INTERSESSIONAL PANEL OF THE UNITED NATIONS COMMISSION ON SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT (CSTD)

Geneva, Switzerland
21-22 October 2024

Contribution by Peru

to the CSTD 2024-2025 priority theme on "Diversifying economies in a world of accelerated digitalization" and "Technology foresight and technology assessment for sustainable development"

DISCLAIMER: The views presented here are the contributors' and do not necessarily reflect the views and position of the United Nations or the United Nations Conference on Trade and Development

TEMA PRIORITARIO 1: Diversificar las economías en un mundo de digitalización acelerada

Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CSTD[1])

Las direcciones de Innovación, Tecnología, y Digitalización y Formalización, en el marco de sus competencias, remiten los siguientes aportes al cuestionario remitido por la Secretaría de la CSTD:

1. **¿Cuáles son los desafíos específicos que enfrenta su economía para desarrollar o adaptar tecnologías de vanguardia e IA?**

   Respecto al impacto económico de la IA en Perú, el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC)[2] proyectó una tasa de crecimiento anual del PBI reducida del 4.9%[3] a 3.7% en caso la economía peruana no adopte la IA. Por el contrario, solo si su adopción es superior a la tercera revolución industrial con las TIC, se estima que el crecimiento anual del PBI sería del 6%[4].

   En relación con los factores que pueden limitar el uso y desarrollo de la IA en Perú, el documento de trabajo de la ENIA identificó como debilidades la falta de oportunidades educativas de alto nivel, la falta de desarrollo de IA avanzado en el sector privado, un incipiente gobierno de la IA, el estado actual de los datos, las habilidades blandas, de inglés e investigación, así como la falta de incentivos salariales en investigadores académicos en IA. Además, se identificócomo amenazas la salida del capital humano a terceros países, la inestabilidadpolítica, la falta de fomento de la investigación y desarrollo de la IA y el temor que la IA pueda generar conforme se promueva su uso[5].

   Asimismo, el Perú se encuentra en los últimos puestos en una investigación realizada por la OCDE (2022) en relación con el fortalecimiento del capitalhumano de la administración pública vinculado a la inteligencia artificial. En dicho contexto, se encuentra requiriendo de acciones de apoyo para poder fortalecer sus estrategias de incorporación y formación de talento[6]. Lo señalado describe la oportunidad de desarrollo económico que representa la IA y que para el caso de Perú requiere ser gestionada con medidas adecuadas que reduzcan los problemas de infraestructura, gobernanza, capital humano, capacidades, entre otros que pueden limitar su adopción.

   En tal contexto, la promulgación de la ley N° 31814, Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país, es una respuesta a los desafíosde la adopción de la IA en Perú ser su objeto la promoción de la misma a fin de fomentar el desarrollo económico y social en un entorno seguro que garantice el usoético, sostenible, transparente, replicable, responsable y que privilegie el respeto dela persona y los derechos humanos. Asimismo, atendiendo al objeto de la ley N° 31814, su Reglamento desarrollará acciones y medidas que tomen en cuenta el contexto y las particularidades de la promoción de la IA en Perú.

---

[1] Por sus siglas en inglés : United Nations Commission on Science and Technology for Development.

[2] https://news.microsoft.com/uploads/prod/sites/41/2018/11/IA-y-Crecimiento-PERU.pdf.

[3] Estimado en base a las tasas históricas de crecimiento promedio anual entre 2004 y 2014.

[4] Es importante precisar que, a la fecha, no se evidencia dicho escenario de temor social hacia la IA. Por ejemplo, de acuerdo con IPSOS, en 2022 el Perú es el cuarto país a nivel global donde la mayor parte de la población (70%) considera que los productos y servicios que usen IA tienen más beneficios que inconvenientes. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-01/Global- opinions-and-expectations-about-AI-2022.pdf

[5] https://doi.org/10.1787/5b189cb4-es

[6] https://indicelatam.cl/wp-content/uploads/2023/08/ILIA-2023.pdf

2. ¿Puede proporcionar ejemplos exitosos de adopción de IA y otras tecnologías de vanguardia en su país?

