien ese aumento continua.

En términos económicos **hemos hecho también algunas estimaciones de los beneficios de descarbonizar la economía**. Por supuesto que hay que hacer una inversión en tecnología, pero si lo comparamos con los beneficios económicos finalmente se observa que hay beneficios económicos netos alrededor de **US \$ 140 mil millones al 2050, según algunos estudios que se realizaron**.

Gráfico 20. Estimación de los beneficios económicos de la descarbonización de la economía



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 3 – Estudio Técnico hacia la Carbono Neutralidad - UP, UCR, MINAM (2020)

En Perú la gestión integral del cambio climático en el Perú no es reciente, desde hace más de 20 años se viene trabajando con el tema, pero **en el año 2018 hicimos un importante cambio: promulgó la ley marco sobre cambio climático**, sentándose las bases para fortalecer la gobernanza y la institucionalidad del cambio climático en el país. Ahí justamente el Ministerio del Ambiente pasa a ser la autoridad nacional, pero no solamente el Ministerio del Ambiente, porque el ministerio solo no podría

Gráfico 21. Ley N° 30754 - Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento

Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 4 – Ley N° 30754 - Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento

enfrentar el cambio climático, entonces ahí también en este marco normativo todos los sectores pasan a ser autoridades sectoriales en el marco de sus competencias, y también los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

Esta ley cuenta además con un reglamento donde se detalla lo establecido en la ley, y además el reglamento tiene algo que es un ejemplo a nivel mundial porque es un reglamento que pasó por consulta previa con los pueblos indígenas originarios. Si uno observa el reglamento va a ver cómo está presente el enfoque de género, de interculturalidad e intergeneracional; así como, la participación de los actores estatales y no estatales que también es clave. Como parte del acuerdo de París todos los países nos comprometimos a trabajar de acuerdo con cada contexto nacional en lo que son las NDCs, por sus siglas en inglés, que son las “contribuciones nacionalmente determinadas”. Si uno pregunta en materia de cambio climático a los demás países que están haciendo, todos más o menos están trabajando en sus NDC. En el Perú es un término poco amigable, lo llamamos también nuestro desafío climático y les contaré más adelante de qué se trata.

Entonces este marco es importante resaltarlo aquí porque ya es un paso adelante que da el Perú para definir cómo hacer frente a las consecuencias del cambio climático. Para finalizar, este trabajo no es solo un trabajo del Ministerio del Ambiente, es un trabajo multisectorial, es un trabajo multinivel porque también se coordina con los gobiernos regionales y locales para tener una agenda de prioridades en materia de

cambio climático. Y es un trabajo multiactor donde tenemos a los diferentes grupos de interés de la sociedad civil representados: el sector privado, las ONGs, la academia, los colegios profesionales, los jóvenes y los pueblos indígenas.

La institucionalidad de la respuesta peruana al cambio climático se ha fortalecido con tres espacios que son importantes. La primera que es la **Comisión de alto nivel de cambio climático**, conformada por todos los ministros de estado y presidida por la Presidencia del Consejo de Ministros, donde además también participan el presidente ejecutivo de CEPLAN, los representantes de los gobiernos regionales y locales; desde este año 2023 se agregó a la comisión cinco ministerios, entre los que está el Ministerio de Defensa que no estaba hasta el año pasado, entonces ahora es una comisión con todos los sectores. Y en esta comisión se toman las decisiones finales que se elevan en materia de cambio climático y las que son mandatos del Acuerdo de París, para lo que antes de elevarlo a la convención pasan también por esta comisión de alto nivel. También tenemos la **Comisión Nacional sobre el Cambio Climático**, que tiene más de 20 años funcionando y se fortaleció, con este marco legal que les comentaba, para tener representación paritaria entre el sector público y el sector no estatal. Aquí nos encargamos de hacer el seguimiento de las políticas públicas y respecto a la parte internacional también a través de esta comisión es que el Ministerio del Ambiente eleva y presenta la posición nacional que llevamos a las negociaciones, que justamente el Dr. Vera nos comentaba. La comisión nos da comentarios también y a partir de ahí salimos con la posición del Perú en las negociaciones internacionales.

Gráfico 22. La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 – La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad

Y también tenemos en el país la **Plataforma de pueblos indígenas para enfrentar el cambio climático** que a nivel internacional es la única plataforma creada con norma y que tiene la representación de todas las organizaciones de los pueblos indígenas originarios, en este caso son de las 7 organizaciones nacionales.

En el siguiente gráfico tenemos un recorrido que de alguna manera empieza en una de las últimas láminas del Dr. Vera, empezamos ya con el Acuerdo de París, que el Perú también ratifica, y a partir de ahí, no voy a entrar en detalle, pero hemos tenido la ley y el reglamento; tenemos una Estrategia Nacional de Cambio Climático que ya empezamos este año la actualización y esperamos aprobarla, es la meta que tenemos para aprobar que aprobar la estrategia nacional que tiene rango de política nacional y que va a incluir servicios que diferentes sectores también van a implementar. En el Perú tenemos las NDC, nuestro desafío climático desde el año 2018, actualizadas en el 2020, y también contamos desde el año 2021 con un Plan Nacional de Adaptación.

Gráfico 23. La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 7 – La respuesta peruana al cambio climático: institucionalidad

¿Qué son las NDC en el Perú? Como les decía, cada país tiene NDCs, todos los países, hasta los más chiquitos tienen NDCs porque lo que consensuamos en el Acuerdo de París en 2015. En el Perú tenemos NDC tanto de adaptación como de mitigación, ahí están los links para acceder a los catálogos porque los tenemos resumido. Son a la fecha **84 medidas de adaptación** que, por supuesto buscan reducir la vulnerabilidad de los riesgos frente al cambio climático e involucran las áreas de pesca y acuicultura, de agua, de bosques, de agricultura, de salud, y estamos trabajando con el MINCETUR y el MTC las medidas de sus sectores. Y en términos de mitigación tenemos una meta

de reducir al 2030 en un 40% nuestras emisiones, para eso hasta la fecha se dispone de 65 medidas de mitigación que se vienen trabajando también con los sectores para que este número de medidas sea cada vez más ambicioso por la urgencia del tema.

Gráfico 24. La NDC del Perú: Nuestro Desafío Climático



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 8 – La NDC del Perú: Nuestro Desafío Climático

Ahí les vamos a dejar el enlace para que puedan acceder y conocer en detalle qué es lo que están priorizando los sectores en materia de cambio climático y como van también los avances. Aquí les comentaba que ya tenemos el Plan Nacional de Adaptación desde junio del año pasado que refuerza todo lo anterior, que nos da una mirada al 2030 y al 2050, respecto a donde están las prioridades.

Gráfico 25. Perú: respuesta al desafío del cambio climático

Plan Nacional de Adaptación (NAP, por sus siglas en inglés)

- Orienta la planificación de la adaptación al cambio climático a nivel país, con prioridades claras y enfocadas en **reducir la exposición y la vulnerabilidad.**
- Brinda **escenarios de riesgo actual y futuro para mejorar toma de decisiones** aumentar la capacidad de adaptación.



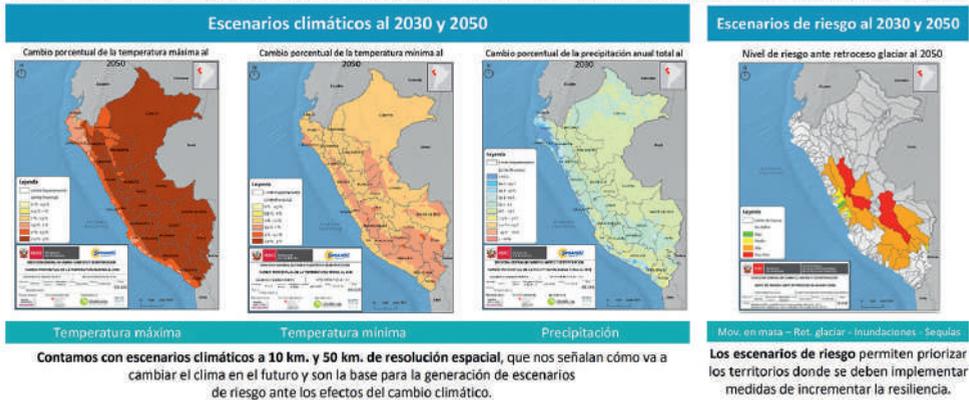
Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 9 – Perú: respuesta al desafío del cambio climático

Justamente este Plan empieza con un diagnóstico para entender cuáles son los riesgos que el Perú va a enfrentar como consecuencia del cambio climático. Para hacer este tipo de diagnóstico es necesario por supuesto entender cuáles son los peligros, cuáles son los niveles de exposición, de vulnerabilidad, los riesgos y, sobre todo, no solamente con la información actual o pasada, sino también con la información futura. Entonces trabajamos de la mano con nuestro SENAMHI para poder tener los escenarios a 2030 y 2050 actualizados y con eso no solo tener mapas de riesgo actual sino también riesgo futuro considerando justamente los escenarios de cambio climático.

En el Perú, lamentablemente la información no es completa y no es del todo disponible, entonces siempre hay limitaciones con la información. En este plan al momento nos centramos en cuatro peligros que son: inundaciones, deslizamientos, el retroceso de los glaciares y las sequías. Si uno ve allí se puede encontrar los niveles de riesgo alto, medio y bajo para estos peligros, y para los sectores que previamente mencionaba que se priorizan en el Perú para la adaptación.

Gráfico 26. Información científica para la toma de decisiones ante el cambio climático

La información científica es la base para la toma de decisiones a fin de implementar las NDC a nivel nacional, regional y local.



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 10 – Información científica para la toma de decisiones ante el cambio climático

Con el marco que nos dio el Dr. Vera ya sabemos cómo está a nivel internacional las negociaciones. El Perú forma parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (CMNUCC) y es en este marco que también suscribimos el Acuerdo de París. Aquí cabe resaltar también la Conferencia de las Partes (COP) que se realiza cada año. Este año tenemos la COP número 28 que se realiza en Dubai. Resaltarle aquí los órganos de gobernanza, órganos que dan soporte técnico científico y de ejecución. Importante aquí que lo que tenemos que considerar, y eso lo decimos

siempre cuando hablamos de negociaciones, para que nosotros podamos avanzar, y así se logró en el acuerdo de París, todos los países tenemos que llegar a un consenso. Aquí no gana la mayoría, tiene que haber consenso. Entonces hacer consenso entre 194 países se imaginarán lo difícil que es, pero a eso llegamos con el Acuerdo de París.

Gráfico 27. Antecedentes



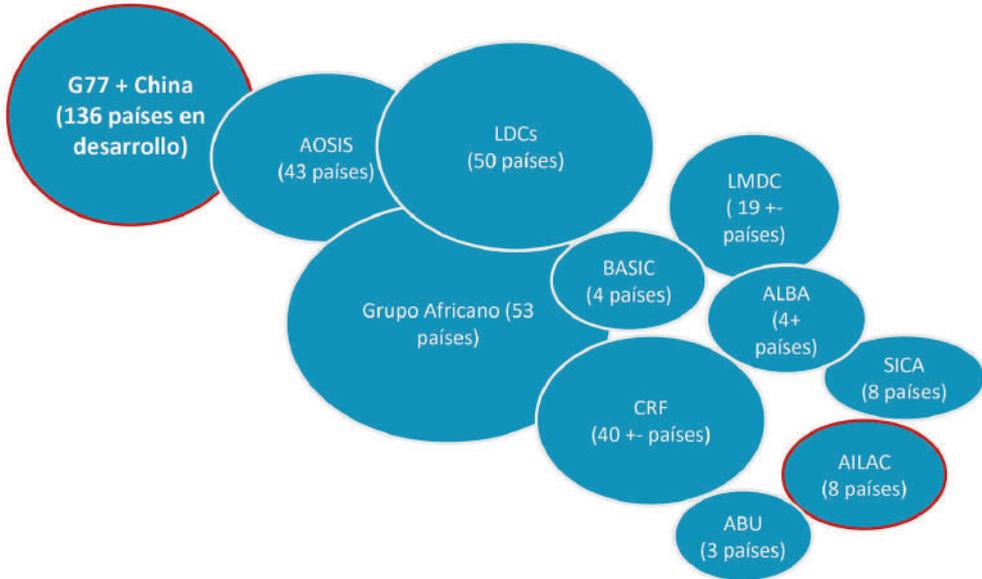
Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 12 – Antecedentes

Para negociar, el Perú forma parte de un grupo mayor que negociamos como grupo e incluso entre los diferentes subgrupos que tenemos también tenemos que buscar puntos medios y consensos para llevarlo a las negociaciones. Entonces el Perú forma parte del AILAC con 8 países de Sudamérica y el Caribe también; y hay otros grupos de países, y finalmente somos partes del G77 más China. Somos parte de los países en desarrollo más China.

¿Qué temas son prioritarios que están en la agenda de la COP de este año que se va a tratar? Estamos discutiendo cuáles van a ser las metas globales de adaptación, cómo se van a medir, si son cualitativa o cuantitativas. ¿Cuál va a ser la nueva meta de financiamiento? Unos años atrás se aprobó que a nivel mundial recibir metas de financiamiento anuales y se está discutiendo toda esta meta. El año pasado fue un año clave en esta convención, la COP 27, porque finalmente se logró que se aprobara algo que muchos países no querían aprobar que es era Fondo para Pérdida y Daños a los países vulnerables afectados por inundaciones, sequías y otras catástrofes climáticas.

Por supuesto si ahorita uno pide cuánto tiene ese fondo tenemos 0 porque ya se creó ese fondo y ahora las negociaciones y las discusiones están en cómo se conforman, quién lo va a administrar, etc. Entonces vamos por pasos y la idea es no demorar mucho para que ese fondo pueda funcionar y pueda ayudar a los países en los temas de daño y pérdida. En este caso el Perú la posición que siempre lleva es justamente

Gráfico 28. Principales grupos de negociación



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 15 – Principales grupos de negociación

Gráfico 29. Temas que negocia el Perú



Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 13 y 14 – Temas que negocia el Perú

el tema que hablamos de los glaciares, esa es una pérdida evidente y que tiene ya consecuencias que nosotros buscamos que se tomen en cuenta. Bueno hay otros temas como de ciencia, de género, los temas de mitigación, por supuesto hay todo un programa de mitigación para avanzar. Y solamente quería compartirles que, ya les decía anteriormente que en la Comisión Nacional de Cambio Climático es donde el

MINAM todos los años va antes de ir a las negociaciones de las COP, va y presenta cuales son las líneas de la posición nacional y recibe retroalimentación. Este año, y esto lo hacemos todos los años, lo que hemos hecho es un conjunto de talleres macroregionales. Al final hemos tenido la presencia de todas las regiones y de actores no estatales también, con quienes hemos recogido y explicado estos temas de la lista que les mencionaba. Hemos recogido por dónde están las prioridades, los intereses que tenemos que dar para tener una posición un poco más integral realmente de país. Estas son las fechas de las reuniones que hemos tenido, 545 participantes en ocho reuniones a nivel de varias regiones (dos o tres en Lima), y hemos recogido más de 4000 aportes.

Para cerrar y solamente porque estamos hablando de la parte internacional, este año el Perú después de 8 años y por tercera vez va a tener un pabellón Perú dentro de la COP28 y vamos a llevar justamente ahí el espacio para que podamos mostrar los avances. Vamos a resaltar los temas de montaña y de aguas, de bosques, de transición energética, de océanos, de ciudades sostenibles, economía circular, y por supuesto temas transversales de género, seguridad alimentaria, de salud, interculturalidad y financiamiento.

Gráfico 30. Perú rumbo a la COP 28

El Perú contará con un pabellón en la próxima Cumbre Global del Clima, donde ofrecerá aproximadamente 72 eventos, en base a seis ejes temáticos:



Asimismo, se incluirán temas transversales como género, seguridad alimentaria, salud, enfoque intergeneracional, enfoque intercultural, financiamiento climático, entre otros.

Los ejes temáticos de nuestros eventos están vinculados con la temática de días propuesto por la presidencia de la COP.

Fuente: Presentación Dra. Silvia Rodríguez, VI CASEDE 2023, diapositiva 23 – Perú rumbo a la COP 28

Este es un esfuerzo que se ha hecho, hemos recibido mucho apoyo también de Emiratos Árabes para poder tener el espacio sin los costos tan altos que normalmente se dan. El 15 hemos terminado una convocatoria abierta para que nos presentaran opciones de qué eventos se quieren llevar porque tenemos dos semanas para poder discutir, tener reuniones, y entonces hemos abierto la agenda para que se postulen eventos paralelos y en ese momento estamos terminando justamente de armar lo que va a ser nuestra participación en esta COP con un pabellón. Además, por supuesto del grupo negociador que va todos los años y que tiene un trabajo importante en este encuentro. Muchas gracias.

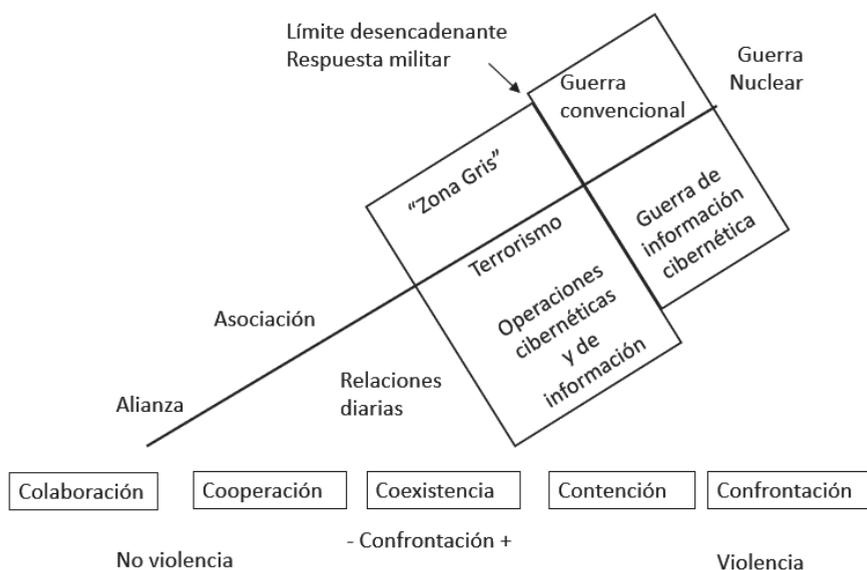
4^{ta} ponencia

Dr. Alexander Crowther

Gracias señor por la introducción. Quiero aumentar a mi biografía una cosa que no es biografía en los Estados Unidos porque no entienden la importancia, pero soy graduado del curso de Comando Estado Mayor de la Escuela de las Américas también. El general Walter Martos Ruiz, director general de CAEN, Roberto Vizcardo, mi anfitrión, gracias por la invitación y por este tiempo que me han dado para hablar de una cosa muy importante que es la ciberseguridad. Voy a hablar de las redes entre ciberseguridad y seguridad nacional, y la defensa nacional también. Estamos operando en el área que es la zona gris (Ver gráfico 1).

Nuestros adversarios conocen que, en la guerra convencional, un ataque armado o un uso de fuerza, como entiende la ONU, cuando algo está dañado o derrotado o alguien está herido o muerto, el país víctima tiene sus herramientas en la respuesta. Pero ellos entienden que, si pueden pasar debajo de ese nivel, que permite, por ejemplo, el uso de las fuerzas armadas, estarán operando en la zona gris y no estarían pasando de

Gráfico 31. Gama de Competencia



Fuente: Presentación Dr. Alexander Crowther, VI CASEDE 2023, diapositiva 2 - Gama de Competencia.

ese nivel, y entonces nosotros no podríamos hacer una respuesta militar o con mucha violencia. Entonces ellos están evitando la venganza de los países víctimas trabajando en la zona gris. En la zona gris hay dos cosas que pueden usar diariamente que son los poderes cibernéticos y las operaciones informáticas, entonces están trabajando cada día robando nuestro dinero, nuestra propiedad intelectual y nuestra información. Ese es nuestro reto.