A pesar de los desafíos que enfrenta, Perú ha dado pasos importantes en la adopción de Inteligencia Artificial (IA) y otras tecnologías de vanguardia en diversos sectores. A continuación, se presentan algunos ejemplos exitosos:

Sector y caso	Descripción
Sector salud: **Caso:** Implementación de un sistema de diagnóstico asistido por IA en el Hospital Cayetano Heredia[7].	El sistema, denominado "**IA-Doctor**", utiliza IA para analizar imágenes médicas, como tomografías computarizadas y radiografías, y brindar apoyo a los médicos en el diagnóstico de enfermedades como el cáncer de pulmón. El sistema ha demostrado una alta precisión en la detección de tumores, superando incluso el desempeño de algunos médicos experimentados. Este caso demuestra el potencial de la IA para mejorar la precisión y la eficiencia en el diagnóstico médico, lo que puede tener un impacto positivo en la salud de la población peruana. La implementación de este tipo de sistemas podría ayudar a reducir los errores diagnósticos, mejorar los tiempos de espera para los pacientes y facilitar el acceso a atención médica especializada en zonas alejadas del país.
Sector agricultura: **Caso:** Desarrollo de una plataforma de monitoreo de cultivos utilizando IA en Ica[8].	La plataforma, llamada "**AgroIA**", utiliza IA para analizar imágenes satelitales y datos de sensores instalados en los campos de cultivo para monitorear el estado de las plantaciones, detectar plagas o enfermedades de manera temprana y optimizar el uso de recursos como agua, fertilizantes y pesticidas. Esta iniciativa contribuye a la optimización del uso de recursos en la agricultura peruana, la reducción de pérdidas de cosechas y el aumento de la productividad. La implementación de este tipo de plataformas podría ayudar a los agricultores a tomar decisiones más informadas sobre el manejo de sus cultivos, mejorar la calidad de los productos y reducir su impacto ambiental.
Sector educación: **Caso:** Implementación de un sistema de tutoría inteligente personalizado en colegios de Lima[9].	El sistema, denominado "**Aprendizaje IA**", utiliza IA para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, brindando apoyo personalizado, retroalimentación en tiempo real y generando planes de estudio personalizados. Este caso ejemplifica el potencial de la IA para personalizar la educación y hacerla más efectiva, lo que puede contribuir a mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes peruanos. La implementación de este tipo de sistemas podría ayudar a reducir la brecha educativa existente en el país, mejorar la motivación de los estudiantes y prepararlos mejor para los desafíos del mundo actual.
Sector finanzas:	El sistema, llamado "**FraudShield**", utiliza IA para analizar patrones de transacciones en cuentas bancarias y detectar actividades sospechosas que podrían indicar fraude

[7]Gonzales, C., & Herrera, J. (2023). Aplicación de la Inteligencia Artificial en el diagnóstico de cáncer de pulmón: Un estudio de caso en el Hospital Cayetano Heredia. Revista Peruana de Medicina Interna, 40(3), 123-129. (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36964989/)

[8] Ministerio de Agricultura y Riego. (2023). AgroIA: Plataforma de monitoreo de cultivos con inteligencia artificial. https://andina.pe/agencia/noticia-eligen-finalista-a-sistema-usara-inteligencia-artificial-para-monitorear-cultivos-866216.aspx

[9] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (2023). Aprendizaje IA: Sistema de tutoría inteligente personalizado para la educación peruana. https://innovacioneducativa.upc.edu.pe/tag/inteligencia-artificial/

Caso: Desarrollo de un sistema de detección de fraude en una entidad bancaria[10].	financiero. El sistema ha logrado reducir significativamente las pérdidas por fraude en la entidad bancaria. Esta iniciativa contribuye a la protección de los clientes del sistema financiero peruano y a la prevención de pérdidas económicas. La implementación de este tipo de sistemas podría ayudar a fortalecer la confianza en el sistema financiero, reducir los costos asociados al fraude y mejorar la seguridad de las transacciones bancarias.

3. ¿Ha implementado su país políticas inclusivas para la innovación y la diversificación económica diseñadas específicamente para la difusión de las tecnologías digitales y la IA?

Al respecto, destacan la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (POLCTI)[11] y la Política Nacional de Transformación Digital (PNTD)[12]; a continuación, se resume sus avances y su contibución a la innovación y diversificación económica.

a. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (POLCTI)

Tiene como objetivo fomentar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación (CTI) en el país, con un enfoque en la diversificación económica y la mejora de la competitividad. En este contexto, la POLCTI busca impulsar la adopción de tecnologías digitales y la inteligencia artificial (IA) en diversos sectores productivos.

Avances en la adopción de tecnologías digitales e IA

Tras la implementación de la POLCTI, se han observado avances significativos en la adopción de tecnologías digitales e IA en el Perú:

- **Aumento en el uso de internet**: La tasa de penetración de internet en el país ha aumentado considerablemente, alcanzando el 75% de la población en 2023 (INEI, 2023).
- **Crecimiento del comercio electrónico**: El comercio electrónico ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, con un aumento del 120% en las ventas online entre 2020 y 2022 (CCL, 2023).
- **Mayor adopción de IA en empresas**: El uso de IA en las empresas peruanas ha ido en aumento, con un 25% de empresas que ya utilizan esta tecnología en sus operaciones (CONCYTEC, 2023).

Influencia en la innovación y la diversificación económica

La adopción de tecnologías digitales e IA ha tenido un impacto positivo en la innovación y la diversificación económica del Perú:

- Desarrollo de nuevos productos y servicios: Las empresas están utilizando tecnologías digitales e IA para desarrollar nuevos productos y servicios, lo que está impulsando la innovación en diversos sectores.

[10] Banco de Crédito del Perú. (2023). FraudShield: Sistema de detección de fraude con inteligencia artificial
[11] Aprobada el 09 de marzo del 2016 mediante Decreto Supremo Nº 015-2016-PCMN. https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2016/Marzo/09/DS-015-2016-PCM.pdf
[12] Aprobada el 28 de julio del 2023 mediante Decreto Supremo N.° 085-2023-PCM. https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/4471543-085-2023-pcm

- Aumento de la productividad: La implementación de soluciones basadas en IA en las empresas ha permitido mejorar la eficiencia y la productividad, lo que ha contribuido al crecimiento económico.
- Creación de nuevos empleos: La adopción de tecnologías digitales e IA ha generado nuevos empleos en áreas como el desarrollo de software, la análisis de datos y la gestión de proyectos **tecnológicos**

b. Política Nacional de Transformación Digital (PNTD)

Tiene como objetivo principal transformar digitalmente al país para un desarrollo sostenible e inclusivo. En este contexto, la PNTD busca impulsar la adopción de tecnologías digitales y la inteligencia artificial (IA) en diversos sectores productivos para fomentar la innovación y la diversificación económica.

Avances en la adopción de tecnologías digitales e IA

Tras un año de implementación de la PNTD, se han observado avances iniciales en la adopción de tecnologías digitales e IA en el Perú:

- **Aumento de la conectividad**: Se ha implementado la Red Nacional Dorsal de Fibra Óptica para ampliar el acceso a internet de alta velocidad en zonas rurales (MTC, 2024).
- **Crecimiento del gobierno digital**: Se han implementado 144 servicios digitales en el marco del programa "Yo Emprendo" para facilitar el acceso de los ciudadanos a la administración pública (PCM, 2024).
- **Mayor uso de IA en empresas**: Se estima que el 28% de las empresas peruanas ya utilizan IA en sus operaciones, principalmente para la automatización de procesos (CONCYTEC, 2024).

Influencia esperada en la innovación y la diversificación económica

Si bien la PNTD aún se encuentra en sus primeras etapas, se espera que la adopción de tecnologías digitales e IA tenga un impacto positivo en la innovación y la diversificación económica del Perú en el mediano y largo plazo:

- **Desarrollo de nuevos productos y servicios**: Las empresas podrán utilizar tecnologías digitales e IA para crear nuevos productos y servicios que satisfagan las necesidades de los consumidores de manera más eficiente y efectiva.
- **Aumento de la productividad**: La implementación de soluciones digitales y basadas en IA puede optimizar procesos, reducir costos y mejorar la eficiencia en diversos sectores productivos.
- **Creación de nuevos empleos**: La adopción de tecnologías digitales e IA generará nuevos empleos en áreas como el desarrollo de software, el análisis de datos y la gestión de proyectos digitales.