Abriré con unas definiciones. Sé que ustedes dicen que la defensa nacional es para las fuerzas armadas, estoy de acuerdo con eso, y que la seguridad es más amplia que eso, estoy de acuerdo con ello también. Todos usamos el acrónimo DIME: la diplomacia, la información/inteligencia militar y económica. Entonces la seguridad nacional depende de los 4 de ellos. Defensa nacional son las acciones de las fuerzas armadas en apoyo de la seguridad nacional. Ciberseguridad y ciberdefensa son diferentes. Ciberseguridad son todas las cosas que hacemos en el ciberespacio y puede decir que el elemento de poder nacional económico es como el anillo que es la regla de todos, domina a todos pues las acciones económicas son más influyentes en el ciberespacio. Pero hay también ciberdefensa y aquí está la diferencia entre cuando estamos hablando de la seguridad nacional y defensa nacional. Defensa nacional claro que es la propiedad de las fuerzas armadas. Cuando hablamos de ciberseguridad y ciberdefensa todos tenemos tareas en la ciberdefensa, incluyendo estas categorías como la gobernación, identificación de los retos y las amenazas, la protección de las redes, detección de sus operaciones, nuestra respuesta y la recuperación de nuestras redes después de una operación cibernética. De nuevo, no pienso que es solamente el ámbito de las fuerzas armadas, todos los que están conectados al internet tenemos tareas en la ciberdefensa. Quiero hablar de un concepto adicional que es libertad de maniobra en ciberespacio, esa es nuestra misión en ciberseguridad: crear y mantener nuestra libertad de acción en el ciberespacio, y eso implica que vamos a limitar la libertad de maniobra de nuestros adversarios porque ellos están haciendo operaciones contra nosotros. Entonces es necesario como la espina dorsal de la ciberdefensa mantener esa libertad de maniobra.

Aquí tenemos una aproximación del Instituto Nacional de estándares y la tecnología (NIST) en los Estados Unidos, es a nivel nacional lo mismo que la Organización internacional de estándares, el ISO. Ellos tienen una aproximación de ciberseguridad, pero el NIST es la más popular en el mundo es lo más popular en el mundo, y podemos ver que hay cinco fases de la defensa (Ver Gráfico 2). Cada fase tiene quién tiene una diferente función, por ejemplo, hay que identificar los retos y su aproximación. Esa es una fase dedicada a la planificación porque si no tenemos un plan cuando estemos en una ciber operación estaremos atrapados en una reacción

y no queremos reaccionar a un adversario, queremos dominar la situación y hacer nuestros planes. Y eso es donde vive la libertad de acción. Puedo decir que más que el 90% de operaciones cibernéticas que tienen éxito empiezan con una operación de phishing, más que 90%. Entonces, el proteger es donde estamos usando higiene cibernética para prevenir esas 90% de operaciones. Si usted no hace clic en la vinculación de phishing no va a tener éxito y ellos no van a tener la capacidad de entrar en sus redes y desarrollar su operación cibernética. Y para los 10 a 20% que van a tener éxito en entrar en sus redes tenemos que detectarlos para que podamos reaccionar y cambiar la operación a nuestra ventaja. Y gobernación es muy importante, porque si estamos operando sin gobernación, estamos solamente operando, es como un camino sin destino.

Gráfico 32. Defensa del Ciberespacio - NIST

Aproximación NIST		Para
Identificar	Gobernación	Estrategias y planes para el inevitable
Proteger		Higiene cibernética para prevenir 80-90%
Detectar		Detectar a operaciones para los 10-20%
Responder		
Recuperar		

Gobernación:

“Establecer y monitorear la administración del riesgo de ciberseguridad para una organización incluyendo la estrategia, expectativas y la política”

Fuente: Presentación Dr. Alexander Crowther, VI CASEDE 2023, diapositiva 5 - La Defensa del Ciberespacio - NIST.

Los cuatro elementos del poder nacimiento son: diplomacia, información/inteligencia, militar y económica. Cada uno de ellos están involucrados en el ciberespacio. Sus adversarios van a entrar en sus redes para averiguar sus políticas Van a entrar en sus redes para averiguar sus políticas y su diplomacia, quieren esa inteligencia y quieren derrotar sus esfuerzos diplomáticos. Entonces hay que guardar, por ejemplo, las comunicaciones desde Lima a sus embajadas y de ellas a Lima. Es obvio que los asuntos cibernéticos están involucrados en ambos, información e inteligencia. Podemos ver que hay estados que están mirando a todas nuestras redes buscando esa información. En las fuerzas armadas, ustedes tienen un mando cibernético como los Estados

Unidos por una razón, porque ustedes están involucrados en operaciones de transporte y tiene que mantener capacidad de mando y control y tiene que estar listo para hacer operaciones de combate, y operaciones como de mando y control son esenciales para realizarlas. Entonces nuestros adversarios están operando contra nosotros.

La economía del siglo XXI está bien involucrada en el internet y más y más de nuestras acciones económicas están ubicadas en el internet, estamos comprando cosas en el internet, estamos viendo a plataformas como Netflix entonces muchos de nuestros esfuerzos económicos están ubicados en el internet y ese número de actividad está creciendo cada día. Entonces en el futuro podemos decir que casi toda nuestra actividad económica estará en el internet. Hace 20 años teníamos nuestra ciberseguridad y nuestra seguridad nacional donde teníamos que una parte de la seguridad nacional dependía de la ciberseguridad en casi el año 2000. Por ejemplo, los ataques del 911 contra el Pentágono, yo estuve en el Pentágono ese día, no fueron ayudados por acciones cibernéticas, fueron cinéticas usando aviones como misiles. Pero ahora podemos decir que la ciberseguridad y seguridad nacional están integrándose, entonces podemos decir que la gran mayoría de ciberseguridad está involucrada en seguridad nacional, o al revés, que la gran mayoría de la seguridad nacional depende del internet y nuestro mantenimiento de nuestra libertad de acción. Entonces ahora hay una parte de ciberseguridad que no es una parte de seguridad nacional, pero es muy pequeña (ver Gráfico 3). Yo pienso que la información por ejemplo de todo está involucrada en seguridad nacional porque nuestros adversarios piensan que la información o millones de datos son como un mosaico, que millones de datos forman una pintura virtual. Entonces en ciberseguridad hay tres funciones (ver Gráfico 3). Ofensa, muy pequeño, la gran mayoría de países no necesitan hacer operaciones ofensivas en ciberespacio, pero la ciberdefensa es clave para todos. Si usted está operando redes tiene que desarrollar operaciones de TIC que son diarias, sus redes y sus comunicaciones, pero es necesario hacer operaciones de ciberdefensa para defender al TIC.

Tenemos algunas vulnerabilidades. En las operaciones de los maleantes ciberdelincentes ahora lo más popular es el secuestro de datos, están previniendo su acceso a su información y eso roba su capacidad de mantener la libertad de acción. Con el robo de información hablamos de que nuestros adversarios están buscando Big Data, un montón de datos para crear sus pinturas de nuestra situación y ganar esa información/inteligencia de nuestras estrategias y operaciones. Y eso es muy raro. La negación de servicios la mayoría son temporarios porque ellos tienen que mantener sus comunicaciones con su computadora para negar servicio, pero es más y más raro porque están poniendo atención en el secuestro de datos. Hablamos que más del 90% de operaciones exitosas en el ciberespacio empiezan con una operación de phishing, pero cada

Gráfico 33. Ciberseguridad y la Ciberdefensa

Fuente: Presentación Dr. Alexander Crowther, VI CASEDE 2023, diapositiva 9 - Ciberseguridad y la Ciberdefensa.

país, no solamente Perú sino los Estados Unidos, China, Rusia, todos, sufren por una falta de inversión, entrenamiento y una falta de tripulación que estén calificados. En los Estados Unidos ahora faltan casi 700 mil trabajadores en ciberespacio. Soy asesor para ministros amigos en Europa y Latinoamérica para el gobierno, he estado para el pentágono y para el departamento de estado, y puedo ver que en cada país donde estoy trabajando faltan estas tres cosas. Entonces es muy difícil continuar con nuestra defensa cibernética si no tenemos recursos en dinero, recursos en tripulación y nuestros sistemas de educación no están creando un nivel suficiente de personas para operar el tic primero, pero también para hacer la defensa de las TIC. Entonces nuestras amenazas de ahora son criminales y estados, ustedes tienen mucha experiencia con ambos. Y podemos decir que los Criminales Organizados Transnacionales (COTs) estuvieron entrando en los ciberdelitos y cibercrimen durante la pandemia. Ellos no ganaron todo de su dinero porque la población no estuvo trabajando, entre otras razones, entonces ellos hicieron una expansión de sus operaciones y ahora los COTs están entrando en los ciberdelitos. Entonces ellos van a ser una amenaza no solamente para ustedes sino para todos en el mundo.

Bueno aquí está la amenaza de los estados (ver Tabla 1.), este es mi análisis sobre dónde están operando esos estados adversarios. Podemos decir que hay tres tipos

de países aquí en el hemisferio occidental: países grandes, pequeños, y una tercera categoría que son sus amigos. Puedo ver que Perú es uno de los países grandes aquí en Latinoamérica, así que yo pienso que ellos están en sus redes de inteligencia de las fuerzas armadas para averiguar de sus planes y estrategias; el ejecutivo para conocer los objetivos y las políticas del ejecutivo, del congreso para para entender las leyes que están trabajando. Y si ellos conocen las acciones previstas del congreso es posible que puedan influir las legislaciones, no solamente en Perú sino en algunos países sus procesos de decisiones, sus negocios importantes y por supuesto sus recursos naturales. Entonces por qué ustedes son un país grande en Latinoamérica yo pienso que sus adversarios están ubicados en cada red de comunicaciones que es tan importante para ustedes. Si no están presentes, están tratando de entrar en sus redes y es muy difícil. Recuerden las cinco fases, una fase fue de detectar. Es muy importante no solamente continuar la defensa de ciber higiene, pero hay que detectar sus operaciones también. Por ejemplo, los recursos humanos del presidente de los Estados Unidos, la Oficina de Administración del Personal (OPM, Office of Personnel Management), 15 de ellos descubrieron que actores chinos estuvieron en la red y ellos tienen los archivos de cada persona que trabaja en Departamento de Defensa, Departamento de Estado y ellos robaron a más de 25 millones de nuestra gente, incluyendo lo mío. Yo sé que están en nuestras redes y si no vamos a desarrollar operaciones de detección ellos van a tener libertad de acción en nuestras redes y tomar su tiempo ganando esa información. Ese es mi análisis de la situación aquí en el hemisferio occidental.

Tabla 1. Estados presentes en Redes del Hemisferio

	Inteligencia	Fuerzas Armadas	Ejecutivo	Congreso	Proceso de Decisiones	Negocios Importantes	Recursos Naturales
Países Grandes	X	X	X	X	X	X	X
Sus Amigos	X	X	X		X		X
Países Pequeños			X		X	X	X

Fuente: Presentación Dr. Alexander Crowther, VI CASEDE 2023, diapositiva 12 - Estados presentes en Redes del Hemisferio.

Entonces ¿qué podemos hacer? Yo pienso que es necesario desarrollar un sistema nacional de educación. Como se mira a la izquierda en la Tabla 2, podemos ver que cada persona necesita entrenamiento con ciber higiene. Si usted tiene un teléfono, si usted tiene una computadora en su trabajo, si sus hijos tienen computadoras para su escuela

es necesario entender la ciber higiene porque eso previene un 80% a 90% de sus problemas. No a resolverlo, previene a un 80% o 90% de sus problemas, eso va para los de la escuela primera y los de la tercera edad también. Yo tenía problemas por ejemplo con mi abuelita, ella quería comunicarse y fue un desastre. Fue muy difícil porque ella no entendía la tecnología, podemos ver que hay niños de 4 años tratando de hacer eso con un televisor. Entonces podemos ver que todos tenemos que empezar con la ciber higiene. Cuando vamos a la secundaria tienen que entender, no solamente higiene sino, el TIC. ¿Por qué? Porque nuestros adversarios están desarrollando operaciones informáticas contra nosotros, entonces tienen que entender ciber higiene y el uso de información en una manera muy responsable.

Tabla 2. Educación Societal Cibernético

	Higiene cibernético universal	Uso responsable de información e Información Tecnológica (TIC)	Uso de tecnología en el área de trabajo	Uso de tecnología en tu profesión (Ley, Medicina, etc.)	Trabajadores que usan información e información tecnológica (TIC)	Desarrollo de decisiones tecnológicas y líderes ejecutivos
Líderes Ejecutivos	X	X	X	X	X	X
Líderes	X	X	X	X	X	
Escuelas Profesionales	X	X	X	X		
Trabajadores	X	X	X			
Estudiantes de la licenciatura	X	X	X			
Estudiantes de la Escuela Secundaria	X	X				
Estudiantes de la escuela primaria y los de tercera edad	X					

Fuente: Presentación Dr. Alexander Crowther, VI CASEDE 2023, diapositiva 13 - Educación Societal Cibernético.

Para los estudiantes en las universidades tienen que entender el TIC para las escuelas secundarias hay que entender su profesión. Yo fui instructor en la Universidad Nacional de la Defensa en los Estados Unidos en el colegio de información y ciberespacio y yo fui uno de los dos en la clase de la Ley Internacional Cibernética (Cyber Law). Es una ley bastante diferente que la ley del país. Es necesario entender las interacciones de médicos, abogados, todos, con el internet para entender cómo hacer liderazgo porque su tripulación son de generación X o cualquier cosa son nativos de los datos, nativos digitales, entonces tenemos que entender las diferencias en cómo ellos perciben el internet y la información. La última cosa es para líderes de alto rango, líderes ejecutivos, puedo decir que en el caso de OPM en Washington DC, la directora entraba en 2014 y ellos dijeron “tenemos problemas de seguridad” y ellos no hicieron ningún cambio porque ella no entendía al ámbito de ciberseguridad y la importancia para sus archivos y su posición en el liderazgo de seguridad nacional.

Entonces puedo decir que tenemos amenazas, ellos están operando en la zona gris, más que el 90% de operaciones que tienen éxito empiezan con phishing, entonces la ciber higiene es la espina dorsal de ciberseguridad. Ciberseguridad es necesario para todos porque todos estamos operando en el internet. Mil gracias por su atención.

5^{ta} ponencia

Dr. José Marangunich

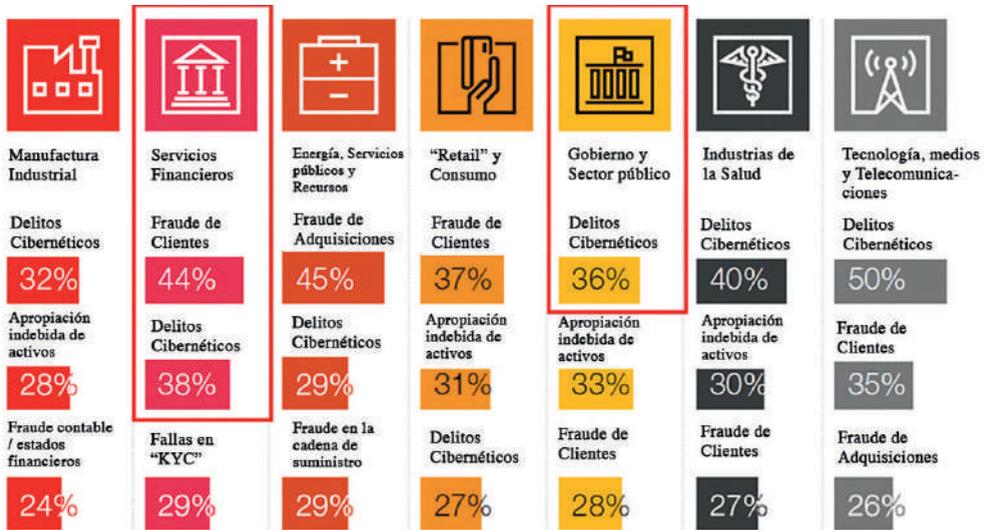
Buenas tardes y el agradecimiento al CAEN y mi alma mater por esta invitación. Hemos escuchado una brillante exposición del doctor sobre el tema de la ciberseguridad y me pidieron que haga comentarios sobre la ciberseguridad seguro en el Perú. Eso fue el tema, pero revisando yo decía qué tan diferente es el nivel de la ciberseguridad en el Perú de Latinoamérica y de repente del resto del mundo. Entonces dije: ¿cuál es el mejor enfoque que podemos darle a la conferencia? Y sin duda fue el de evangelización y ahorita ustedes van a entender por qué me refiero al tema de evangelización. Tuve en algún momento la oportunidad de trabajar en Estados Unidos en Mesa de Trabajo con uno de los codescubridores de internet y que ahora es el VP global de evangelización de Google y ahí empecé a entender este concepto que al comienzo no lo tenía muy claro. Veamos al tratadista Santiago Bilinkis que nos trae algunas reflexiones con las que creo que debemos empezar.

(Se reproduce un video de Santiago Bilinkis) “¿Qué nos está pasando? ¿Por qué vivimos obsesionados con nuestras pantallas? Hoy desbloqueamos el celular 150 veces al día, esto es una vez cada 6 minutos durante el tiempo que pasamos despiertos. Decidí Investigar sobre el tema y llegué a una conclusión que me impactó. Lo que nos está pasando con la tecnología no es casualidad. La universidad de Stanford está ubicada en el corazón de Silicon Valley, la cuna de las mayores compañías tecnológicas del mundo. Ahí tiene su sede el laboratorio de tecnología persuasiva donde investigadores brillantes trabajan de acuerdo a sus propias palabras para ver cómo usar las páginas web y las aplicaciones móviles que utilizamos para manipular lo que pensamos y lo que hacemos. Intentar persuadir a los demás es tan viejo como el mundo vamos. Este aparato es todo, es un celular, pero es también una cámara de fotos, un televisor, un GPS, una consola de juegos, una filmadora, un navegador de internet, una linterna, un reloj despertador, una calculadora, un equipo de música y muchas cosas más. No solo es todo, está con nosotros en todo lugar y en todo momento ofreciendo la promesa de un flujo ilimitado de contenido capaz de llenar el vacío de cada instante de nuestra vida. Y, sin embargo, en esta era de hiper-comunicación, los estudios muestran que la cantidad de gente que se siente sola jamás fue tan alta como ahora. No hay peor soledad que la soledad rodeado de gente, y todo esto se va a poner peor. Hasta ahora solo un puñado de compañías aplicaba estos mecanismos, pero nuevos emprendimientos están desarrollando software para llevar estos métodos

manipulativos a todos los productos digitales. El uso de la manipulación y el hackeo de nuestra atención recién están comenzando” (*fin del video*).

El doctor Bilinkis nos trae una historia bien interesante sobre cómo él dice se manipulan técnicamente científicamente nuestra atención y hace mención a este laboratorio de tecnología persuasiva en la universidad de Stanford, en la cual estuve, y lo menciono porque en otro momento vamos a llegar a ese nuevo punto. Este es un estudio que hizo Price Waterhouse (PwC) el año pasado que levantó la preocupación de los principales CEOs de empresas públicas y privadas en el mundo. Como se ven en el gráfico 4, sencillamente en el segundo o primer ranking está el tema del ciberdelito, el ciberataque, el problema con la ciberseguridad.

Gráfico 34. Encuesta de Fraude y Crimen Económico Global - PwC (2022)



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 3 - Encuesta de Fraude y Crimen Económico Global - PwC (2022)

Entonces empezamos a entender dos cosas: ya empezamos a entender que tenemos un problema por un lado no menor y por el otro lado tenemos un tema de cierta ausencia de conocimiento o cierta manipulación de la de la atención sin necesariamente saber qué cosa hay atrás. Y eso se va a poner bastante interesante porque, por ejemplo, fijense en el gráfico 5. Este es un cuadro que una vez desarrollé y es cómo evolucionan cuatro líneas: la tecnología que la que pone el norte ahorita, los negocios que van acompañándola, los riesgos y la seguridad que no necesariamente las alcanza.

Gráfico 35. Tecnologías, Negocios, Riesgos y Seguridad



Fuente: Presentación Dr. José Marangulich, VI CASEDE 2023, diapositiva 4 - Tecnologías, Negocios, Riesgos y Seguridad.

Ese espacio entre la persona o el responsable o lo que simula hacer la seguridad tratar de alcanzar, eso es el riesgo y ese es el ruido que a nosotros a veces conscientemente decidimos retener.

La pregunta es qué tratamiento le damos en el ámbito táctico o estratégico a ese riesgo. Entonces seguimos avanzando en este campo y vamos a encontrar algo que de repente no nos ponemos a analizar de manera global, pero ¿cuánto tiempo le tomó algún canal móvil tener 50 millones de usuarios hablando en años? Entonces tenemos que para la radio 38 años, la televisión 13, el internet cuatro, Facebook 3.5 y así vamos bajando hasta Telegram que le tomó un día. Pero si ustedes creen que esto es realmente la foto, la foto es la siguiente con casos más recientes (ver Gráfico 6).