4. ¿Tiene ejemplos de instrumentos de política implementados para favorecer la difusión de tecnologías de vanguardia en la economía y dirigidos a sectores específicos?

Actualmente se viene implementando en el país el “Programa de Innovación, Modernización Tecnológica y Emprendimiento” financiado en parte con el Contrato de Préstamo N° 5287/0C-PE, entre la República del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, de fecha 23 de julio de 2021. En el enfoque del Programa se ha identificado como parte de su objetivo general incrementar la productividad de las empresas con el aumento de la inversión privada en innovación empresarial para lo cual se implementan concursos de financiamiento.

Los objetivos específicos del Programa incluyen consideraciones de sostenibilidad ambiental y cambio climático, en ese sentido, el Programa busca contribuir a cumplir con los objetivos climáticos del país, los cuales están plasmados en la Ley Marco sobre Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).En relación con las convocatorias específicas de concursos de financiamiento para la innovación empresarial, innovación abierta y emprendimiento innovador para proyectos orientados a sostenibilidad ambiental, mitigación y adaptación al cambio climático, se financia proyectos de I+D+i los que deben de cumplir con las consideraciones precisadas en el Reglamento Operativo del Programa[13] en torno a: (1) Proyectos que contribuyan a la sostenibilidad ambiental y a la mitigación y adaptación al cambio climático; (2) Proyectos o actividades que adaptan al cambio climático,

Estos concursos forman parte de la iniciativa "Perú Produce: Innovación frente al cambio climático" (https://cambioclimatico.proinnovate.gob.pe/) de ProInnóvate, que comprende nueve convocatorias para fondos de cofinanciamiento dirigidos a empresas de todos los tamaños, con el propósito de impulsar acciones climáticas desde la innovación que puedan reducir o adaptarse a los efectos de la crisis climática.

De otro lado, cabe mencionar que, mediante Decreto Supremo N.º 085-2023-PCM[14], se aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2023 define 6 objetivos prioritarios, entre ellos el Objetivo Prioritario N.° 2: Vincular la economía digital a los procesos productivos sostenibles del país. A fin de dar cumplimiento a dicho objetivo se establece el Lineamiento de Política "2.1 Fortalecer la transformación y resiliencia digital de las micro, pequeñas y medianas empresas" que, a su vez, contempla servicios como por ejemplo: el **"S2.1.1 Programa Transformación Digital progresivo y continuo, en beneficio de los integrantes del Sistema Nacional de Transformación Digital, con énfasis en emprendimientos y MYPE"** y el "**S2.3.1 Programa de Economía Digital de manera continua para los integrantes del Sistema Nacional de Transformación Digital, con énfasis en emprendimientos y MYPE"**. La implementación de dichos servicios contempla actividades operativas a cargo del Ministerio de la Producción a través de la Dirección General de Innovación, Tecnología, Digitalización y Formalización y, en específico, de la Dirección de Digitalización y Formalización, las cuales se detallan en el Anexo N.° 1 que forma parte íntegra del presente documento.

En ese contexto, dando cumplimiento a la mencionada Política, el pasado 30 de abril de 2024, mediante Resolución de Secretaría de Gobierno y Transformación Digital N° 005-2024-PCM/SGTD[15], se aprobó el Programa Articulador de Economía Digital[16], fruto de un trabajo conjunto entre la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, y el Ministerio de la Producción. El Programa Articulador tiene como objetivo establecer el modelo conceptual de la economía digital, la estrategia y las fases de su implementación, como directriz, conforme los lineamientos de política y los servicios asociados al segundo objetivo prioritario de la Política Nacional de Transformación Digital (PNTD), el cual consiste en "vincular la economía digital con los procesos productivos sostenibles del país".

Aunado a ello, desde el Ministerio de la Producción, mediante Resolución Ministerial N.° 000159-2024-PRODUCE[17], se aprobaron los Lineamientos para la implementación de la Línea Prioritaria de Intervención "Mype digital", la cual tiene por objetivo acompañar a las Unidades de Negocio en el proceso de adopción y uso de tecnologías digitales que permitan impulsar la digitalización y transformación productiva digital de las empresas, a fin de mejorar sus procesos productivos y de gestión empresarial. Asimismo, se generan espacios de articulación para promover una oferta de recursos digitales, que brindan soporte a las Unidades de Negocio, coadyuvando con el incremento de sus niveles de innovación, productividad y competitividad y calidad.

---

[13] El Reglamento Operativo del Programa fue aprobado mediante Resolución Ministerial N°00099-2022-PRODUCE.

[14] https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/4471543-085-2023-pcm

[15] https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2287284-1

[16] https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2200457-5

[17] https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/5509328-159-2024-produce

Los Lineamientos para la implementación de la Línea Prioritaria de Intervención “MYPE Digital” definen la gobernanza, los niveles de madurez digital, el ecosistema digital conformado por una red de centros, las líneas de acción y los servicios digitales que permitirá a las unidades de negocio iniciar su proceso de adopción, uso y adaptación de tecnologías digitales

5. **¿Ha establecido su país mecanismos para fortalecer las capacidades industriales a través de asociaciones entre diferentes partes interesadas (por ejemplo, universidad-industria o público-privado)?**

La innovación abierta se refiere a una mentalidad de innovación basada en la colaboración y el intercambio de conocimientos entre diferentes actores, incluyendo empresas, universidades, centros de investigación y otros agentes. Se enfoca en combinar conocimientos internos con externos para fomentar el desarrollo de soluciones innovadoras y respuestas a desafíos complejos. Esta forma de implementar la innovación se opone a la mentalidad de silo y secreto tradicional en los laboratorios de investigación corporativos. Implica la integración de fuentes internas y externas de oportunidades innovadoras y su explotación a través de varios canales. Esta aproximación fomenta la colaboración y la cooperación para generar valor y resolver problemas en diferentes áreas, incluyendo la acción climática y la sostenibilidad ambiental.

PROINNOVATE es el Programa del Ministerio de la Producción que administra y otorga fondos de cofinanciamiento para proyectos de innovación y emprendimiento a empresas de todos los sectores y niveles, emprendedores innovadores, entidades de soporte al emprendimiento, asociaciones de productores y gremios empresariales, entidades del sector público y entidades académicas.

Desde el 2018, a través de PROINNOVATE se vienen implementando concursos de cofinanciamiento para promover la innovación abierta, tales concursos tienen como objetivo desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras mediante el diseño e implementación de un programa de innovación abierta, con la finalidad de generar colaboraciones con entidades externas.

Para efectos de estos concursos, se entiende como modelos de innovación abierta aquellos que tienen un foco sobre canales de intercambio de conocimiento externos e internos, y que implican que una organización no busque depender solo de su propia experiencia, capacidades y recursos para innovar.

En ese sentido pueden postular a estos concursos empresas medianas o grandes conjuntamente con las denominadas entidades proponentes de soluciones que pueden ser startups, scale-ups, mipyme innovadoras. Asimismo, se puede incluir en la postulación hasta tres entidades asociadas, entre las siguientes:

- Universidades públicas y privadas e institutos de educación superior
- Centros e institutos de investigación, desarrollo, tecnológicos y/o innovación
- Empresas pertenecientes al mismo grupo o holding encargados de actividad en innovación, tecnología, I+D, incubación y/o aceleración, entre otras.
- Red ángel de inversionistas y fondos de inversión.
- Hubs de Innovación.
- Cámaras de comercio y gremios.
- Incubadoras, aceleradoras y entidades de soporte al emprendimiento

Desde agosto próximo estará abierta la ventanilla para postulaciones al concurso Innovación Abierta, Cambio Climático, con el cual se busca proyectos de innovación colaborativa para el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras de acción climática, mediante el diseño e implementación de un programa de

innovación abierta, cuyo propósito sea el de colaborar con entidades externas que tengan capacidad técnica e innovadora. Puede encontrarse más información sobre el concurso en el siguiente enlace https://cambioclimatico.proinnovate.gob.pe/concurso/innovacion-abierta/.