Entonces La pregunta es ¿nuestro conocimiento que ya está hablando profesionales como el doctor Bilinkis o las preocupaciones que muestra esta encuesta de PwC y nuestro conocimiento sobre los riesgos van en esta misma velocidad? Claramente no, lo vamos a ver ahora. Eso por eso que yo he decidido llamar una charla, una conversación de evangelización. Acá le he llamado el cambio generacional, ¿por qué? Porque todos los que estamos en esta aula, todos sin excepción, nos hemos formado en lápiz y papel. Mientras que ahora los niños que nacen son naturales digitales, digitales nativos. Entonces tienen otro concepto y el ejemplo más sencillo que siempre lo menciono es el álbum de fotos. Cuando yo le llevo un álbum de fotos a un niño que recién ha nacido,

Gráfico 36. Tiempo hasta llegar a los 100 millones de usuarios



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 - Tiempo hasta llegar a los 100 millones de usuarios.

que tenga algunos meses, y ve que la foto no interactúa pues eso está malogrado y lo devuelve. No sabe que hay que voltear las páginas que es como nosotros veíamos los álbumes de fotos porque para ellos las cosas tienen que interactuar. Y eso no es una base menor, vamos a llegar hasta el tema de la defensa para ver cómo eso impacta. Entonces fíjense, en antes hablamos de las criptomonedas, hablamos del internet las cosas, de ahí sigue el internet del todo, pero ya para el 2030 se está hablando del internet de los sentidos. Ósea, como si a mí no me gusta determinado tipo de verduras al comer, pero me hace bien para la salud un dispositivo de nivel de los sentidos en este caso del gusto, elijo el sabor que quiero que tenga y le va a dar ese sabor y ya no voy a rechazarlo. Entonces lo mismo pasa con el olfato y algunas otras cosas más cosas más que están trabajándose para la época en que se despliegue el internet de los sentidos.

Ahora, dicho esto, ¿por qué hablamos de “datos, tecnologías y riesgos”? Esa trilogía es clave, uno no está desconectado del otro, pero el tema es cómo lo tratamos, cómo lo entendemos, cómo lo vemos, cómo lo leemos. Veamos qué dice el profesor Harari. El profesor Harari habla de lo que se llama “vigilancia bajo la piel”. Acuérdense en la época del COVID, en el año 20 cuando todavía no había vacunas, era importante saber una persona que estuvo con COVID con quién más estuvo conversando. Tenían que llevarlo rápido al hospital, entonces ahí se crearon estas pulseras para saber con quién contactamos. Nosotros en el banco en el BCP también iniciamos un piloto en

ese sentido. Pero ¿qué alerta el profesor Harari sobre esto? Dice “ya todo lo tuyo lo sé”, y ahorita vamos a verlo cómo, “todo lo que está en el espacio lo sé, lo único que te queda y lo único de lo que eres propietario es lo que está dentro tuyo. Pero con estas pulseras que muestran y que evidencian el comportamiento y el cambio en el organismo voy a saber no solamente si tienes fiebre por parte del COVID, o si te subió la temperatura, sino que te voy a poder perfilar”. Es decir, si esto pasa a manos de las agencias de inteligencia o si se va a la parte comercial es un peligro porque ya tienes vigilancia bajo la piel y de pronto voy a poder mandarte señales y determinado tipo de propaganda comercial de lo que quieras ver y sencillamente voy a saber tu reacción.

Y eso es lo que dicen que pasó en una campaña presidencial en los Estados Unidos donde el señor Zuckerberg tuvo que ir a explicar al congreso americano y también al parlamento inglés y eso está en Netflix, también hay un documental sobre esto. Y también dicen que se habló del brexit. Entonces claro, las redes sociales dieron la información, perfilaron a las personas y mandaron información sesgada de acuerdo a lo que se explica en estos temas. Pero entonces por qué el profesor Harari dice “solo eres dueño de lo que está dentro tuyo”, es por los “términos y condiciones”. Un celular tiene una serie de Apps, ¿quién de ustedes ha leído los contratos antes de dar el aceptar cuando se baja una app? Solamente dan aceptar. No cuesta, que es gratis. No hay nada gratis, toda factura se paga, no hay lonche gratis. Entonces cuando uno le da a esto, lo que le dice a la empresa, y estas son empresas serias las que pueden ver en el Gráfico 7, es “mira mi información, adminístrala”.

Gráfico 37. ¿Qué acepto en los Términos y Condiciones?

The image displays four screenshots of mobile application privacy policies, each with a 'Class' rating:

- Google (Class C):**
 - This service may collect, use, and share location data
 - The service can read your private messages
 - You agree to defend, indemnify, and hold the service harmless in case of a claim related to your use of the service
 - This service tracks you on other websites
 - Limited copyright license to operate and improve all Google Services
 - More details
- YouTube (Class D):**
 - Terms may be changed any time at their discretion, without notice to the user
 - Processes a personal information (email, id but also device info, location)
 - Users should revisit the terms periodically, although in case of material changes, the service will notify
 - If you are the target of a copyright claim, your content may be removed
 - The service is not responsible for linked or (clearly) quoted content from third-party content providers
 - More details
- Facebook (Class E):**
 - Your identity is used in ads that are shown to other users
 - App required for this service requires broad device permissions
 - This service tracks you on other websites
 - This service tracks you on other websites
 - The service may use tracking pixels, web beacons, browser fingerprinting, and/or device fingerprinting on users.
 - More details
- Wikipedia (Class B):**
 - You publish your contributions under free licenses
 - The service will resist legal requests for user information where reasonably possible
 - The service can delete your account without prior notice and without a reason
 - There is a date of the last update of the terms
 - No need to register
 - More details

Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 12 - ¿Qué acepto en los Términos y Condiciones?

Pero hay algunas que son más complejas en donde de pronto el tema dice “yo tengo acceso a tu micro, tengo acceso a tu identidad, a toda tu información, eso ya es mío”. A eso se refería profesor Harari. Ahora proyectemos esto no solamente en el tema de los usuarios, que es un asunto que tratamos en la OEA en Washington en el año 2000 cuando quisimos ver la gobernanza en internet y se dijo que no se podía gobernar el internet porque va contra derecho principales en nuestras constituciones, cómo es el derecho a la libertad de expresión. Pero las personas que están en defensa ¿no usan celular? Las personas que están en el ciber comando ¿no usan celular personal? No solamente es eso, hay ejercicios que ya se ha visto que usan no solamente el celular sino también usan esas pulseras especiales para ver si duermo bien, si corro tanto. Entonces así pueden saber cuál es el perímetro donde está la base porque así lo hacen.

Entonces hay una serie de elementos que hay que ver, como el tema de la educación. Quienes no han visto el documental “El Dilema de las redes sociales” les sugiero que lo vean y lo interesante es que está hecho por los mismos ejecutivos de estas empresas que todos conocemos (Twitter, Facebook, etcétera), pero acá yo me he dado el trabajo capturar la frase que estos señores ex ejecutivos utilizan. Y dice: “alerta respecto a las formas de cómo se opera”. Entonces ya estamos utilizando el término adicción, y eso es delicado. “Hoy se vende los usuarios”. Entonces ¿eso que era gratis cómo queda? Ya no hay nada gratis, tú eres el producto. El otro: “cuánto tiempo podemos retenerte en la pantalla”. Por eso es que mucha gente dice “oye yo cómo hablaba y apareció la noticia”. Claro pues si tú tienes tu smartwatch ahí prendido te está escuchando o el mismo teléfono. Cuánto tiempo podemos retener pantalla. El producto es el cambio gradual en nuestro comportamiento, es un cambio sutil. Veámoslo así de sencillo: hace algunos años cuando almorzamos en familia seguro conversábamos, hoy por hoy muchos almuerzos en familia es cada uno leyendo su celular, y eso ha sido un cambio sutil que se está dando. “Se vende certeza. Buenas predicciones y se necesita mucha información. Mercado de futuro que comercializa comportamiento”. “Lo saben todo”. “Crean un modelo que predice acciones”. “Estrategias soportada en **tecnología persuasiva**”, eso fue lo que mencionó el profesor Bilinkis. Ustedes saben que el laboratorio de tecnología persuasiva se creó en los Estados Unidos para cambiar los hábitos de alimentación por un tema de salud de la población americana, pero finalmente esto se ha utilizado también en otro sentido, terceras personas, y en el tema de la publicidad.

Veamos que dice otro tratadista cómo es el profesor Yuval Harari. (*se reproduce un video de una entrevista a Yuval Harari*) “A veces creemos desear, pero no estamos deseando. Nos están haciendo desear. ¿Ya están ahora mismo gobernando los algoritmos?” (*le preguntan a Harari en el video*). “Es un proceso que está comenzando a ocurrir.

Estamos renunciando a nuestra autoridad y confiando menos en nuestras propias decisiones y más en lo que los algoritmos saben de nosotros. Por lo tanto, de nuevo, es igual que el ejemplo de elegir un libro porque es muy simple y mundano. Con todo, cada vez iremos confiando más, no en nuestros sentimientos, sino en algoritmos para elegir un libro basándonos en lo que saben de nosotros. Esto es solo el principio la próxima fase será digamos que usted lee un libro en Amazon Kindle incluso ahora mientras lee un libro el libro le está leyendo a usted. Kindle sabe qué páginas leemos rápido, cuáles leemos lento y cuando dejamos de leer un libro, y esto le da a Kindle y a Amazon una idea sobre quién es y que le gusta. El próximo paso será conectar Amazon a software de reconocimiento facial, algo que ya existe. Estos softwares observan los rostros y reconocen las emociones analizando los movimientos de los músculos de la cara. Así cuando Kindle se conecta con esto, el libro sabe cuándo nos estamos riendo, cuando estamos llorando o cuando estamos enfadados. Y el próximo paso será conectar Kindle, no solo a este software, sino también a sensores biométricos en nuestro cuerpo o dentro del cuerpo, y en base a esto el libro o Amazon sabrán el impacto emocional exacto de cada una de las frases que esté leyendo en el libro” (*fin del video*).

(*Se reproduce otro video, continúa hablando Harari*) “En el siglo XX se le decía a la gente tan solo sigue tu corazón, sigue tus sentimientos. Digamos que su novio o su novia le pide matrimonio, «o te casas conmigo o te dejo», y tiene que tomar una decisión. Ellos decían a las personas que, de acuerdo, tan solo sigue tus sentimientos. Sin embargo, ahora no seguirá sus sentimientos, le preguntará a Google o Amazon: «¿Google qué debería hacer? Mi novio me ha pedido que me case con él o él me va a dejar. ¿Debería casarme con él o no?». Y Google dirá: «Ah te conozco. He estado leyendo tus emails, he estado escuchando todas tus conversaciones telefónicas, te he estado observando cuando leías, cuando veías películas, sigo tus datos biométricos, qué está pasando con tu presión sanguínea, tu corazón, tu adrenalina. 24 horas al día usando todos estos sensores biométricos. Y en base a todos estos datos y, por supuesto, como conozco a la otra persona también como a ti, y además tengo estadísticas de millones de relaciones que han tenido éxito y relaciones que han fracasado, en base a todos estos datos te digo yo que tú me casaría con él o ella»” (*fin del video*).

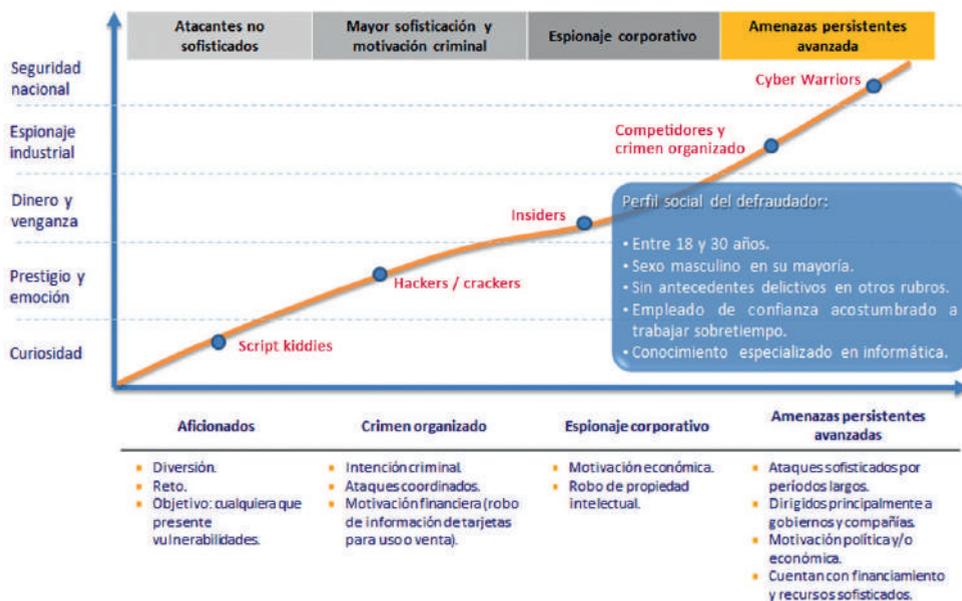
¿Y qué es lo que sucede? Toda esta información que hablamos, y bien dijo el doctor del tema de la ciberseguridad y los riesgos que hay, se ofrece en la Surface Web. Pero eso es lo que nosotros conocemos, el 10% del internet. ¿Pero qué pasa con el otro 90%? Está en la Deep y la Dark web en donde tenemos portales de venta, por ejemplo, de insumo de drogas, materiales de todo tipo, venta de armas, consiguen para atentar contra cajeros automáticos, se ofrecen sicarios, se venden tarjetas de crédito. Y este es un tremendo mercado que no cuesta nada. Si ustedes se dan cuenta, sumando

tiene que tener gente preparada que esté buceando en la deep y dark web y que se sepa de qué cosa se está escribiendo, qué cosa viene.

Pero adicionalmente a esto, veamos el caso Wanna Cry 2017. Se conoció inicialmente por telefónica y ¿por qué por telefónica? Porque hay un VP muy famoso en el mundo, uno de los mejores especialistas a quien he tenido gusto conocer, Chema Alonso, y era imposible pensar que a los límites que él cuidaba ocurra esto. Pero esto no fue un tema de telefonía, fue un tema de un operador telefónico. Fue contra hospitales, fue contra banco centrales, contra tema de la salud, el sistema financiero, el sistema de producción, más de 100 países en el mundo. Lo que quiero decir es que esto es una especie de mensaje de lo que va a ser la ciber guerra. Entonces estamos preparados, pero, sin embargo, 10 años antes en el 2007, en Estonia, el país más digitalizado, movieron una estatua de la vieja Rusia y dejaron una semana sin conexión al país más interconectado. ¿Cómo es posible que 10 años después, el 2017, nos afecten de esta manera a ese nivel en el mundo?

Entonces eso nos deja varios mensajes, como este que de repente vamos a entender un poco mejor. Grupos como el grupo ruso Conti, que ahorita cambió de nombre, sencillamente se dedica a la ciber extorsión. Entonces hoy día han encontrado en la

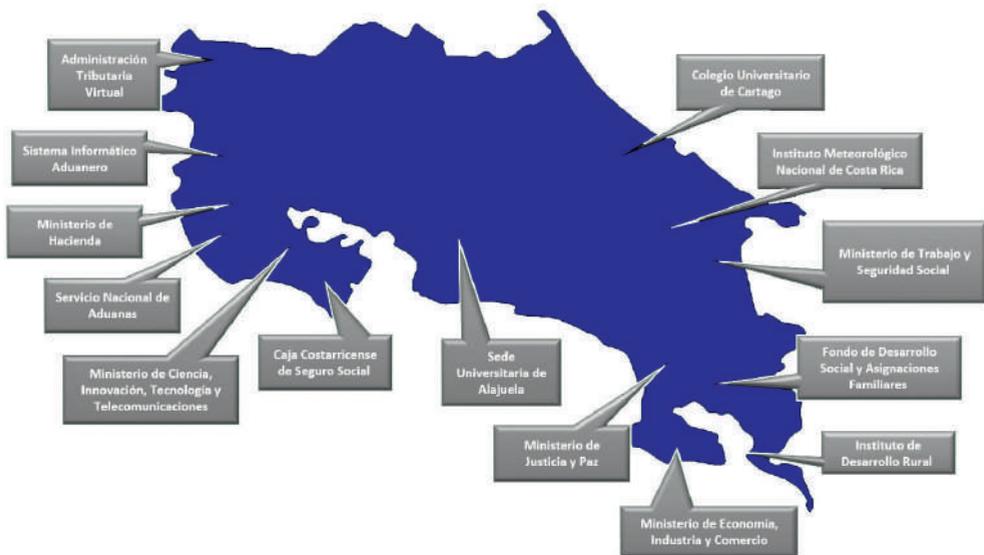
Gráfico 39. Perfil Cibercriminal - Ernst & Young (EY)



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 23 - Perfil Cibercriminal - Ernst & Young (EY).

distancia, en el ciberespacio, el ámbito de confort para poder ganar mucha plata y atacar. Por eso lo que mostraba el doctor sobre el tema de la ciberdefensas y ciberseguridad, del phishing y por dónde entraban es justamente lo que ellos aprovechan. Ahora miren este caso, fíjense lo siguiente. Ese es el caso de Costa Rica (ver Gráfico 10). 27 instituciones del estado estuvieron dos meses sin poder operar. Cero operación, cero, porque le atacaron. Y Costa Rica tuvo el apoyo de Estados Unidos Israel y España, pero a pesar de eso no podía levantar el bloqueo que le habían hecho.

Gráfico 40. Declaración de Emergencia Nacional por Ciberataques (Mayo, 2022)
- América Economía



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 26 - Declaración de Emergencia Nacional por Ciberataques (Mayo, 2022) - América Economía.

Este ciberataque debe ser un caso de estudio a nivel de los mayores foros en tema de defensa. Y no solamente es eso, sino que veamos lo que dijo el presidente Rodrigo Chaves de Costa Rica en mayo de 2022. *(Se reproduce un video donde habla el presidente Rodrigo Chaves)* “Estamos en guerra y eso no es una exageración. Costa Rica está sufriendo un ataque terrorista cibernético, por eso hemos decretado un estado de emergencia nacional para enfrentar a esa amenaza” *(fn del video)*. Es la primera vez que un presidente sale al mundo a decir que declara en emergencia el país por un ciberataque. Pero recientemente también hemos tenido información en Colombia, hace tal vez un mes. Este ataque también de Colombia donde afecta varias superintendencias oficiales no es un tema menor. *(Se reproduce un vide de RCN radio)* “El

Gráfico 41. Global Cybersecurity Index (GCI) 2017, Perú y Estonia - International Telecommunication Union

GCI Components		
Component	Estonia	Peru
Cybercriminal legislation	●	●
Cybersecurity legislation	●	●
Cybersecurity training	●	●
LEGAL MEASURES	●	●
National CERT/CIRT/CSIRT	●	●
Government CERT/CIRT/CSIRT	●	●
Sectoral CERT/CIRT/CSIRT	●	●
Standards for organizations	●	●
Standards for professionals	●	●
Child online protection	●	●
TECHNICAL MEASURES	●	●
Strategy	●	●
Responsible agency	●	●
Cybersecurity metrics	●	●
ORGANIZATIONAL MEASURES	●	●
Standardization bodies	●	●
Cybersecurity good practices	●	●
R&D programmes	●	●
Public awareness campaigns	●	●
Professional training courses	●	●
Education programmes	●	●
Incentive mechanisms	●	●
Home-grown industry	●	●
CAPACITY BUILDING	●	●
Bilateral agreements	●	●
Multilateral agreements	●	●
International participation	●	●
Public-private partnerships	●	●
Interagency partnerships	●	●
COOPERATION	●	●
GCI	●	●

Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 29 - Global Cybersecurity Index (GCI) 2017, Perú y Estonia - International Telecommunication Union

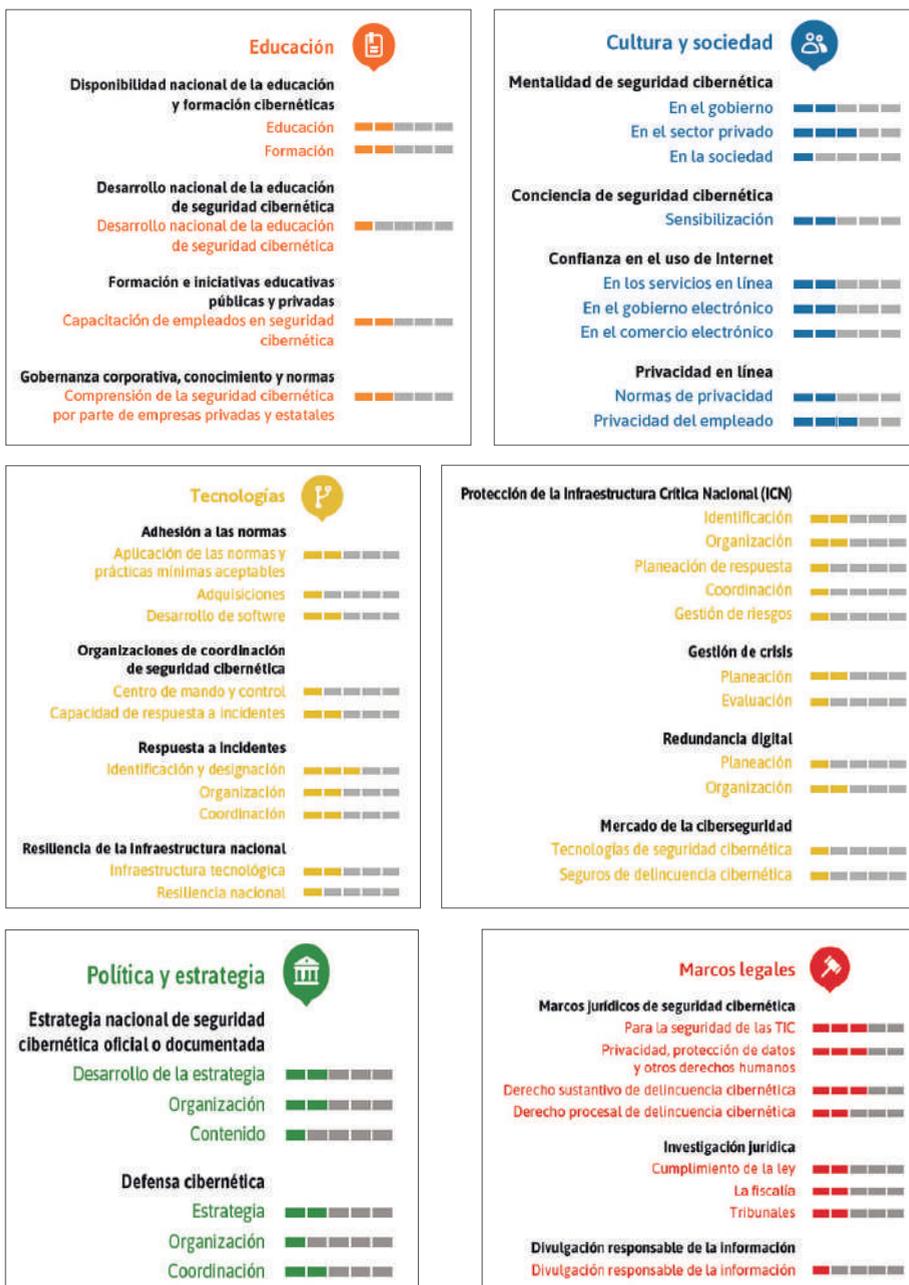
hackeo masivo a las páginas del Estado colombiano cumple ya una semana. Noticias RCN reveló las exigencias que han hecho los ciberdelincuentes a IFX Networks” (*fin del video*). No vamos a entrar a todo el detalle, pero sí quiero ver un poquito de Perú. Empecemos a entrar porque, por si acaso, cuando Conti atacó El Salvador también atacó Perú. El gráfico anterior es creo del 2017, Perú estaba en la posición 73 aproximadamente sobre el estudio que hizo World Economic Forum, y noten la comparación de cómo estaba Estonia y cómo estaba Perú en ese entonces (ver Gráfico 11). Estonia todo verde y Perú entre rojo y amarillo. Pero si vamos un poquito más allá, en

Perú ese año en la economía nos fue bien, estábamos en el puesto 6. Pero en el mismo año en educación estábamos educación en el puesto 138 del ranking, junto los países africanos. Entonces empezamos a mover a estructurar toda la información que hasta ahora hemos tenido y empezamos a entender si es que este chorreo económico claramente no llegó a la educación. Entonces ¿dónde van a atacar los hackers? ¿Dónde van a querer ir ellos a mirar?

Volvamos a escuchar a Santiago Bilinkis: “Hace 10 años buscaban conocimiento técnico y dedicación. Es decir, gente que llegue temprano, se quede hasta tarde y sepa que corno está haciendo cuando trabaja. Habilidades bien duras, bien orientadas a la tarea misma. Hoy esto ya cambió. Cualquiera que esté medianamente familiarizado con el mundo de los recursos humanos sabrá que hoy las palabras en boga son cosas como flexibilidad, resiliencia comunicación, liderazgo. Habilidades muchísimo más blandas. Cuando les pregunté qué creían que iban a buscar dentro de 10 años todas las respuestas giraron alrededor de Innovación, creatividad y capacidad de aprendizaje continuo. De alguna manera lo que esta gente está viendo, lo que los expertos están viendo, es que no se trata de cambiar un antiguo conjunto de habilidades A por un nuevo conjunto de habilidades B. Se trata de pasar de un blanco fijo a un blanco móvil. De un conjunto de habilidades estático a un conjunto de habilidades tan dinámicos que la más importante de las habilidades es la de cambiar todo el tiempo tus propias habilidades. Pero seguramente los centennials, estos pibes que nacieron con una compu desde la cuna, que tuvieron un celular en la mano desde antes que un sonajero, estos chicos nacidos en el 98, 99, 2000, seguramente ellos entiendan muchísimo mejor cómo prepararse para el mundo que viene, o ¿no? Bueno los centennials no son tan chiquitos. Si nacieron en el 99 tienen 20 años, están entrando en la universidad, de manera que si miramos cuáles son las carreras más elegidas por los aspirantes entrando ahora a la universidad podemos tratar de inferir qué quieren ser los centennials cuando sean grandes cuando sean grandes. Bueno resulta que los centennials cuando sean grandes quieren ser contador, en segundo lugar abogados, en tercer lugar enfermeros, educadores, psicólogos arquitectos, médicos. Los centennials están masivamente preparándose para los trabajos del pasado. Creen que van a ser contador como mi mamá o abogado como mi papá. Y no se dan cuenta que ni siquiera nosotros, sus padres, seremos abogados o contadores de la misma manera que lo somos hoy de acá 5 o 10 años cuando ellos se estén graduando”.

Que interesante este tema del trabajo del futuro versus el trabajo del pasado. Lo que muestra la evidencia es que nos hemos preparado para el trabajo del pasado, pero quiero ver ese tema empezando a ver a Perú. El gráfico 12 fue un estudio que se hizo primero en el 2016 por el BID con la OEA. Se pueden ver claramente líneas básicas

Gráfico 42. Informe de Ciberseguridad 2016 (América Latina y el Caribe) – OEA & BID



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 31-32-33 -Informe de Ciberseguridad 2016 (América Latina y el Caribe) – OEA & BID

Gráfico 43. Reporte Ciberseguridad 2020 (América Latina y el Caribe) - OEA & BID



Fuente: Presentación Dr. José Marangunich, VI CASEDE 2023, diapositiva 34 - Reporte Ciberseguridad 2020 (América Latina y el Caribe) - OEA & BID.

importantes en el tema de la educación, la cultura y sociedad vinculadas a la ciberseguridad donde, sobre una escala de cinco, la mayoría no pasa del dos y muchos están en el uno. Noten los conceptos de forma sobre temas estratégicos que estuvieron. También tenemos política y estrategia, marcos legales de defensa cibernética. Entonces la pregunta era, como estábamos hablando en el tema del Salvador, ¿dónde van a ir a atacar los hackers? ¿Por qué no escogerían un país que tiene estos niveles y que encima tiene cafés de internet por muchos sitios, o cabinas de internet por mucho lugar? Sería el escenario y fue el escenario ideal para utilizarlas de robots para atacar con denegaciones de servicio en otros países.

Entonces estas cosas que no necesariamente están en detalle, de pronto vemos cómo fue la foto del 2020 en el gráfico 13. Ósea, hace no más de dos tres años. No cambió mucho. Entonces empezamos a entender esto de lo que viene, los cambios disruptivos, la evolución y la rapidez con la que va la tecnología y la rapidez con que va la educación. Este es un tema de base.

Para ir cerrando empezamos con la inteligencia artificial a entender. Acá lo importante, y esto se lo agradezco al CAEN sobre un curso de prospectiva que acabo de estar mirando con bastante interés, y es donde vemos el tema de la súper inteligencia artificial. Nosotros estamos ahorita hablando la inteligencia artificial abierta, pero esperemos a que lleguemos a la superinteligencia artificial y la pregunta va a ser bastante más compleja. No voy a entrar en esa complejidad de detalle, pero claramente el creador de la inteligencia artificial de chat GPT, el CEO de OpenAI dice “esto tiene que ser regulado”. Entonces la otra pregunta es: ¿la educación y nuestras regulaciones están a la mano, están a la par, con lo que se necesita en este avance? De hecho, tenemos un gap. Y ahí vamos a mirar un ejemplo que es un caso de inteligencia artificial que hemos creado en el laboratorio. Nosotros tenemos un laboratorio y hemos hecho ciertos temas. Uno le da determinados comandos y chat GPT le dice “te formo un virus, un código que necesites para ataque, levantando toda la información que hay en el medio. Entonces tienes: generación de fake news, redacción de correos maliciosos, desarrollo de malware. No necesitas más que sencillamente saber hacer preguntas, eso es todo eso. Eso es importante, lo de la pregunta.

Pero al mismo tiempo empezamos a ver ya un tema más a profundidad, o sea, los controles que hay. ¿A dónde estamos apostando con la tecnología? A la biometría ¿no es cierto? Entonces ¿qué biometría tenemos? Facial, dactilar, de voz, son las principales. Pues hay identidades que se han creado artificialmente, son efectivas, y las podemos crear con inteligencia artificial como queramos. Inclusive tenemos el caso acá de una persona que, obviamente si lo pasamos por escáner (ver Gráfico 13), no tiene antecedentes porque ese nombre no existe.

Pero alguien dice ¿cómo le damos información cómo le damos datos o “x” cosas? Noten el caso del pulgar de Úrsula von der Leyen, la presidenta de la Comisión Europea. Con una toma de acercamiento en una foto suya le sacan la información sobre la calidad de su huella. Ustedes saben que en una huella se toman dos temas en la validación de identidad: la calidad, que es la foto, el dibujo, y el otro que sea un dedo vivo, que es el tema de la energía, de la electricidad que pasa. Entonces ya tenían el 50% de eso. Bien desarrollado una placa lo pueden poner y así simular una huella falsa perfectamente. Entonces ¿qué problema se da aquí? En Perú, hace un año o algo más nos robaron la identidad de todos. Nuestra identidad está en el Deep web. Pero al mismo tiempo, cuando se robaron los datos, se robaron las huellas dactilares. Entonces yo puedo cambiar de tarjeta, puedo cambiar de número telefónico, por ahí que cambiaré de casa un rato, pero mis huellas dactilares no. Los que conocemos de esto sabemos que esta factura va a durar 20 o 30 años, si no es más. Entonces ya tenemos la biometría facial, ya tenemos la dactilar y de ahí sigue la de voz. Hay un caso sobre el tema de voz que también se saca con el chat GPT o con inteligencia artificial.

Finalmente, ¿cuál es el mensaje que quiero dejar acá? Veamos al dato a la información, el valor del dato. La pregunta es: ¿cuánto valen sus datos? ¿Ustedes saben cuánto vale sus datos? Los datos que están por aquí, por allá. ¿Cuánto valen las bases de datos? Va a llegar un momento, y esta es una teoría personal, que los datos van a tener mayor valor que el dinero que se está atesorando en bóveda, y la regulación está yendo por ahí, especialmente la europea. Y sobre esto es importante que nos hagamos tres o cuatro preguntas cuando vayamos a desarrollar alguna estrategia, especialmente de incidencias. Porque en los bancos, por ejemplo, a nivel global decimos que hay tres clases bancos o instituciones financieras (y eso podría ser en otras industrias): la que las han hackeado, las que la volverán a hackear y las que todavía no se han enterado que los han hackeado. La idea ahí es: ¿qué ocurrió?, ¿por qué ocurrió?, ¿qué ocurrirá?, ¿qué haremos si ocurre? Analítica descriptiva, analítica diagnóstica, analítica predictiva y analítica prescriptiva.

Finalmente, como comentarios finales, este es un tema de políticas públicas. Las políticas públicas deben de hacer énfasis en el tema de la ciberseguridad. Lo otro, y especialmente ante las nuevas amenazas que trae la inteligencia artificial, el CAEN sin duda es la plataforma para apoyar en eso. Creo que tenemos la base, acá se crean (*corte en el audio*) índices de políticas públicas (*corte en el audio*) país en ese frente. Soy doctor de este centro de alta especialización y con conocimiento les digo que tenemos todas las condiciones desde el CAEN para que eso ocurra, y que están las mentes suficientemente preparadas para apoyar al país en ese frente. A través del centro nacional de seguridad digital aprovechemos y busquemos capacidades en los

diferentes frentes que mencionó el doctor: la detección, la prevención, la respuesta, en fin, la recuperación, adoptar modelos exitosos de países desarrollados. Con el doctor Vizcardo sabemos que hay una conexión del CAEN muy cercana con las instancias de cooperación internacional, aprovechémoslas. Y también incorporar diferentes niveles en la educación, eso es lo más importante. Hace muchos años a la niñez se le enseñan los colegios a hacer páginas web, pero alguien que conoce de este de este negocio, como quien les está hablando, sabe que pueden terminar siendo hackers o crackers mejor como bien llamados. Debemos enseñar ciberseguridad más aún en este punto.

Y quiero terminar con algo que le he llamado el perfil centauro. (*Se reproduce un video de Santiago Bilinkis*) “Es que todos vamos a tener que convertirnos en centauros. Para que esto se entienda debo contarles un detalle más de la historia de la inteligencia artificial que es que 20 años antes de AlphaGo, Kaspárov, el número uno mundial de ajedrez, había perdido contra una computadora llamada Deep Blue. Y cuando Kaspárov perdió contra Deep Blue, resultó que Kaspárov era un tipo muy competitivo y muy calentón, bastante mal perdedor. Y cuando Kaspárov perdió lo entrevistaron los periodistas y declaró «yo no perdí», «me hicieron trampa», «esto no demuestra nada». Cuando pasaron unos días y ya se serenó un poquito se dio cuenta que la computadora le había ganado en buena ley y que ningún ser humano podía jugar contra las computadoras al ajedrez. Y por 10 años no quiso hablar más del tema. Reapareció 10 años después organizando una competencia de una disciplina nueva que él llamó «ajedrez centauro». En el ajedrez centauro no juegan personas contra máquinas, juega una persona asistida por una máquina contra otra persona asistida por otra máquina. De ahí la idea del centauro: una criatura híbrida que reúne en uno solo al humano y la computadora. Lo interesante del ajedrez centauro es que en este juego no gana el mejor ajedrecista, pero tampoco gana el mejor software. Interesantemente, como en casi todo en la vida, gana al mejor equipo. Gana el equipo que mejor balancea las virtudes del humano con las virtudes de la máquina. Esto que les estoy diciendo es crucial. Lo que les estoy diciendo es que humano más computadora le gana a computadora, computadora le gana a humano. Si vamos a tratar solos de jugar contra las máquinas estamos fritos, como le pasó a Kaspárov. Pero el centauro, la combinación humano máquina, le gana a la máquina sola. Todas estas predicciones de que los humanos no vamos a tener nada que hacer, que las computadoras van a ser todo, están pasando por alto este dato fundamental. Por supuesto que va a haber trabajo para los humanos en el futuro, lo que pasa es que van a hacer trabajos muy diferentes a los actuales. Van a ser trabajos jugando en equipo con las computadoras, con las inteligencias artificiales” (*fin del video*). Eso era todo. Muchas gracias.

Bloque de preguntas

Dr. Alexander Crowther

¿Se podría considerar a la dark internet y a la deep internet como amenazas cibernéticas?

Sí, son unas amenazas. Usted puede comprar, como dijo mi compañero, cualquier cosa. Estamos hablando de secuestro de datos ahora por ejemplo usted puede comprar programas de secuestro de datos. Ahora, por ejemplo, usted puede comprar programas de secuestro de datos, pero ahora lo nuevo es “ransomware as a service”, como programas como un servicio, como Office 365. Ya tienen el secuestro de datos como un servicio y para que usted pueda hacer un contrato con ellos solamente tiene que identificar el blanco y ellos van a desarrollar todo por un porcentaje del dinero que ganen. Entonces sí es una amenaza, pero oigo que la mitad de los que están operando en el deep web o dark web son de inteligencia o de la policía. Entonces estamos haciendo todo lo que es posible, pero es muy difícil porque están escondidos.

¿Nos puede hablar más de los WikiLeaks? Por ejemplo, cómo esto afecta la ciberseguridad, cómo entender esta labor de la filtración de los documentos, incluso antes que se desclasifique ya está a disposición esa información sensible.

Bueno la gran mayoría que está perdida en el internet no está publicada. Podemos ver a los WikiLeaks o a los papeles de Panamá, esas son operaciones informáticas para influir nuestro pensamiento y, como digo, la gran mayoría de las operaciones del internet son de información e inteligencia, robando información. Por ejemplo, el secuestro de datos antes era solo para dinero, ahora algo nuevo es que es para ganar información para que se pueda vender esa información. Entonces WikiLeaks es solamente un ejemplo, pero podemos ver que los chinos, especialmente, están robando información. No de cada país, de cada organización, de cada persona en el mundo, porque creen en el Big Data, entonces están buscando las piezas para crear esa imagen y necesitan siempre más y más información.

Dr. José Marangunich

De la exposición del doctor Marangunich deducimos también que el sistema bancario está permanentemente con alertas y cuidados porque la delincuencia cibernética también es bastante activa y nos preguntan: ¿En qué nivel de ciber-

seguridad, digamos del uno al 10, se encuentra la ciberseguridad en el sistema financiero nacional?

El sistema financiero, para tranquilidad de público, seguro es uno de los sistemas más regulados, ¿Por qué? Porque tenemos los depósitos de los clientes y realmente somos referentes a nivel de la región inclusive. En Perú presidimos hoy por hoy, por ejemplo, a nivel de la banca, el comité de seguridad latinoamericano de temas de riesgos bancarios. Eso significa 600 bancos a nivel de Latinoamérica. Y la elección, obviamente, es por los niveles y los ejemplos que estamos dando a la banca peruana. Y tenemos ejemplos también de sinergia gremial. Entonces acá el trabajo colaborativo es la clave y es algo en lo que invertimos bastante. También trabajamos mucho en consultoría. Seguridad señores es presupuesto de todas maneras. No pensemos que seguridad no es inversión. No hablemos de gasto, es inversión totalmente y también cambia de manera muy rápida. Por eso es que hay tanto evento afuera, hay que ir viendo cómo andan los avances sobre los nuevos riesgos. Cada desarrollo trae un riesgo, la inteligencia artificial trae sus riesgos. Por ejemplo, hemos abordado el tema de la autenticación. Tendremos que ir viendo como la autenticación lo trabajamos en frentes de repente complementarios a la biometría.

He visto en el caso de su banco que permanentemente están actualizando sistemas de seguridad, de identificación. Aun así, como le digo, los delincuentes cibernéticos no son tipos improvisados. Son ingenieros, es gente que está trabajando en el camino oscuro y son bastante hábiles.

Creo que hay de dos tipos y es una buena pregunta. Antes hablé del gap generacional, muchos sino la mayoría de los presentes pasan los 40 años, por no decir algunos también los 50 como es mi caso, quienes nos formamos con lápiz y papel. Los grandes ataques vienen de ataques del Asia, de Europa del Este, y el problema es que a estas conferencias vemos que vienen perfiles de determinada edad, pero no muchachos de 18, 17, en fin, que esté algo más cercano a los muchachos de 12,13 años que nos atacan. Porque esa es la edad que ellos tienen: 12, 13, 14 años. Entonces está bien que en los eventos de seguridad asistamos los que seguro vamos a firmar los presupuestos y tenemos que entender esto, pero también tenemos que ir viendo la formación del talento, que es bien difícil especializado. Entonces, en conclusión, sí hay algún perfil como lo que encontramos en el market que dan a todo tipo de servicio, pero hay otros que permanentemente están investigando y viendo. Ese tema de apostar por la juventud, por los laboratorios y por la formación del talento local es vital.

Este siguiente bloque se va a referir a las implicancias de la inteligencia artificial en la seguridad nacional. Queremos saludar a quienes nos están viendo a través de este enlace virtual. Me informan que tenemos más de 500 participantes en este momento. Justamente nuestro agregado aéreo el Crl. Dammert Peláez se comunicó con nosotros, nos está siguiendo en la oficina del agregado de defensa de Bogotá, Colombia, mi general entre otras oficinas que están atendiendo nuestro sexto CASEDE. Para este bloque ya tenemos a nuestros distinguidos ponentes internacionales y nacionales. Voy a dejar al doctor Roberto Vizcardo Benavides, nuestro director del Instituto Marín del CAEN, para la presentación de este bloque. Adelante.

Dr. Roberto Vizcardo Benavides (Introducción)

Con su venia, señor director. Damas y caballeros, muy buenas noches. Es para mí un honor tener aquí en el proscenio a tan distinguidos ponentes. Una dama y un caballero La dama de México, de la República mexicana, el caballero de los EE.UU., y un representante peruano, quienes van a llevar adelante este siguiente bloque denominado “implicancias de la inteligencia artificial en la seguridad nacional”. Con mucho gusto voy a dar lectura, brevemente, al currículum vitae resumido de nuestros distinguidos panelistas.