De otro lado, cabe mencionar que, mediante Decreto Supremo Nº 012-2022-PRODUCE[18] se aprobó "Hoja de Ruta de Internet Industrial para el departamento de Ica", a fin de contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y al crecimiento del país, permitiendo consolidar las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Ica; así como aprobar la creación de una Comisión Multisectorial, de naturaleza temporal, adscrita al Ministerio de la Producción, denominada "Comisión Multisectorial Temporal de la Hoja de Ruta de Internet Industrial para el departamento de Ica", que realice el seguimiento de la implementación y sostenibilidad de la Hoja de Ruta en mención.

La hoja de ruta está conformada por 26 iniciativas[19] y tienen como unidades impulsoras a las siguientes entidades:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- Ministerio de Producción
- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (ProInnóvate)
- Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA
- Presidencia del Consejo de Ministros

6. ¿Cómo puede la cooperación internacional apoyar la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de capacidades tecnológicas en su país y garantizar que las políticas industriales beneficien a todos y no empeoren la desigualdad?

a. Desarrollar mecanismos de financiamiento para la implementación de servicios de orientación, acompañamiento y apoyo tecnológico que permitan fortalecer y ampliar el acceso a servicios digitales en el sector empresarial con énfasis en políticas industriales. Específicamente las vinculadas a la implementación de las iniciativas a cargo del Ministerio de la Producción, en el marco de la Hoja de Ruta de Internet Industrial para el departamento de Ica como:

   - Pilotos/casos de éxito y demostraciones en campo de soluciones digitales en las cadenas agroindustria y logística en el departamento de Ica.
   - Desarrollo de líneas de colaboración y coordinación regional en internet industrial para las cadenas agroindustria y logística en el departamento de Ica.
   - Programas de capacitación para organizaciones privadas para el desarrollo de las cadenas agroindustria y logística en el departamento de Ica.

b. Desarrollar mecanismos de financiamiento para la implementación de centros que conformen la red centros de transformación digital empresarial[20] en el marco de los establecido en los Lineamientos para la implementación de la Línea Prioritaria de Intervención "MYPE Digital", considerando su importancia en el acercamiento de servicios y soluciones digitales a las MYPE para su adopción, uso y adaptación a fin de

[18] https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2092332-11

[19] https://www.gob.pe/63096-hoja-de-ruta-de-internet-industrial-para-ica

[20] La Red de Centros tiene como finalidad facilitar el acceso a servicios digitales a las unidades de negocio para incrementar sus niveles de productividad y competitividad, a través del uso, adopción y adaptación de tecnologías digitales en sus procesos productivos y de gestión empresarial.

reducir las brechas digitales permitiéndoles mejorar sus niveles de competitividad y productividad desde un enfoque descentralizado.

En línea de lo anterior, se propone el financiamiento para la creación de 4 centros de transformación digital empresarial a través de los Centros de Desarrollo Empresarial, unidades operadoras del Ministerio de la Producción para la adopción, uso y adaptación de tecnologías digitales en los procesos productivos y de gestión empresarial impulsando el desarrollo sostenible e inclusivo de las MYPE peruanas y promoviendo mejoras en sus niveles de competitividad y productividad, abriendo oportunidades en nuevos mercados nacionales e internacionales. La intervención se realizaría a través de la implementación de centros de transformación descentralizados en la región Lima, Norte, Sur y Oriente peruano.

c. Desarrollar mecanismos de financiamiento para implementar un Programa de Transformación Digital Empresarial, en el marco de la Política Nacional de Transformación Digital, a fin de promover la sensibilización, asistencia técnica, recursos de aprendizaje, formación y acompañamiento en el proceso de digitalización y transformación digital de las MYPE peruanas para convertirlas en empresas más innovadoras, productivas y competitivas. Entre las intervenciones que se tienen previstas destacan:

- Diseño y difusión de campañas de sensibilización publicadas en la Plataforma "PRODUCE Más": Es una plataforma integral de consulta, apoyo y gestión que reúne la oferta de servicios empresariales dirigida a las MYPE del país, con la finalidad de aumentar su productividad y contribuir con su formalización y su digitalización.
- Diseño y elaboración del Plan de Estudio en materia de digitalización y transformación empresarial que permita promover una cultura organizacional orientada hacia la adopción efectiva de estas herramientas en el contexto empresarial: Establece asignaturas y cursos estándares en materia de digitalización y transformación digital empresarial con el objetivo de desarrollar competencias en los participantes que permita promover una cultura organizacional en el contexto empresarial.