El máster en ciencias, **Miguel Asencio** (Mike Asencio) se desempeña como director del programa de ciberseguridad en el instituto Jack Gordon de políticas públicas en la universidad Internacional de la Florida, Miami. En este cargo administra un programa de educación profesional sobre ciberseguridad para el liderazgo ejecutivo en todo el estado de la Florida, una iniciativa financiada por Cyber Florida. Sus principales áreas de enfoque abarcan la ciberseguridad, la resiliencia de la infraestructura cibernética, la seguridad cibernética y las políticas públicas en cibernética. Lo que refleja su compromiso con la salvaguardia de los paisajes digitales. Desde el 2021 al 2022, Mike desempeñó un papel fundamental como director de programas en la oficina de participación de la Universidad Internacional de la Florida (FIU). Jugó un papel decisivo a la hora de encabezar proyectos de participación comunitaria, en particular aquellos centrados en tecnologías emergentes, como el blockchain, Web3 y la inteligencia artificial. Sus esfuerzos también se extendieron a fomentar nuevas empresas en el sector tecnológico, reforzando su dedicación a fomentar la innovación e impulsar el desarrollo económico de la industria tecnológica. Habla español con fluidez y tiene un Master en Science en Currículo e Instrucción, Tecnología del Aprendizaje y un bachelor de la FIU.

Nuestra distinguida ponente, la doctora **Natalie Berenice Díaz Acevedo**, procedente de la República Federal de los Estados Unidos Mexicanos, es docente con experiencia

de más de 14 años en diversas universidades de la región a nivel de licenciatura, maestría y doctorado. Es licenciada en Administración de Empresas por la Universidad de Celaya en México; asimismo cuenta con una Maestría en Gestión Administrativa por el Instituto Tecnológico de Celaya, doctorado en Administración en la Universidad de Celaya, y una Estancia postdoctoral en la Universidad de Guanajuato en México. Ha conducido talleres de inteligencia artificial aplicada a la investigación y al quehacer docente en la Universidad de Celaya. Es miembro además del Sistema Nacional de Investigadores de México, coordinadora de la Maestría en Innovación con Enfoque Empresarial y profesora investigadora de tiempo completo. Asesora metodológica y directora de tesis de diferentes niveles educativos. Evaluadora de trabajos de investigación y moderadora en congresos y simposios regionales e internacionales. Es también profesora titular del Semillero de Investigación de la Facultad de Negocios de la mencionada universidad. Autora de capítulos de libros y artículos de investigación en diversas revistas indexadas.

Por su parte, el magíster **Freddy Linares-Torres**, investigador peruano, es Director de Proyectos en Neurometrics y Licenciado en Administración y Contabilidad en la Universidad del Pacífico. Es Magíster en Neuropsicología por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y egresado de la 71 Maestría en Desarrollo y Defensa Nacional del Centro de Altos Estudios Nacionales. Actualmente es CEO de Pixmap, empresa que aplica la inteligencia artificial para el análisis de imágenes. Es docente de posgrado en Comercio Electrónico para la Universidad Hochschule Fresenius de Alemania y Director de la Certificación en Certificación en experiencia de usuario de posgrado en la UPC. Se ha capacitado en Cyber Security Policy In The Americas: Challenges For Policy-Strategic Analysis por el Center for Hemispheric Defense Studies, William J. Perry, en el Programa de Seguridad Global y Gestión Pública por la Universidad Internacional de la Florida, en Formación Multidisciplinaria en inteligencia artificial por la Universidad de Buenos Aires y en Internet Governance por la European Summer School de Alemania, entre otros programas de capacitación. Es miembro de Consejo Consultivo de diferentes carreras de Ingeniería de tecnología de información y sistemas, marketing y negocios internacionales en las Universidades ESAN y del Pacífico. Y es investigador calificado por RENACYT cuenta con numerosos artículos académicos y coautorías en libros dedicados a la tecnología digital y redes.

Esto es señores, damas y caballeros, el resumen del currículum vitae de nuestros distinguidos profesionales que nos acompañan el día de hoy, para quienes solicito un aplauso de bienvenida. Sin más, vamos a dar paso de nuestro distinguido invitado, al Master Science Mike Asencio. Adelante Mike.

6^{ta} ponencia

Dr. Miguel Asencio

Muy buenas noches, distinguidas damas y caballeros. En primer lugar, quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a los patrocinadores y organizadores de la sexta Conferencia Anual de Seguridad y Defensa. Su visión y dedicación han hecho posible este enriquecedor encuentro de mentes pensantes y líderes dedicados. También quisiera expresar mi gratitud al General Walter Marcos Ruiz, Director General de CAEN, y al doctor Roberto Vizcardo. Muchas gracias por la invitación. Señores gracias también por su liderazgo por fomentar un ambiente propicio para discusiones profundas y enriquecedoras como las que nos congrega hoy.

Al atravesar la era de la evolución digital, la inteligencia artificial surge como una piedra angular en la innovación tecnológica moderna. Con la promesa de redefinir los paisajes operativos en los dominios civiles y militares acaben siendo el crisol para cultivar el pensamiento estratégico y fomentar la perspicacia de liderazgo, tiene el imperativo de profundizar en las complejidades de la IA. Evaluando su potencial y reconociendo sus limitaciones, desde el prisma de la seguridad nacional, las crecientes capacidades de la IA anuncian un potencial transformador, no solo a nivel del individuo sino las operaciones militares, el análisis de inteligencia y la toma de decisiones estratégicas. Desde sistemas autónomos capaces de aumentar nuestra preparación operativa hasta algoritmos de aprendizaje automáticos que nos exploran vastas extensiones de datos para obtener inteligencia accionable. La relevancia militar de la IA es inequívoca, sin embargo, como cualquier herramienta potente, la eficacia y el despliegue ético de la IA está ligada a una comprensión profunda de sus limitaciones. Por ejemplo, como la falta del razonamiento de sentido común, la propensión al sesgo y la capacidad en los algoritmos de toma de decisiones son algunos de los muchos desafíos que presentan la IA. Estas limitaciones no son simplemente obstáculos técnicos, sino que encapsulan dilemas éticos y operativos más amplios que podrían tener implicaciones resonantes en la seguridad nacional. La esencia de las limitaciones de la IA trasciende el ámbito técnico, instigando una cascada de dilemas éticos legales y estratégicos. Por ejemplo, la naturaleza de la caja negra. ¿Cómo es que esta tecnología funciona? Porque hay mucho desconocido todavía, estos procesos potencialmente engendran riesgos que son difíciles de prever o mitigar. Además, la susceptibilidad de los sistemas de las IAs a los sesgos podría llevar inevitablemente a evaluaciones de inteligencia sesgadas o decisiones autónomas injustas en el campo

de batalla planteando así (*indistinguishable*) éticos y operativos significativos. A medida que nos aventuramos a entregar la IA en el aparato de seguridad nacional, se vuelve interactivo para nosotros fomentar una comprensión matizada de sus capacidades y limitaciones. Este esfuerzo no es simplemente un ejercicio académico, sino un imperativo estratégico que subyace a nuestra preparación para aprovechar el potencial de la IA de manera responsable mientras mitigamos los riesgos que presenta.

Hoy el discurso sobre los límites y el potencial IA, no estamos simplemente explorando una tecnología maravillosa, estamos navegando a través de una narrativa compleja que se entrelaza con la misma tela de nuestro paradigma de seguridad nacional. Los conocimientos obtenidos al entender las limitaciones de la IA no solo darán forma nuestra postura estratégica, sino que también formarán los marcos éticos y legales que gobernarán al despliegue de la IA en el dominio militar y la seguridad nacional. Este diálogo es un paso hacia esa cultivación de una sólida base intelectual que nos permite interactuar con las tecnologías de la guía de manera juiciosa y ética, asegurando que el avance hacia el futuro digital, nuestros intereses de seguridad permanezcan salvaguardados y resilientes frente al calidoscopio de amenazas emergentes.

Cuatro cosas que quiero tocar: el sentido común, los datos sucios, los datos sesgados la transparencia de data, las preocupaciones éticas. Vamos hablar un poquito del sentido común. Es muy impresionante ver como algunos de estas maquinarias, en realidad no es inteligencia artificial si no es aprendizaje mecánico, *machine learning*, lo que estamos viendo mucho. Y a menudo eso encuentra dificultades con aspectos en el sentido común. Aquí vamos a hablar de unos ejemplos (ver Gráfico 14).

La comprensión del mundo físico. Por ejemplo, la IA no puede entender (*indistinguishable*) que el agua fluye cuesta abajo, porque los objetos sin soporte físico caerán debido a la gravedad. Y otra situación, tienen limitaciones de comprensión contextual. No entiende la sutileza sociales o culturales, o reconocer el sarcasmo, lo que puede afectar su capacidad para interactuar de manera efectiva a ciertas situaciones. La conciencia temporal y espacial. Los sistemas de la IA pueden no tener una comprensión clara del tiempo y el espacio en el sentido humano, lo que puede afectar su capacidad para razonar sobre eventos o situaciones que ocurren en el mundo real. Razonamiento de la causa y efecto: los sistemas tampoco entienden las relaciones de causa y efecto. Por ejemplo, podría no entender que si se deja caer un vaso se romperá, a no ser que esa data se la estemos dando, la transferencia del conocimiento. La diferencia entre los humanos y los sistemas son que hay mucha dificultad para transferir ese conocimiento de un dominio al otro. Mientras que un humano puede aplicar conocimientos generales en una variedad de situaciones, los sistemas de la IA generalmente están entrenados para

Gráfico 44. Limitaciones en el entendimiento del Sentido Común



Fuente: Presentación Dr. Mike Asencio, VI CASEDE 2023, diapositiva 4 - Limitaciones en el entendimiento del Sentido Común.

tareas específicas. Kaspárov perdió, pero eso fue una maquinaria con un solo propósito: jugar al ajedrez. Esa misma máquina no me puedes decir cuál sería la ropa perfecta y las medidas perfectas para un traje negro. No, pero el Humano sí puede hacer ese tipo de relaciones. También falta en la psicología intuitiva entender los pensamientos, sentimientos o intenciones de los demás. Es una habilidad humana compleja que carece la IA. Esta psicología intuitiva es crucial para la interacción social efectiva, que es un aspecto de sentido común con el que los sistemas de IA luchan. Y también lo que es la generalización y la abstracción. Para la IA puede resultar difícil generalizar información o abstraer conceptos a partir de instancias específicas que es una parte clave del razonamiento de sentido común igual. Estas son limitaciones que existen hoy, quizás en el día de mañana no serán tantas las limitaciones porque hay avances.

Vamos a hablar un poquito de los datos sucios. Hay un tema en inglés que se le dice “*garbage in, garbage out*”, ósea si entra basura se remite basura. Supongamos que en una agencia de seguridad nacional emplea una IA para identificar amenazas potenciales o actividades sospechosas a partir de imágenes de vigilancia o datos de comunicación. Si los datos de entrenamiento utilizados para desarrollar el sistema están desactualizados, son sesgados o no representan un amplio espectro de escenarios, el sistema puede generar falsos positivos o negativos. Por ejemplo, podría identificarla incorrectamente actividades normales como amenazas, o pasar por alto amenazas reales comprometiendo potencialmente la seguridad nacional. Quizás un abrazo lo

puede construir como que es un ataque. Esas limitaciones existen. Hubo un caso muy famoso en el entrenamiento de la IA con las imágenes de Google y el problema fue que poniendo imágenes de personas para ver si la maquinaria identifica si es hombre o mujer o no es hombre o no es mujer, cuando le ponen una imagen de un hombre negro, de piel negra, este sistema dice que es un gorila y es muy publicitado. Entonces ¿qué pasa en este caso? Ahí está lo que es el *bias* de las personas que entran esa data, cómo entrenaron esa maquinaria. Eso lo arreglaron después, se hizo público. Google enfrentó el problema ese, porque tal parecía que era una maquinaria racista porque la persona de piel clara si la identificaba bien, pero la persona de piel morena la identificada como animal. Entonces ese es un caso que se ve todavía.

Tienen que pensar en esto como si nosotros vamos a hacer una línea directa de aquí del punto A al punto B y nos vamos desviando por un solo milímetro. De aquí a ahí no va a haber tanta separación, pero de aquí a 10,000 millas ese milímetro se convierte en metros, quizás kilómetros de desvío. Esas son cosas que hay que mantener en lo que es los datos (ver Gráfico 15). La manera de activar esto sería: asegurar que los datos sean precisos, estén actualizados y representen una amplia gama de escenarios; que las fuentes de los datos sean diversas para proporcionar una vista más equilibrada y completa de las amenazas potenciales; detección y corrección de los sesgos, aplicar herramientas y metodologías para detectar y corregir sesgos en los datos y en el sistema de la IA; la transparencia y poder explicar esa transparencia; asegurar que el proceso de toma de decisiones sea transparente es muy importante para poder explicar después a todos los interesados; el monitoreo y la actualización continua siempre tiene que seguir, tiene que haber esa intervención humana para cuando sea necesario. Como menciono el doctor antes de que el humano todavía tiene que estar, el centauro, el humano y la máquina pueden vencer a la máquina sola.

El portal de transparencia. La falta de transparencia en los sistemas de la IA, especialmente en los modelos de aprendizaje profundo, lo que es el *deep learning*, ha sido una preocupación central en muchos ámbitos incluyendo el empresarial, el legislativo y el educativo. Sam Altman, que lo vimos un poco más temprano, da miedo cuando se ve que ese hombre, esa persona que empieza esa compañía del chat GPT, se ve asustado porque ha visto el potencial que tiene esa tecnología. Y están preocupados porque quieren hacer pausa Elon Musk a muchas personas en el giro este, que han querido poner pausa a esta tecnología diciendo hay que tener cuidado porque si esto a la vez que sale y que de verdad lleguen a un punto donde ya no hay manera de echar hacia atrás. La Legislación Europea donde están reconociendo la transparencia como un principio clave en el proyecto de reglamento de la UE para ciertos tipos de soluciones basadas en la IA. Este proyecto establece normas de transparencia para

Gráfico 45. Datos sucios



Fuente: Presentación Dr. Mike Asencio, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 - Datos sucios.

los sistemas de la IA que están destinados a interactuar con personas físicas, sistemas de reconocimiento de emociones, de regulación de biométricas y sistemas utilizados para generar o manipular contenidos de imagen audio o video. Hay varios proyectos en eso.

Y vamos a hablar de la ética. Estas tecnologías poseen un potencial tanto constructivo como destructivo en los procesos creativos, tal como mencionó ya como Giacomo Mazzone de la EU, dice que “si nos deslizamos por un paso que no es ético vamos a ver disruptivos en democracias”. Muchas democracias están tambaleándose ya por los efectos disruptivos ya de las nuevas tecnologías, lo que genera un panorama pesimista sobre el futuro de los sistemas políticos, basado en la libertad individual y la agencia política. El rol cambiante de los medios digitales igual, los medios digitales han cambiado profundamente la relación entre el gobierno y los ciudadanos desafiando los procesos democráticos y las instituciones que lo sostienen. Hoy en día un presidente no tiene que esperar a que se aparezcan las cámaras de los noticieros, un presidente puede tomar su teléfono celular que hablarle al público enseguida, al pueblo. Nosotros tenemos en los Estados Unidos presidente ya por muchos años que a través de Twitter se comunican con nosotros como lo hace muchos presidentes alrededor del mundo. Entonces la IA, la tecnología, hoy en día se dice que lo que se hace falta son 11 segundos de un video para poder imitar a través de inteligencia artificial a esa persona (vos, manierismo, estilo de hablar). Con 11 segundos de video. Entonces hay que ir pensando estas estas cosas de ética.

Amenazas a las revoluciones democráticas. Los logros libertarios de las revoluciones democráticas están seriamente amenazados en la era digital, lo que requiere una defensa robusta para preservar los valores democráticos. “Los procesos democráticos podrían ser secuestrados y convertidos en “democraduras” -dictaduras emergentes de elecciones manipuladas”. Esas son las limitaciones. El futuro, el futuro que ahora es el ahora. DensePose, esto es una tecnología que no es nueva, esto es una tecnología que a través de utilizar *machine learning*, vamos a llamarlo inteligencia artificial, con este aprendizaje de procesar tantos datos han utilizado las señales de wifi para poder ver cuántas personas hay dentro de una ubicación. Entonces si dice “bueno para protegernos quitamos el wifi de aquí, del establecimiento” pero cuántos no tenemos teléfonos conectados a wifi y teléfonos conectados a redes que reciben y transmiten signos de wifi. Entonces ¿qué son las implicaciones de una tecnología así en la cual no cuesta mucho implementar algo así?

Esto es un video generado con la guía (ver Gráfico 16). La instrucción fue simple: el papa y un rabino en un bar (*se muestra un video corto sin audio de ambos personajes*)

Gráfico 46. Ejemplo de video generado con IA en Canva



Instrucción: el papa y un rabino en un bar

FIU

Jack D. Gordon
Institute for Public Policy

Fuente: Presentación Dr. Mike Asencio, VI CASEDE 2023, diapositiva 13 - Ejemplo de video generado por IA en Canva.

simulando una conversación). Fueron palabras que crearon estas imágenes. Imagínense dentro de un año, dos años, cinco años, qué capacidad tecnológica va a haber para inventar cualquier cosa.

Yuval Noah Harari, lo vimos juntos más temprano, dice que la tecnología favorece a la tiranía. Entonces los dejo con estos pensamientos. Hay muchas conversaciones difíciles que tenemos que tener, difícil sobre la ética de estas tecnologías (ver Gráfico 17).

Gráfico 47. Conversaciones esenciales sobre la IA

1. El papel de la IA en la sociedad. ¿Cuál es el papel apropiado de la IA en la sociedad? ¿Debería la IA usarse para automatizar tareas o para aumentar la inteligencia humana? ¿Cómo podemos asegurarnos de que la IA se use para el bien y no para el mal?

2. La ética de los robots autónomos. ¿Cuáles son las implicaciones éticas de los robots autónomos? ¿Cómo podemos asegurarnos de que los robots autónomos estén programados con principios éticos? ¿Cómo podemos evitar que los robots autónomos causen daño a los humanos?

3. El futuro del trabajo. ¿Cómo impactará la IA el futuro del trabajo? ¿Llevará la IA a la sustitución de puestos de trabajo o creará nuevos puestos de trabajo? ¿Cómo podemos asegurarnos de que los beneficios de la IA se compartan ampliamente?

4. El control de la IA. ¿Quién debe controlar la IA? ¿Debería la IA ser controlada por gobiernos, corporaciones o individuos? ¿Cómo podemos asegurarnos de que la IA no se use con fines maliciosos?

Estas son solo algunas de las conversaciones esenciales que deben tener lugar en torno a la IA y la ética. A medida que la IA continúa desarrollándose, es importante que tengamos estas conversaciones para que podamos asegurarnos de que la IA se use para el bien y no para el mal.

FIU
John D. Gordon
Institute for Public Policy

Fuente: Presentación Dr. Mike Asencio, VI CASEDE 2023, diapositiva 15 - Conversaciones esenciales sobre la IA.

Queremos utilizar estas tecnologías para el bien, protegernos contra el mal, porque nuestros adversarios van a utilizar esta tecnología para atacarnos para el mal. Al adversario no le importa una pausa en este tipo de tecnología como lo piden algunos, ellos juegan a seguir adelante. Entonces, ¿qué hacemos nosotros? Porque esto no es el futuro, esto es ahora. Los drones que podemos automatizar y decirle “cuando veas esta imagen de esa persona dispárale”. ¿Cómo aceptamos esos cambios sociales para conflictos, para la paz? Con eso lo dejo. Muchas gracias.

7^{ma} ponencia

Dra. Natalie Díaz

Antes que nada, muchísimas gracias bueno a todos los directivos del CAEN por hacernos esta invitación. Me presento, soy la doctora Natalie Díaz y justamente el día de hoy vamos a empezar a platicar sobre lo que es inteligencia artificial. Para iniciar entonces me gustaría hacerles una pregunta y si ustedes me pudieran apoyar contestándola (*se presenta un código qr de menti.com para una encuesta inicial*). Si pudiéramos escanear este código con nuestros celulares este código QR, vamos a contestar un par de preguntas muy muy rápidas. Esta plataforma no es de inteligencia artificial, sino para hacer preguntas justamente entre el público de manera presencial. Existen dos preguntas ahí, la primera tiene que ver con si ustedes utilizan alguna inteligencia artificial. Ya sea Chat GPT, Board, Bing o alguna de ellas, si ustedes lo utilizan. Entonces solamente hay que contestar sí o no. Un poquito más del 60% podríamos decirlo si utiliza en la actualidad lo que es una inteligencia artificial. Muy bien, la siguiente pregunta es: si no la usan o si todavía tienen ese miedo podríamos decirlo de utilizarlo ¿porque no la usan o porque no han intentado utilizarla? Entonces tienen por ahí dos opciones de respuesta, dos palabras que podrían indicar. Estamos esperando nada más que nos respondan y se va a hacer una nube de palabras (*las respuestas van aparecen en pantalla formando una nube de palabras*). Okay, por ahí dice “no es confiable”, justamente estamos aquí justo para empezar con esa parte. “Facilita el trabajo”, por el “plagio” aunque hay un tema complicado, “no me interesa”, “desconfianza”. Entonces si se fijan podemos ver que la mayoría de nosotros estamos limitándonos en el uso de una inteligencia artificial debido a la seguridad ¿no? Lo que hemos escuchado, lo que nos comentan pues bueno redes sociales, noticias. Por acá dicen “seguridad”, “desconocimiento”. Aún tiene fallas, cierto. Toda tecnología inicia justamente experimentando ¿no? Ahora sí que estamos a prueba y error. Dice “es peligrosa”, okay. “Ayuda en el trabajo”, muy bien, “todos la usan, perfecto. Ok entonces las tres principales palabras tenemos por ahí que no es confiable, facilita el trabajo, por seguridad y por ahí decían que es broma (ver Gráfico 18). Entonces no sé si se utiliza por broma o no lo utilizan porque consideran que no es confiable más que por seguridad, sino que no nos genera algo real.

El día de hoy escucharon por ahí un poco de mi perfil. No soy ingeniera, no tengo la experiencia que tienen los maestros y los doctores en cuanto a inteligencia artificial. Estamos nosotros tratando de cambiar justo desde la universidad de Celaya, cambiar este aspecto que tenemos sobre lo que es la inteligencia artificial, cómo podemos

año tuvo su boom. Toda la inteligencia artificial inició con una especie de robot humanoide que se llamaba Elisa, este fue muy famoso y se desconectó justamente por el tipo de respuestas que estaba generando: que quería esclavizar a la humanidad. El robot, una robot podríamos decirlo, empezó a aprender sobre las respuestas y lo que había en internet entonces al final del día estaba aprendiendo de nosotros, ese tipo de respuestas vienen de nosotros. Ahorita lo que estamos viendo son aplicaciones que pues bueno generan una interfaz mucho más sencilla para los usuarios. Entonces justamente empezó con el boom de Chat GPT, que apenas el próximo mes cumple un año, ahora tenemos cada una de las compañías fuertes de Estados Unidos, y del mundo podríamos decirlo, están generando sus propias aplicaciones ¿no?, como Bing, Bard de Google y demás (ver Gráfico 19). Todos los días tenemos nuevas aplicaciones de inteligencia artificial y para todos los rubros. Tenemos aplicaciones que tienen que ver con el diseño, con la mercadotecnia, aplicaciones que nos ayudan a generar voz, videos, sonido, para los que tenemos que hacer una tesis también nos ayuda para hacer ese proceso, para la escritura, para la traducción de texto. Entonces vemos aplicaciones que están en todo, podríamos utilizarlo para todo.

Muchas de las personas con las que nosotros platicamos sobre inteligencia artificial nos dicen que existe esta combinación: por un lado, la inteligencia artificial, por otra todo

Gráfico 49. Inteligencia artificial – Boom de aplicaciones



Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 3 - Inteligencia artificial - Boom de aplicaciones.

lo que es el ser humano, que no podemos estar en conjunto. Entonces a mí me gustaría traerles este pensamiento que nosotros podríamos complementarnos muy bien con lo que es la inteligencia artificial (ver Gráfico 20). No estar peleados con ella, no tenerle miedo, sino más bien dejarle las tareas repetitivas y todo lo que son los análisis cuantitativos, tareas que en nuestro trabajo tuviéramos que hacer repetitivamente constantemente, que nos quitan a veces tiempo como redactar un correo ya lo platicábamos hace rato. Nos ayuda a optimizar nuestras funciones y ahora sí nosotros, como seres humanos, sumarle esa parte de la creatividad, nuestro pensamiento, que ninguna máquina va a poder quitarnos, toda la parte de la estrategia que nosotros tenemos que generar y la pasión que nosotros colocamos en cada una de las cosas que hacemos. Entonces esas funciones ninguna tecnología va a poder quitárnosla.

Gráfico 50. IA vs Ser Humano



Análisis cuantitativos
Optimización
Trabajo rutinario



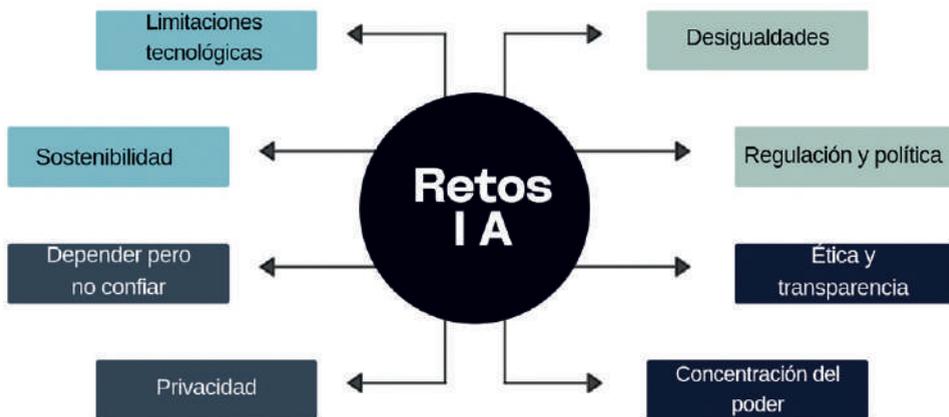
Creatividad
Pensamiento crítico
Pasión

Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 4 - IA vs ser humano.

Entonces justamente esta combinación de las capacidades humanas con la inteligencia artificial podría ayudarnos pues bueno a hacerle frente a estas múltiples crisis. Por ejemplo, como el día de ayer que estábamos platicando todas las crisis que tienen ver con el cambio climático, el día de hoy todo lo que tiene que ver con seguridad, y apoyarnos en crisis financieras y todo lo que tenemos que hacer frente a cada uno de nuestros contextos. También nos ayuda a generar nuevos rumbos en la investigación desde nuestra trinchera podríamos decirle. Sí estamos en la parte militar, si estamos

en la parte de academia, si estamos en la parte de Innovación, la inteligencia artificial puede ser una muy buena herramienta para ayudarnos a ir mejorando. Entre los retos que tiene la inteligencia artificial y el uso de la inteligencia artificial para cada uno de nosotros a mí me gustó ponerles este esquema (ver Gráfico 21) y algunos de los puntos se van a repetir con lo que decía el maestro Mike ¿okey? Tenemos estas limitaciones tecnológicas. Nosotros lamentablemente vivimos en una economía que se está desarrollando, por lo mismo nuestro país tiene limitaciones. Nos encargamos justamente de estar consumiendo tecnología y no produciendo esta tecnología. Entonces existen grandes potencias mundiales que son las encargadas de estar desarrollándolo y al final del día son ellas quienes están a la vanguardia. Hay una curva de cuando estamos adaptando la tecnología, a lo que le llamamos el *early adopters*, que nosotros vemos que hay países que son los primeros en innovar en esa parte. Nosotros vamos poco a poco, primero vemos qué es lo que está pasando y después ya empezamos a innovar.

Gráfico 51. Retos de la IA



Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 6 - Retos de la IA.

Tenemos la parte de la sostenibilidad y como bien decían el día de ayer ¿cuál es la huella que nosotros estamos dejando en nuestro planeta? No sé si ustedes sabían que, por ejemplo, una computadora que sirve o un servidor que ayuda para almacenar una inteligencia artificial consume la misma energía que 100 hogares en Estados Unidos durante un año. Entonces la huella de carbono que está generando el uso de la inteligencia artificial y de todas las tecnologías es impresionante. Debemos de estar viendo también esa parte de los retos. ¿Qué es lo que vamos a hacer? Estamos tratando de ser más ecológicos en todas partes, la economía circular está en boga, y

utilizar la tecnología nos está quitando ese pasito que ya llevábamos hacia el bienestar común. Me gustó esta frase que dice justamente el “depender, pero no confiar” y es uno de los puntos que ustedes lo mencionaban en la nube de palabras. No es confiable, todavía tiene errores, claro que sí, todas las tecnologías nuevas tienen errores. Debemos de poner en tela de juicio cada una de las cosas que estamos generando con la inteligencia artificial. Podemos utilizarlas, sí, pero mi consejo sería no confiarnos al 100% de que está correcto. Hemos visto casos donde se generan información falsa, que genera respuestas que no son las correctas o, por ejemplo, si nosotros como investigadores le pedimos a Chat GPT algunos autores de cierto tema me inventa autores y me inventa artículos. No sé si ustedes lo han intentado. Entonces sí puede ser una buena herramienta, pero no debe de depender completamente de ella, no debo de confiar al 100%.

Existe la parte de la privacidad y que es un punto de seguridad nacional. ¿Qué pasa si la aplicación tiene fallas? Hace unos meses justamente Chat GPT tuvo fallas y entonces todos los *prompts* o todas estas preguntas que nosotros le hacemos se fueron combinando entre cada uno de los usuarios. Entonces mi información se llevaba a otro país, o lo que yo le estaba preguntando se llevaba otro usuario, y quedó libre. Cualquier persona podía ver lo que nosotros estábamos buscando. Es uno de los retos más importantes que ahorita cada una de las compañías tiene que hacerle frente. ¿Cómo validar que cada una de las cosas que yo pregunte solo se van a quedar ahí y que va a cuidar mis datos? No hay ninguna tecnología, no hay ninguna página que me pueda asegurar 100% que no se van a ahora sí que a hackear o que se van a compartir mis datos. Entonces es importante también.

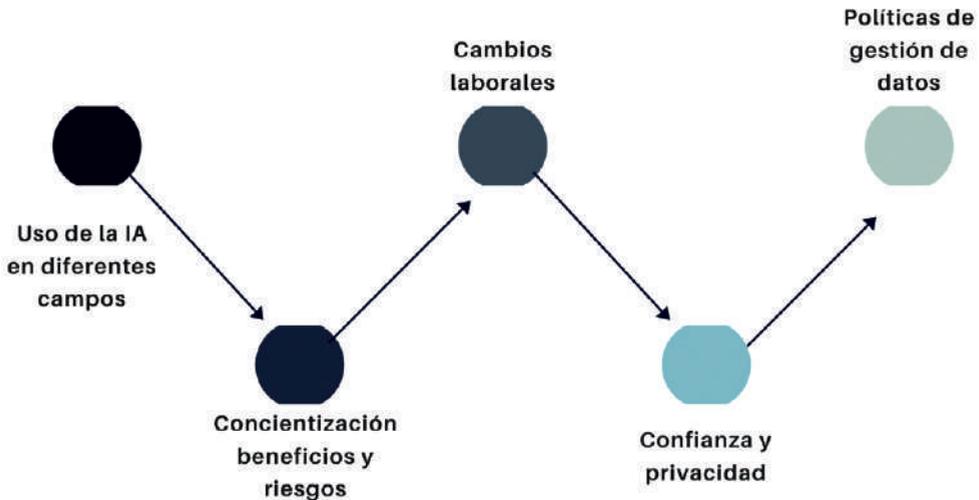
Existe una concentración del poder. Nosotros vemos ciertos países donde al desarrollar inteligencia artificial, al desarrollar tecnologías, esos países se van a volver más ricos y la gente que no tiene acceso a esas tecnologías pues se van a quedar más rezagados, que es esta parte también de las desigualdades. Va a generar una brecha en cuanto a tecnología muy importante, entonces necesitamos hacerle frente a ello. Necesitamos estar capacitados cada uno de nosotros y compartir ese conocimiento. ¿Para qué? Para ir jalando a las demás personas y no dejándolas atrás. Entonces este tipo de congresos, y lo que decía el doctor que estuvo antes de nosotros, debería abrirse, debería de compartirse este conocimiento que ustedes están generando compartirlo ahora con sus alumnos, con su familia y empezar a movernos todos hacia ese camino. Tenemos también la parte de la regulación. En México nosotros no tenemos todavía una buena regulación. Sé que hay iniciativas, y sobre todo iniciativas de la parte privada. En México justo nuestro gobierno ahorita está preocupado debido a este hackeo muy importante y que se ventilaron, podríamos decirlo todos, los documentos que tenía el gobierno guardado. Acá

en México le llamaban *Guacamaya Leaks*. Todo se publicó, todo quedó al aire. Entonces ¿cómo hacer esta parte de La regulación? ¿Qué debo cobrar? ¿Qué no debo cobrar? ¿Cuánto debo de comprar? Entonces es importante. Por ahí el maestro Mike hablaba también sobre la ética y la transparencia, y algunos de ustedes pusieron en la nube de palabras el plagio. ¿Qué tan ético es que si yo estoy en el trabajo le pida a una aplicación de inteligencia artificial hacer mi trabajo y hacerlo pasar por mío? Entonces es una de las preguntas más importantes que tenemos ahí. Si yo le pido que escriba un ensayo ¿es mío o es de la inteligencia artificial? ¿Estoy cometiendo plagio o realmente solamente estoy utilizando una herramienta que me hace más sencillo mi trabajo? Entonces esos son algunos de los retos que nosotros vemos desde la parte de la inteligencia artificial.

Y ¿cuál es el futuro de la inteligencia artificial? ¿Qué es lo que vemos en los próximos 5 años? Sí como tal, y es uno de los temas que mucha gente habla, los cambios laborales (ver Gráfico 22). ¿Cuántos empleos no se van a perder por la automatización de algunas funciones? Muchas, por ejemplo, en México muchos diseñadores gráficos decían que “si ya hay aplicaciones que te generan una imagen a lo mejor ya no me necesitan”. Esa parte de los cambios laborales más que una pérdida de trabajos lo vemos como una oportunidad para desarrollarnos. Yo soy la prueba viviente que necesitamos un perfil más multidisciplinario, aprender sobre otras cosas, aprender sobre lo que está de moda podríamos decirlo, lo que me va a generar un valor, lo que yo voy a poder aplicar para generar valor tanto a mis clientes como a mi empresa. Tenemos el uso de la inteligencia artificial en diferentes campos (ver Gráfico 22) no solamente en la seguridad, no solamente en la parte militar o en la academia que es donde ahorita se ve mucho. Por ejemplo, el maestro Mike puso un video sobre el papa con un rabino. Ya se está utilizando desde la mercadotecnia. Coca-Cola hizo el primer video completamente o su primer comercial completamente hecho con inteligencia artificial. Ustedes lo pueden buscar en YouTube. Entonces se puede utilizar para cualquier cosa. Hay abogados que están redactando contratos con inteligencia artificial, médicos que están utilizando aplicaciones de inteligencia artificial para generar diagnósticos, y a lo mejor imagínense que en un futuro nosotros mismos pudiéramos entrar a una aplicación, darle mis síntomas, y a lo mejor tener un primer diagnóstico, y que de todos modos se compartiera de manera automática con mi doctor de cabecera. Podría hacer más rápido ese tipo de trabajos.

Tenemos que, o estamos obligados a generar una concientización sobre los beneficios y los riesgos entre la sociedad. Hay que educarlos. Sí a lo mejor no confiar del todo, no confiar al 100%, pero sí empezar a adoptar esas inteligencias, adoptar esa tecnología. Al final del día todos los cambios son buenos. Nosotros vemos que los cambios generan miedo, generan a lo mejor no empatía con la parte que nosotros tenemos

Gráfico 52. ¿Cuál es el futuro de la IA?



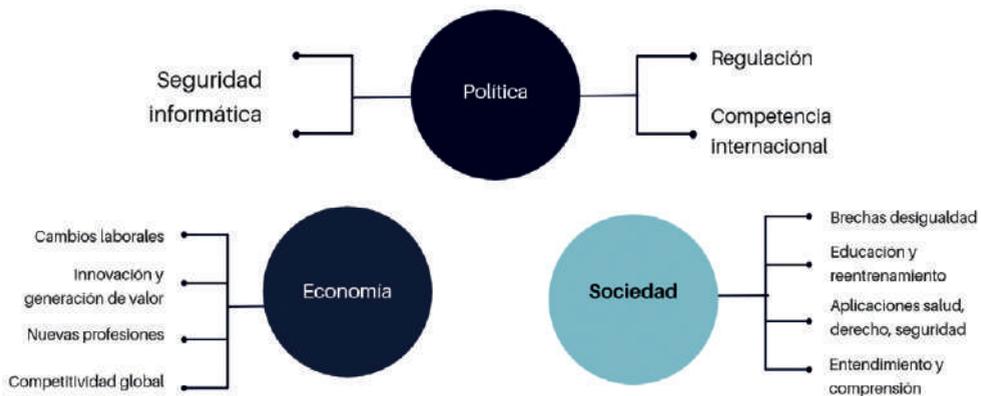
Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 7 - ¿Cuál es el futuro de la IA?

que cambiar. No nos gusta cambiar, no nos gusta que nos saquen de nuestra zona de confort, pero ahorita es algo necesario que tenemos que estar visualizando. Debemos de generar políticas de la gestión de datos. ¿Como yo como empresa, yo como gobierno, como aseguro que los datos de mi ciudadanía van a estar seguros? Hace ratito veíamos ese ejemplo, que hace poquito hubo un hackeo y todos los datos personales de los ciudadanos peruanos estuvieron en riesgo. En México pasó lo mismo. ¿Qué es lo que nosotros podemos hacer para poder evitar esta parte? Y sobre todo generar confianza y privacidad, no solamente por parte de los desarrolladores de aplicaciones de inteligencia artificial, sino nosotros mismos empezar a generar ese cambio que nosotros tenemos que hacer.

¿Cuáles son las consecuencias del uso de la implementación de las inteligencias artificiales en economías como en nuestros países? En países de economía emergentes, países en vías de desarrollo. Tenemos tres tipos de consecuencias que me gustaría englobarlas (ver Gráfico 23). Tenemos justamente la parte de la seguridad informática. ¿Qué podemos hacer para que nosotros podamos generar datos y conocimientos seguros? ¿Como cuidar de lo que estamos nosotros trabajando, de nuestras bases de datos? Ahorita pues bueno el mundo y el bien más caro son los datos. Son más importantes que el oro podríamos decirlo. Entonces ¿cómo generar esta seguridad para todo lo que estamos nosotros viviendo? Necesitamos regulaciones y el uso de la inteligencia artificial podría generar una competencia. Nos vuelve más competitivos.

Si nosotros como país, como personas, empezamos a utilizar este tipo de inteligencias nos va a hacer que estemos al mismo nivel que países importantes y que podamos también nosotros desarrollar en algún momento nuestras propias inteligencias artificiales. Como sociedad pues bueno vemos estas brechas de desigualdad que tenemos que estar conscientes de que va a suceder, conscientes de que tenemos que apoyar para que se cierran esas brechas. Necesitamos educar y reentrenarnos no solamente las personas que no tengan acceso a internet, sino todos. Confiar en las tecnologías confiar en los cambios, abrazar los cambios me gustaría decirlo. Existen aplicaciones de salud, de derecho y de seguridad y necesitamos generar un entendimiento y una comprensión en cuanto a las tecnologías. Tenemos que empezar a ver qué sí me sirve que no me sirve, que puedo utilizar y qué es lo que puedo yo a lo mejor desarrollar. Necesitamos perfiles, como les decía, más amplios. A lo mejor nosotros podríamos tomar cursos sobre, no sé, lenguaje de programación. Hay lenguajes muy sencillos que podrían ayudarnos a, no sé, desarrollar a lo mejor alguna inteligencia.

Gráfico 53. Consecuencia de la IA y su impacto en las economías emergentes



Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 8 - Consecuencia de la IA y su impacto en las economías emergentes

En cuanto a la economía pues vemos los cambios laborales que se viene. Por ahí leía un artículo que decía “el 25% de los trabajos tan solo en México se van a perder en los próximos 5 años debido a la inteligencia artificial, por la automatización” entonces la gente se espanta y dice “bueno voy a perder mi trabajo”. [02:08.40] No, aquí lo que se busca sí es automatizar procesos, sí es generar un proceso más rápido pero la gente que esté dispuesta a desarrollarse, cambiarlos a áreas donde se genere más valor, donde produzcas otra cosa, especializarte en algún área. Justamente eso es lo que necesitamos revisar.

Debemos de generar Innovación. Sin innovación no va a haber un cambio. Necesitamos innovar en cada uno de los aspectos donde nosotros estemos desarrollándonos. Se van a generar nuevas profesiones, como en algún momento cuando fue la revolución industrial necesitábamos algunas profesiones que a lo mejor hace 50 años no sabíamos, un ingeniero en sistemas ¿no? Se van a desarrollar nuevas profesiones también ahí y vamos a ser más competitivos globalmente, o necesitamos ser más competitivos. No podemos quedarnos atrás como países. Perú y México tienen muchas cosas en común y necesitamos ponernos al día en cuanto a estas cuestiones.

¿Cómo proteger los activos de un estado? Esas son ahora sí que opiniones personales. Creo que son tres puntos básicos los que necesitamos nosotros cuidar (ver Gráfico 24). Una es la parte de la ciberseguridad y la regulación. ¿Cómo podemos proteger? ¿Cómo podemos ser más proactivos en lugar de ser reactivos? Normalmente o por lo menos en mi país somos reactivos: pasa algo y entonces generamos una política. Tenemos que prever lo que viene. Necesitamos tener capacitación constante, no podemos quedarnos atrás, y tener esa comprensión y el entendimiento del entorno. ¿Qué es

Gráfico 54. ¿Cómo proteger los activos de un Estado de los efectos de la IA?



Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 9 - ¿Cómo proteger los activos de un Estado de los efectos de la IA?

lo que está sucediendo? En México decimos “hacernos de la vista gorda”. No puedo cerrar los ojos ante los cambios del mundo, entonces necesitamos empezar a generar políticas que nos ayude a comprender, no solamente la inteligencia artificial, sino a lo mejor también lo que son las criptomonedas, todas las nuevas tecnologías de la industria 4.0.

Por último, creo yo en lo personal que la adaptación es la clave del éxito. Nosotros vemos que, a través de la historia, desde la revolución industrial, nos hemos sabido adaptar. A veces nos cuesta mucho trabajo estos estos cambios, estas adaptaciones. Y les puse estos ejemplos (ver Gráfico 25). Existen seres en el mundo, como las abejas, los pájaros, los osos que se adaptan de manera natural porque es un instinto, nosotros que somos seres pensantes sería mucho más sencillo poder adaptarnos a estas nuevas tecnologías.

Gráfico 55. Adaptación: clave del éxito



Fuente: Presentación Dra. Natalie Díaz, VI CASEDE 2023, diapositiva 10 - Adaptación: clave del éxito.

Por último, les dejo una frase:

Somos dueños de nuestro destino y ninguna revolución tecnológica lo cambiará jamás.

Quifan & Lee, 2021.

Les recomiendo el libro de los autores Quifan y Lee, se llama 2041. Es un libro que habla justamente de qué pasaría en el 2041 si nosotros estuviéramos ya aplicando las tecnologías, como la inteligencia artificial. Son varios casos, cada capítulo es un caso

y dicen ellos dos “*somos dueños de nuestro destino y ninguna revolución tecnológica lo cambia*”. Nosotros tenemos en nuestras manos el qué hacemos, cómo lo hacemos, las decisiones que vamos a tomar. Considero que esta parte es muy importante. Justamente estamos en un momento de coyuntura donde nosotros tenemos que decidir qué rumbo queremos tomar. ¿Queremos quedarnos atrás o queremos ser de los pioneros que estemos utilizando este tipo de tecnología? Muchísimas gracias.

(*Toma la palabra el Dr. Roberto Vizcardo*) Nos quedamos con unas expresiones en las que la doctora Natalie Díaz ha enfatizado bastante a lo largo de su disertación: confianza, concentración de poder, fundamentalmente, y anteriormente la imagen que proyectó Mike, un video supuestamente del papa, no es una composición fotográfica, es producto de inteligencia artificial generativa. Eso quiere decir que a la base de datos se le ha alimentado con esa información para que pueda producir ese video. ¿Cómo creer en eso? Y bien claro lo tenían los santos de la iglesia. Santo Tomás dijo “ver para creer”, pero San Agustín le enmendó y le dijo “aunque lo veas, no lo creas”. Miren que interesante. Y en cuanto a la concentración de poder, ahora podemos darnos cuenta de que, en efecto, la guerra de los chips que está teniendo lugar actualmente, 14 nanos, 16 nanos, China acaba de sacar un chip de siete nanos. TMC de Taiwán, AMD y Samsung han anunciado un chip, y Japón también, un chip de dos nanos. En esencia ¿qué significa esto? Significa que a menor cantidad de nanos, hay mayor ahorro de energía, mayor velocidad en la producción de inteligencia artificial, y consecuentemente eso es poder. Y también la doctora ha enfatizado en otra variable: el control y la regulación. ¿Quién controla a nivel global los usos pacíficos o no de la inteligencia artificial? Actualmente nadie. Hay legislaciones nacionales en Perú, en Estados Unidos, en nuestro país acaba de salir una ley de la inteligencia artificial pero ¿eso significa que se va a controlar el uso pacífico, científico positivo de la inteligencia artificial? No, mientras no haya un organismo regulador global y que tenga la suficiente capacidad de coerción y que sea respaldado, a mi juicio, por Naciones Unidas. Como lo es, por ejemplo, el Organismo Internacional de Energía Atómica que controla el uso pacífico y seguro, y solo para ciencia, de la energía atómica. Finalmente quiero invitar al magíster Freddy Linares-Torres de Perú para su ponencia de cierre. Adelante Freddy por favor.

Escanéame:



Ponencia de cierre

Mg. Freddy Linares-Torres

Hola, buenas noches. Quiero agradecer la invitación al señor General Walter Martos, Director General del Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN); al Doctor Roberto Vizcardo, director del Instituto de investigación José del Carmen Marín; autoridades y público asistente de las diferentes maestrías y doctorados; especialmente del quinto doctorado de políticas públicas y gestión del Estado; y al público general. Mi presentación tiene un lado positivo, a pesar de ser el último del bloque y de la Conferencia en la cual hemos escuchado varias opiniones interesantes; y es que me va a permitir tomar diferentes aspectos que se han tratado sobre el medio ambiente, seguridad e inteligencia artificial. Y, bueno, voy a aprovechar la encuesta que se hizo hace poco que me pareció interesante sobre los resultados de algunos participantes que mencionaron que no usaban inteligencia artificial, ¿no? Hoy en día el concepto de uso de repente puede estar relacionado a la ejecución directa de algún algoritmo, ¿no? Pensar en Chat GPT, pensar en Bart o en algún otro; pero si alguno de ustedes utiliza Spotify y tiene una lista favorita de canciones o elige su canción favorita y genera una radio a partir de eso, ya está utilizando o siendo parte ese comportamiento del Play de las canciones del algoritmo de selección y preferencias de Spotify. Si ven películas en Netflix y le dedican una hora, dos horas, hacen maratón y ven alguna serie; ese comportamiento es parte de tu reporte o tu file personal para recomendarte ese nivel de precisión que dice 93 o 96% y que además es bastante preciso que el algoritmo de IA clasificatorio de Netflix. Entonces, mi presentación va a ser bastante puntual, se me plantearon unas preguntas para la conferencia y, felizmente, preparé este gráfico (ver Gráfico 26) para poder ordenar algunos temas que hemos ido conversando hoy en día.

Primero, con IA estamos hablando de código. Así como ya han hecho el paralelo también del ser humano y cómo pensamos. La sinapsis básicamente es un intercambio electroquímico. El mundo de la computación ha tomado incluso muchos nombres relacionados a la parte fisiológica como redes neuronales, por ejemplo, para expresar como una persona aprende. No tenemos casilleritos como si fuera un Excel en donde guardamos en una celda determinada todo lo que aprendemos y escuchamos. Hay una organización mucho más tipo circuito, que áreas específicas, donde guardamos lo que sabemos de escritura, lenguaje, defensa, etcétera. Las redes neuronales aprenden de esa manera, como si fuese efectivamente una red sináptica. Hoy en día, como pue-

Gráfico 56. Evolución de la IA



Fuente: Neurometrics.

den ver en la parte inferior izquierda (ver Gráfico 26), tenemos lo que la inteligencia artificial ha hecho y es muy buena, y en relación con ello tenemos al expositor en el bloque anterior del Banco de Crédito. Si alguno de ustedes por casualidad pues ha hecho una operación en algún país del exterior o digamos una operación atípica, quizás forma parte de ese análisis de prevención de riesgos y recibe una llamada telefónica para confirmar que realmente estás pagando con una tarjeta de crédito. En Perú de repente para los expositores Internacionales. Entonces, la IA de clasificación permite a las empresas por ejemplo predecir; o en universidades por ejemplo cuando un alumno va a hacer *dropout* (va a dejar de estudiar); o en una compañía de teléfonos saber qué usuario está casi por pedir portabilidad y cambiarse una línea de telefonía a otra o entender y tener mayor visibilidad de cómo van a ser las ventas en el próximo semestre. Eso hemos tenido hasta ahora.

Lo que vamos viendo actualmente y se ha mostrado con el video del Papa por ejemplo y otras imágenes anteriormente, es este Boom de IA generativa que crea contenidos, crea imágenes, crea videos, tiene digamos representaciones que le llaman *deepfake* sobre la base de fotos de ustedes. Por eso es muy sensible y cuidadoso cuando ven estas tendencias de sube tu foto de niño para que veas cómo es tu álbum de fotos en el colegio, en la universidad, etcétera. Estás entregando lo que ya mencionó Alex, tu data biométrica. Esa data biométrica es única, tu comportamiento lo puedes cambiar; pero tu huella digital, tu cara, etcétera; eso lo vas a tener hasta el último día. Entonces el boom de la IA generativa es lo que está pasando hoy en día y lo que las empresas e instituciones están aprendiendo a recrear y a proteger también. Hablaron también de la conciencia de lo que se comparte y lo que no se comparte. Perdón, no recuerdo

exactamente el expositor, creo que también fue José, de los álbumes de fotos. A mis alumnos yo siempre les digo: “Para mí lo que ustedes hacen con Instagram, de publicar fotos, es que me digas que yo vaya a El Comercio y pongo una foto mía para que lo vean 30,000 personas”. Esa es la sensación. Esa es mi valla de privacidad. Ellos digamos no lo entienden así; ellos lo ven como algo parte pues de su circuito y su contexto social. Ahora, lo que viene es la IA que le llaman: Artificial Capable Intelligence, inteligencia artificial para desarrollar tareas y funciones. ¿Qué cosa es esto? O sea, ¿qué es lo que debemos temer acá? Imaginémonos un dron, podemos tener digamos asistencia de IA para la precisión del dron, y en el ejemplo del centauro estábamos hablando de que siempre hay un humano con la asistencia para alguna tarea de precisión, para alguna tarea de predicción de inteligencia artificial. Entonces si al dron, como mencionaron también, le doy una foto y busca esa foto con la cámara, emplea algoritmos de visión artificial, detecta, luego tiene que recibir una orden. Pero el *Artificial Capable Intelligence* se trata de algoritmos que ya pueden desarrollar tareas por sí solos, ¿no? Autonomía. Y esto implica administrar una empresa, esto implica decidir A o B en el contexto que sea; o sea tener circuitos autónomos que el humano ya no necesita estar.

Mencionaron a Harari también, excelente autor; pero es bastante cauto en lo que se refiere a inteligencia artificial. El temor central de Harari es que el ser humano después de toda la tecnología que ha creado siempre dice: “hemos estado siempre en control de lo anterior”; y el temor ahora es que pasemos al lado del auto, al lado del copiloto. Que ya no estemos conduciendo el dron, ya no estemos conduciendo el vehículo; vehículos autónomos. Hay varias empresas detrás de esto como Google, Waymo, entre otras. Entonces Harari habla mucho de agencia, es decir, qué es lo que el ser humano se reserva para sí mismo y en el lado ético, que fue también parte de la última exposición, es algo crucial. Hay un estudio del dilema ético que ya lo deben haber escuchado: del auto autónomo que tiene que decidir a quién llevarse encuentro. Y esto es una decisión difícil para un humano, complicada para el desarrollador, hablando pues del lineamiento de IA, y mucho más complicada para el fabricante de la IA que va dentro del vehículo. En un accidente de un autónomo, ¿a quién demandó?, ¿al dueño del vehículo?, ¿al auto?, ¿al que creó el algoritmo?, ¿a Volvo o Audi que digamos ha fabricado el vehículo? Evidentemente hay una complejidad enorme. En este momento el parlamento europeo, por ejemplo, está tratando de definir lo que se llama el *Artificial Intelligence Act* para definir justamente lineamientos de riesgo; o sea quién debe de cuidar o establecer lineamientos. Y ahí la conversación es bastante interesante porque a nivel de seguridad, incluso de defensa, hay algunos parámetros que se pueden tomar en cuenta. Por ejemplo, ¿cuál es el alcance que tiene

el IA a nivel digamos de usuarios? No es lo mismo que tengas una IA que la usen pues 10 personas o 20 personas a algo que tenga realmente un impacto de millones de ciudadanos a nivel mundial. El sector en el cual se utiliza. Entonces la visión o de lo que se viene en el caso de la comunidad del parlamento europeo es establecer lineamientos y algunas responsabilidades, por ejemplo, para tener alguna suerte de certificación de que esa IA seguido algunos lineamientos éticos frente al ser humano. Las leyes clásicas de Asimov.

En la parte superior (ver Gráfico 26), ya ven algunas empresas que están haciendo (privadas, públicas, mixtas, universidades) algunas aplicaciones de IA en ese contexto, por ejemplo, hay monedas virtuales, como Bitcoin u otras, en este caso se llama Worldcoin, que te dan monedas a cambio de tu data biométrica. El reto o el alimento de la inteligencia artificial son los sets de datos. No puede haber un algoritmo bien entrenado si no hay set de datos. Nosotros hemos hecho un algoritmo, hemos creado un ojo artificial para que vea imágenes cómo lo ve un ser humano. Para eso hemos tenido que recolectar más de 10,000 patrones oculares de personas, de seres humanos. Sin data no puedo entrenar al algoritmo y dicho sea de paso, ese entrenamiento del algoritmo y de la predicción a nivel de consumo de energía es carísimo. Muchas de las proyecciones que se dan, por ejemplo, dicen que en 3 o 4 años, al año 2027, el consumo del procesamiento de IA va a ser casi igual al consumo de energía de Holanda, ¿ok? Entonces, estamos migrando de repente de intercambiar o pasar de consumos o dejar digamos energías fósiles no renovables hacia energía renovable; pero finalmente el músculo de entrenamiento y consumo de IA requiere pues un potencial alto.

Gráfico 57. ¿Cuáles son los límites y el futuro de la IA?

- **Mayor capacidad de las IAs**
 - Deepfakes. Caso: Video de Volodymyr Zelensky pidiendo la rendición de soldados ucranianos¹.
 - ML de AWS ofrece la creación de modelos de ML y de aplicaciones de IA generativa².
- **Ataques automatizados**
 - Aumento de la escala y la tasa de éxito de ataques tipo phishing y de ingeniería social³.
- **Mercado laboral**
 - La Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU. estima que las oportunidades laborales de ciberseguridad crecerán un 32% de 2022 a 2032⁴.
- **Límites y potencial**
 - Los países de Latam enfrentan retos clave para la democratización de la IA como la falta de infraestructura (Gómez et al., 2020)⁵.

Fuentes:

1. [The Telegraph \(2022\). Deepfake video of Volodymyr Zelensky surrendering surfaces on social media.](#)
2. [Amazon \(2021\). Machine Learning at AWS.](#)
3. [Intelligence & National Security Agency \(2021\). Security and Emerging Technology.](#)
4. [Bureau of Labor Statistics \(2022\). Employment Projections to 2032.](#)
5. [Gómez et al. \(2020\). El futuro de la IA en América Latina y el Caribe. BID.](#)

Fuente: Neurometrics.

Ahora la primera pregunta era: ¿cuáles son los límites y el futuro de la IA? (ver Gráfico 27) Primero es la capacidad de procesamiento. Ya han mencionado algo sobre ello. Hemos hablado también de edades aquí, ¿no? Básicamente mencionaron que casi todos venimos del mundo analógico. Y recuerden el tamaño de los discos duros y de los disquetes, que te almacenaban casi nada. Hoy en día el procesamiento es el centro para el entrenamiento de la inteligencia artificial.

Luego otro punto está relacionado a la automatización, ¿qué cosa es automatización? Ya lo he mencionado anteriormente de alguna forma, es la IA en control de su propia decisión o del rango de decisión que le defina el autor. En relación al mercado laboral, también Alex dio algunos ejemplos de la necesidad de especialistas. Aquí en Perú, por ejemplo, bancos incluidos, buscan talento relacionado a software y ya no solamente en Perú porque no encuentran talento digamos de desarrolladores. Van a otros países a buscar, están mirando incluso en otras latitudes donde contratar. Es un área de demanda laboral en crecimiento. Y, finalmente, los países en nuestra región, en Latinoamérica, enfrentan diversos retos clave para la democratización de la IA. Específicamente por falta de infraestructura. Hablamos siempre de infraestructura física y acá estamos o necesitamos autopistas en el cual también hay un debate interesante detrás del proveedor de origen de esa infraestructura, ¿sí? No es lo mismo que sea yo el dueño de mi carretera o el propio país, a que los términos y condiciones de esa red no sean del todo gobernados por el propio país. Dentro de esos ríos ocultos, hay un término interesante que también me interesaría ponerlo sobre la mesa que es: ¿el IA dónde está? El IA no está en el equipo de asistente por voz que compran ustedes y no está dentro del teléfono que tienen ustedes. Cuando ustedes compran el iPhone, probablemente si venden el teléfono no valga nada sin el software que tienen en la nube. Entonces el procesamiento en general o el valor de la IA viéndolo en conjunto es así (10%) en hardware y 90% del software que está fuera del equipo. Esa Alexa que ustedes pueden hablarle y pedirle cosas, sin internet no es nada. El músculo está en los servidores o en el Data Center de Alexa en las diferentes regiones.

El siguiente tema es: probables escenarios en diferentes dimensiones económicos, sociales políticos a nivel global (ver Gráfico 28). **Punto número uno:** masificación de datos. Todos nosotros ya somos una entidad productora de datos, también lo mencionaron que hoy en día nada es gratis, si algo es gratis tú eres el producto. Y muchas veces tenemos esa falsa sensación de que estamos sacándole ventaja a la tecnología.

Punto dos: regulación. Hay diversos países que ya están avanzando en generar o plantear regulación sin frenar la parte de innovación; y eso es muy importante. Las iniciativas locales las veo enfocadas en el tema de difusión y de sensibilización; pero

Gráfico 58. ¿Cuáles son los probables escenarios en las diferentes dimensiones a nivel global?

- **Auge de datos**
 - +5.16 mil millones de usuarios⁶ y +328 millones de terabytes de datos cada día⁷.
- **Regulación**
 - La Administración del Ciberespacio de China⁸ publicó un conjunto de reglas sobre los servicios de IA generativas.
 - Perú publicó la “Ley que promueve el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en favor del desarrollo económico y social del país”⁹ (05JUL2023).
- **Disrupción laboral**
 - La IA cambiará la demanda y distribución de trabajos causando que ciertos países concentren personal especializado en tecnologías, mientras en otros este será un recurso escaso¹⁰.
- **Impacto económico**
 - Impactará todas las industrias y agregará miles de millones de dólares en valor a la economía global por productividad proveniente de las operaciones de clientes, marketing y ventas, ingeniería de software e I+D¹¹.

Fuentes:
⁶ [Global Forecast \(TechAdoption\) 2023: Growth, Evolution & Impact](#)
⁷ [Global Forecast: Impact of data volume, projections and trends 2019-2026, with forecasts to 2025, Statista](#)
⁸ [Administración del Ciberespacio de China publica Medidas tecnológicas para la gestión de los servicios de inteligencia artificial generativa](#)
⁹ [Ley que promueve el uso de la IA](#)
¹⁰ [AI and Jobs: A World of Work in the Making](#)
¹¹ [McKinsey & Company: AI and the economic potential of generative AI: The next productivity frontier](#)

Fuente: Neurometrics.

necesitamos dar pasos mucho más adelantados porque esa ola, y Harari también lo menciona, va a generar una suerte de polarización también del mercado laboral, es decir, dónde están los países productores de algoritmos y dónde están los países que consumen algoritmos.

Disrupción laboral. Yo a mis alumnos de la universidad y amigos siempre les digo que ya no hay carreras también encajonadas, yo estudié Administración; pero creo que ya no sabría cómo explicar lo que hago actualmente dentro de un programa específico porque veo tecnología, veo data, coordino con gente que maneja software específicamente, economistas, etc. Entonces entender sobre IA, no necesariamente desarrollar IA sino entender para poder pedir es sumamente importante.

Y finalmente las proyecciones de **impacto económico**. *World Economic Forum*, entre otros espacios de diálogo, indican que la IA va a ser uno de los motores principales del desarrollo económico de diferentes países; pero eso requiere atrás músculo de capacidades y talento. Brevemente, hemos hecho un análisis por ejemplo de data pública donde hemos visto qué es lo que reportan los peruanos con relación a lo que hacen en internet y es interesante porque estamos todavía en un estallido donde somos más usuarios que productores, es decir, consumimos más que lo que generamos para poder dar productividad a nuestro día a día. Es como un PBI digamos digital.

Y finalmente: ¿Cómo proteger los activos de un Estado de los efectos de la IA? (ver Gráfico 29).

Gráfico 59. ¿Cómo proteger los activos críticos digitales de un Estado de los efectos de la IA?

- **Activos críticos digitales**

- La TD del sector público exige el fortalecimiento de su infraestructura digital (plataformas, bases de datos, canales de comunicación, etc.).
- 311 entidades públicas participaron de la ENAD 2023¹² para hacer seguimiento del estado de sus activos digitales.
- La Office of the National Cyber Director¹³ asesora al presidente de EE. UU. sobre política y estrategia de ciberseguridad.
- Eric Horvitz, Director Científico de Microsoft¹⁴, destacó el uso de la IA para la ciberseguridad para asistir al personal en la prevención y detección de malwares, el procesamiento de información y la identificación de falsos positivos en alertas de seguridad.

Fuente:
¹² Presidencia del Consejo de Ministros (2023). Entidades ENAD 2023
¹³ Office Cyber, Office of the National Cyber Director
¹⁴ <https://www.microsoft.com/en-us/ai/eric-horvitz>

Fuente: Neurometrics.

Acá el concepto de activos críticos digitales yo creo que es importante, no voy a darles a ustedes una definición de activos críticos porque en tal caso creo que sería lo ideal que yo me sienta y ustedes estén aquí; pero es importante que exista al menos un mapa claro de qué es lo que debemos proteger, no solo a nivel de data que digamos todas las instituciones públicas producen día por más que no lo tengan mapeado. Y han hablado también pues de redes y seguridad de infraestructura de data y de procesos o de servicios públicos digitales como lo definen en algunas leyes. Hay algunas iniciativas para hacer seguimiento de activos digitales ya en el país, y en algunos países están reconociendo también la importancia de conectar esa data con algoritmos de IA especializados para poder entender un poco más qué es lo que está pasando. Pensar en el Estado como uno de sus objetivos de generar o ser una plataforma de valor para los ciudadanos. Yo puedo tener la data de todo lo que hacen los habitantes o ciudadanos de un distrito y cuando la consultan yo se la doy; pero un paso más adelante es explotar esa data para adelantarme a algo que pueda necesitar.

Muchas gracias y quedo atento a las preguntas.

Conclusiones

Dr. Roberto Vizcardo Benavides

El tema central de nuestra conferencia anual de seguridad defensa 2023 es el cambio climático y la tecnología como desafíos a la seguridad nacional. Y me voy a permitir leer brevemente las conclusiones que por inteligencia artificial ya me llegó. Existen evidencias científicas de ue la alteración que ha sufrido el sistema terrestre es consecuencia de la acción del hombre. Los niveles de dióxido de carbono han distorsionado el patrón de la dinámica natural. Los impactos generalizados y sustanciales, considerados como amenazas climáticas, están afectando drásticamente actividades como la agricultura, la ganadería, la acuicultura, el estrés hídrico, como consecuente la sequía, las infecciones y pandemias, salud Mental y las migraciones, entre otros. Es imprescindible entonces promover una cultura medioambiental con el fin de generar sinergias para mitigar y restaurar el medio ambiente desde América Latina.

En nuestro país constituye una tarea de estado confluir los esfuerzos del sector público con lo de las entidades de la sociedad civil pues el cambio climático, causada en gran medida por el hombre, es un desafío a la seguridad nacional. Existen cuestiones pendientes del acuerdo de París del 2015, en la cual Perú tuvo un rol destacado con el COP21, deserciones y tímidas adhesiones al protocolo de Kioto de 1997 y desacuerdos en las sucesivas versiones de la COP. A pesar de estas circunstancias negativas, se ha evidenciado la voluntad por la reiteración de la necesidad de transitar hacia una economía baja en carbón. Desde nuestra posición en el sistema internacional dada la peligrosidad del impacto, en particular en nuestro territorio por el retroceso glaciar, la intensidad del fenómeno del niño y la elevación del nivel del mar. La situación nos exige implementar acciones efectivas para reducir nuestras vulnerabilidades. 84 medidas de adaptación, 65 medidas de mitigación ayer nos fueron expuestas nítidamente por el jefe del CENEPRED. Como se precisa en el acuerdo de Copenhague, el cambio climático es uno de los más grandes desafíos de nuestro tiempo. Los datos históricos confirman que el descontrol de los países, principalmente aquellos desarrollados, hacen que los fenómenos climáticos sean cada vez más devastadores y se prevé que en el futuro se incremente. El fenómeno del niño es un evento natural cuyos efectos se están acentuando cada vez más por las consecuencias del calentamiento global. Las vulnerabilidades que tienen diferentes causas como la informalidad, la corrupción, la incultura de riesgo de desastres, entre otros, agudiza

aún más este escenario este contexto se encuentra también en el marco de la política nacional multisectorial de seguridad y defensa nacional al 2030, que contiene acciones enmarcadas en el plan Nacional de contingencias ante las lluvias intensas y el plan multisectorial ante la ocurrencia del fenómeno niño expuestas el día de ayer por nuestro Ministro de Defensa.

Conforme ha ido avanzando la tecnología, el desarrollo y la globalización las amenazas en el ciberespacio se han incrementado, afectando en mayor medida a la seguridad nacional por lo que es necesario aumentar las acciones de ciberdefensa comprometiéndose la participación de la sociedad en general. La ciberseguridad está estrechamente relacionada con la seguridad nacional, la defensa de los activos de un estado contra ciberataques, ya sea en forma de instrumentos del poder nacional, de capacidades estatales de activos críticos o de funciones vitales del gobierno, es indispensable para quién visiona el desarrollo y el bienestar. La inteligencia artificial es una realidad, es un instrumento de la tecnología a disposición de todos. Su empleo se ha generalizado y muy rápidamente, pero también indiscriminadamente a nivel global sin que se hayan determinado aún los límites de su empleo. No podemos negar su actual potencial y utilidad para los diferentes campos del desarrollo humano, pero también debemos reconocer la incertidumbre que constituye su mal empleo, hasta dónde podría llegar y qué reto significa el talento humano convivir o hasta competir con esta capacidad. Más allá de la defensa de un estado, el desarrollo de las TIC y las redes sociales ha empoderado a las organizaciones criminales y a diversos actores no estatales. La inteligencia artificial aún no dispone de legislación o normativa que la controle y regule en el sistema internacional, y menos en países emergentes como el nuestro. Incluso en occidente se van a enfrentar con la lucha por las libertades, al mismo tiempo de la lucha por la dignidad del hombre.

La actividad en internet ha llegado a niveles que impactan en la vida de las personas de distintas maneras. No solamente el hardware ha evolucionado, sino que el sofisticado software moderno que se ha Integrado en varias dimensiones. Subestimar el significado de la actividad digital no permitirá desarrollar de forma adecuada distintas facetas del perfil digital de los peruanos, como la adopción de nuevas tecnologías, la transformación digital del sector público y la conectividad, la confianza la ética la concentración de poder tal y como lo han manifestado nuestros ilustres conferencistas y panelistas de esta noche. Es por ello que se debe contar con métodos adecuados para evaluar y hacer un seguimiento óptico de la actividad digital de la población, especialmente en nuestro país que enfrenta brechas digitales significativas. El Índice de Actividad Digital presenta resultados que reflejan las importantes diferencias de la

incidencia e intensidad de la actividad digital. El uso y la difusión de los resultados de este índice permitirá mejorar la percepción y comprensión de la actividad digital, y cómo esta es la base para el desarrollo de una verdadera ciudadanía digital en el país. Muchísimas gracias por su paciencia de haber escuchado las conclusiones de nuestro CASEDE 2023.

Palabras de clausura

Gral. Div. Walter Martos Ruiz

Señores generales, almirantes que nos acompañan en forma presencial, distinguidas autoridades, queridos conferencistas, amigas, amigos todos, amigos que nos están viendo virtualmente. En base a las conferencias que nos han brindado estos dos días, en esta sexta Conferencia Anual de Seguridad y Defensa, solamente nos tenemos que llevar el mensaje de por un lado de que, si nosotros no cambiamos en nuestro comportamiento, en cómo obtener nuestros recursos, probablemente las siguientes generaciones de acá en el futuro no van a tener un lugar para realizar sus actividades económicas sociales, culturales, etcétera. Y es por eso la importancia que le hemos dado a este tema del cambio climático porque, como hemos visto, el cambio climático es el resultado de la manera como nos estamos comportando los seres humanos a nivel global. Y también este tema tan importante que a lo mejor de acá a unos 10 años nosotros estemos haciendo nuestras actividades diarias y nuestros hologramas estén clausurando alguna actividad acá en el CAEN, y la persona que está hablando en este momento, el director, sea también un holograma mientras yo estoy haciendo mis actividades sociales en otra parte. Esa es la proyección de nuestra inteligencia artificial en el mundo, y hemos hablado de los peligros que implican para la seguridad tanto de una nación como del mundo. Temas sumamente importantes que nos han hecho reflexionar y que no nos queda más que este sentimiento de agradecimiento a todos ustedes. En primer lugar, a las organizaciones públicas y privadas que nos han apoyado para llevar a cabo esta conferencia anual, la fundación Konrad Adenauer, el Banco de Crédito del Perú. Y a nuestros brillantes conferencistas muchísimas gracias por haber hecho una pausa en sus actividades tanto a nivel nacional como internacional, y permitirnos contar con su experiencia, su sabiduría en estos temas que nos han ampliado el panorama y nos han hecho ver el futuro de nuestro mundo. Muchísimas gracias a todos ustedes sinceramente, a nombre del Centro de Altos Estudios Nacionales. Nuestro agradecimiento también al equipo del Centro de Altos Estudios Nacionales liderado por el Dr. Roberto Vizcardo que ha tenido todo el trabajo de planeamiento coordinación y ejecución de esta conferencia durante el presente año. Muchas gracias por su compromiso y por todo el esfuerzo que han puesto en la organización de este evento. Nuestro agradecimiento también a nuestro querido amigo Gonzalo Iwasaki que siempre está colaborando con nosotros en todo momento y muy identificado con nuestros miembros, nuestra Fuerza Armada y es un gran comunicador en nues-

tro país. Muchísimas gracias Gonzalo por esa colaboración que te ha caracterizado siempre, muy amable. Y no por ser el último son los menos importantes son los menos importantes, porque creo que son los más importantes, a todos ustedes queridos amigos y amigas que también han hecho un alto a sus actividades y lo han hecho en forma presencial o en forma virtual para interesarse en estos importantes temas que tienen actualidad y que comprometen también al futuro de nuestras generaciones, a nuestros hijos y nuestros nietos. Muchísimas gracias a todos ustedes por participar en esta sexta Conferencia Anual de Seguridad y Defensa que realiza el Centro de Altos Estudios Nacionales, y con el agradecimiento sincero y profundo hacia todos ustedes damos por clausurado este sexto CASEDE. Muchísimas gracias.

Fuentes recomendadas

- Banco Interamericano de Desarrollo & Organización de los Estados Americanos (2016). *Ciberseguridad: ¿Estamos preparados en América Latina y el Caribe?* <https://publications.iadb.org/es/ciberseguridad-estamos-preparados-en-america-latina-y-el-caribe>
- Banco Interamericano de Desarrollo & Organización de los Estados Americanos (2020). *Reporte Ciberseguridad 2020: riesgos, avances y el camino a seguir en América Latina y el Caribe.* <http://dx.doi.org/10.18235/0002513>
- Buchanan B., Bansemer J., Cary D., Lucas J., & Musser M. (2020). *Automating Cyber Attacks.* Center for Security and Emerging Technology. <https://doi.org/10.51593/2020CA002>
- Buchanan B. & Imbrie A (2022). *The New Fire, War Peace and Democracy in the Age of AI.* The MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262046541/the-new-fire/>
- Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos (2020). *Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA&R).* Ministerio de Defensa de España. <https://publicaciones.defensa.gob.es/usos-militares-de-la-inteligencia-artificial-la-automatizacion-y-la-robotica-iaa-r-libros-ebook.html>
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023) *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial.* <https://indicelatam.cl>
- Christian B. (2020). *The Alignment Problem Machine Learning and Human Values.* W. W. Norton & Company; 1er edición (6 Octubre 2020). <https://brianchristian.org/the-alignment-problem/>
- Chui M., Hazan E., Roberts R., Singla A., Smaje K., Sukharevsky A., Yee L., & Zemmel R. (2023). *The economic potential of generative AI. The next productivity frontier.* McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>
- D'Agostino, M., Durante, M. *Introduction: the Governance of Algorithms.* *Philos. Technol.* 31, 499–505 (2018). <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0337-z>
- Gómez C., Del Pozo C., Martínez C., & Martín del Campo A. (2020). *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países (iadb.org).* Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002393>

- Jauernig, J., Uhl, M. & Walkowitz, G. People Prefer Moral Discretion to Algorithms: Algorithm Aversion Beyond Intransparency. *Philos. Technol.* 35, 2 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00495-y>
- Linares-Torres, F. (2022). Ciberdefensa y soberanía digital. PROGEPAC III-2022. Fuerza Aérea del Perú. <https://progpac.fap.mil.pe/index.php/ddocumentos/revista-2022>
- Linares-Torres, F. (2022). El estado como plataforma de servicio. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. <https://ciup.up.edu.pe/analisis/el-estado-como-plataforma-de-servicios-como-aprovechar-la-tecnologia-para-impulsar-el-desarrollo/>
- Linares-Torres, F. (2022). Hacia una cultura de ciberseguridad en Latam. *Infobae*. <https://www.infobae.com/america/opinion/2022/09/27/hacia-una-cultura-de-ciberseguridad-en-latam/>
- Linares-Torres, F. (2023). Asistentes por voz y el futuro de la interacción. Punto de equilibrio N° 38. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.. <https://ciup.up.edu.pe/analisis/asistentes-por-voz-y-el-futuro-de-la-interaccion-freddy-linares/>
- Linares-Torres, F. (2023). ChatGPT vs. Bard: Lo que trae la inteligencia artificial. *Infobae*. <https://www.infobae.com/america/opinion/2023/02/16/chat-gpt-vs-bard-lo-que-trae-la-inteligencia-artificial/>
- Linares-Torres, F. (2023). Cine, mercado laboral e inteligencia artificial. *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2023/08/03/cine-mercado-laboral-e-inteligencia-artificial/>
- Linares-Torres, F. (2023). Data, ciberdefensa y los invisibles. *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2023/10/11/data-ciberdefensa-y-los-invisibles/>
- Linares-Torres, F. (2023). Deepfake: el reemplazo (casi) perfecto. *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2023/06/27/deepfake-el-reemplazo-casi-perfecto/>
- Linares-Torres, F. (2023). El futuro de la ciberdefensa en Latam: un camino con obstáculos. *Infobae*. <https://www.infobae.com/america/opinion/2023/01/12/el-futuro-de-la-ciberdefensa-en-latam-un-camino-con-obstaculos/>
- Linares-Torres, F. (2023). Lid(IA)ndo con la avalancha generativa. Punto de Equilibrio N° 41. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. <https://ciup.up.edu.pe/analisis/lidiando-con-la-avalancha-generativa-por-freddy-linaresstorres/>

- Linares-Torres, F. (2023). Perú apuesta por la Inteligencia Artificial: ¿La nueva ley representa un norte tecnológico? Infobae. <https://www.infobae.com/peru/2023/07/19/peru-apuesta-por-la-inteligencia-artificial-la-nueva-ley-representa-un-norte-tecnologico/>
- Linares-Torres, F., & Contreras-Salazar, K. (2023). Presencia del Estado y Plataforma de Servicios Digitales. *Revista De Ciencia E Investigación En Defensa - CAEN*, 4(2), 19–36. <https://doi.org/10.58211/recide.v4i2.103>
- Linares-Torres, F., Contreras-Salazar, K., & Salazar-Curichimba, B. (2023). Ciudadanía digital: definición y construcción de un índice nacional basado en actividades. *Revista De Ciencia E Investigación En Defensa - CAEN*, 4(3), 6–21. <https://doi.org/10.58211/recide.v4i3.144>
- Microsoft (2022). Applications for artificial intelligence in Department of Defense cyber missions. <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/05/03/artificial-intelligence-department-of-defense-cyber-missions/>
- Neurometrics Behavioral Lab, Linares-Torres, F., Contreras-Salazar, K., Salazar-Curichimba, B., Contreras-Pulache, H., & Monge, M. (2023). Índice de Actividad Digital (InAD Perú). Neurometrics. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10208356>
- Saavedra B. (2023). Perspectiva de la tecnología digital convergente en la próxima década (2023-2033) y su impacto global y regional. Perry Center Occasional Paper. PERRY CENTER FOR HEMISPHERIC DEFENSE STUDIES. <https://wjpcenter.org/wp-content/uploads/2023/06/20230609-Perspectiva-de-la-tecnologia-Saavedra.pdf>
- Qiufan C. & Lee K.F. (2021). *AI 2041: Ten Visions for Our Future*. Crown Currency; First Edition.

Fuentes de imágenes

- Centro de Altos Estudios Nacionales (2023). El CAEN-EPG desarrolló con éxito la VI Conferencia Anual de Seguridad y Defensa - CASEDE 2023. <https://caen.edu.pe/2023/10/23/el-caen-epg-desarrollo-con-exito-la-vi-conferencia-anual-de-seguridad-y-defensa-casede-2023/>
- Freepik (s.f.). Foto gratuita abejas obreras trabajando en sus panales de miel. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/abejas-obreras-trabajando-sus-panales-miel_73964387.htm#

- Freepik (s.f.). Foto gratuita persona que usa la herramienta ai en el trabajo. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/persona-que-usa-herramienta-ai-trabajo_60363006.htm
- Freepik (s.f.). Foto gratuita pintura de mujer de tiro medio sobre lienzo. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/pintura-mujer-tiro-medio-sobre-lienzo_16693357.htm
- Freepik (s.f.). Persona que usa la herramienta ai en el trabajo. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/persona-que-usa-herramienta-ai-trabajo_60362988.htm
- Kjpargeter (s.f.) 3d render de un fondo techno con cabeza masculina y código de programación. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/3d-render-fondo-techno-cabeza-masculina-codigo-programacion_1137564.htm
- Rawpixel.com(s.f.). Fábrica en la era de la industrialización. Freepik. https://www.freepik.es/vector-gratis/fabrica-era-industrializacion_4258273.htm
- SPDA (2014). John Kerry en la #COP20: “Se necesita respuestas de todos. No sólo de Estados Unidos”. <https://www.actualidadambiental.pe/john-kerry-en-la-cop20-se-necesita-respuestas-de-todos-no-solo-de-estados-unidos/>
- The White House Blog (2009). “A Meaningful and Unprecedented Breakthrough Here in Copenhagen”. <https://obamawhitehouse.archives.gov/realitycheck/blog/2009/12/18/a-meaningful-and-unprecedented-breakthrough-here-copenhagen#>
- U.S. EMBASSY SAN SALVADOR (2023). DECLARACIONES DEL PRESIDENTE BIDEN ANTE LA 78 ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. <https://sv.usembassy.gov/es/declaraciones-del-presidente-biden-ante-la-78-asamblea-general-de-las-naciones-unidas/>
- Wirestock(s.f.). Foto gratuita oso grizzly caminando por un sendero con un bosque borroso. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/oso-grizzly-caminando-sendero-bosque-borroso_8981579.htm
- Wirestock(s.f.). Foto gratuita tiro de ángulo bajo de una paloma sentada en su nido entre las ramas de un árbol. Freepik. https://www.freepik.es/foto-gratis/tiro-angulo-paloma-sentada-su-nido-ramas-arbol_10400863.htm

El 18 y 19 de octubre del 2023 se realizó la VI Conferencia Anual de Seguridad y Defensa – CASEDE 2023, el evento más importante del año académico y que involucra a todos los miembros del Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN)-Escuela de posgrado. La VI CASEDE 2023 reunió a expertos que abordaron avances, tendencias y asuntos de interés en temas vinculados al cambio climático, el desarrollo de la tecnología y que representan impactos significativos en la seguridad nacional. Este documento reúne las ponencias de ambos días del evento. El primer día se abordaron los efectos y las políticas relacionadas al cambio climático, mientras que en el segundo día se abordaron los avances de la inteligencia artificial junto a sus impactos en múltiples dimensiones de la sociedad, destacando la seguridad. Estos espacios de discusión son cada vez más necesarios para evaluar correctamente nuevas necesidades y líneas de investigación. De esta forma este documento busca dejar evidencia de las ideas presentadas en este evento, que trasciende el marco nacional, para expandir su alcance y seguir aportando en la discusión de efectos del cambio climático y los avances tecnológicos en la seguridad y defensa.

ISBN: 978-9972-2906-4-0