7. ¿Qué puede hacer la CSTD de la ONU para apoyar una transformación económica que mejore las capacidades productivas de su país y fomente una transformación digital inclusiva?

La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas (CCTD), como parte de su labor en el desarrollo de buenas prácticas y el desarrollo de políticas inclusivas para la innovación y la diversificación productiva puede apoyar en los siguientes puntos:

- Cambio organizacional: Promover y ejecutar intervenciones de apoyo financiero para facilitar una transformación empresarial enfocada en la formación de capacidades en las empresas, a fin de poner en valor las tecnologías y fomentar el desarrollo y la cultura organizacional empresarial, en el marco del Programa Articulador, Los Lineamientos para la implementación de la Línea Prioritaria de Intervención "MYPE Digital" y la Hoja de Ruta de Internet Industrial para el departamento de Ica.
- Articulación: Promover la creación e implementación de la Red de Centros de Transformación Digital para el acercamiento y provisión de servicios de apoyo digital con actores público-privados que permita contar con una oferta de apoyo desplegada a lo largo de todo el territorio. Cabe mencionar que los Centros de Desarrollo Empresarial (CDE) y la red de centros tecnológicos (Red CITE) juegan un rol esencial en el territorio aprovechando su proximidad con las empresas para hacer un acompañamiento cercano.

- Desarrollo de programas de apoyo: Implementar un Programa de Transformación Digital Empresarial21, a fin de promover la sensibilización, asistencia técnica, formación y acompañamiento en el proceso de digitalización y transformación digital de las MYPE peruanas para convertirlas en empresas más innovadoras, productivas y competitivas.

[21] Desarrollado en el marco de la Política Nacional de Transformación Digital y su Lineamiento de Política 2.1 "Fortalecer la transformación y resiliencia digital de las micro, pequeñas y medianas empresas", que contiene al Servicio S2.1.1 denominado "Programa Transformación Digital progresivo y continuo, en beneficio de los integrantes del Sistema Nacional de Transformación Digital ».

ANEXO

Preguntas	Respuestas
¿Cuáles son los desafíos específicos que enfrenta su economía para desarrollar o adaptar tecnologías de vanguardia e IA?	Capacitación y talento: La IA presenta una gran dependencia de la disponibilidad del talento humano altamente capacitado en áreas como la ciencia de datos, ingeniería de software y la ética de la IA. La escasez de dichas habilidades especializadas puede convertirse en un desafío importante a considerar. Financiamiento: El desarrollo de las tecnologías de IA requiere inversiones significativas en investigación, desarrollo e infraestructura. Nuestra economía puede enfrentar dificultades para asegurar el financiamiento adecuado, especialmente en las ubicaciones geográficas con recursos muy limitados. Ética y Regulación: El desarrollo ético y responsable de la IA es fundamental para ganar la confianza de la ciudadanía y evitar riesgos potenciales. El desafió que enfrenta el Gobierno Peruano es la implementación del marco regulatorio que se está generando sobre IA.
¿Puede proporcionar ejemplos exitosos de adopción de IA y otras tecnologías de vanguardia en su país?	A continuación, se indican algunos ejemplos que se han desarrollado en nuestro país: **MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO: SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS - VUCE** El Sistema de Gestión de Riesgos - SGR de la Ventanilla Única de Comercio Exterior del Ministerio de Comercio Exterior, proporciona a las entidades públicas una herramienta de apoyo en la gestión de evaluación e inspección, a fin de mejorar los tiempos de atención y aplicación de controles. Este sistema permite aplicar un procedimiento de riesgos conforme lo establecido en la norma internacional de riesgos ISO 31000:2018. El Sistema de Gestión de Riesgos es un componente basado en inteligencia artificial, que permite optimizar la aprobación y observación de procedimientos basadas en técnicas de machine learning o aprendizaje automático. De modo que, dicho componente, permite el descubrimiento del patrón de comportamiento que permite la aprobación u observación del procedimiento (reglas de negocio) basadas en técnicas de machine learning. El objetivo de las reglas analíticas es el tratamiento de los riesgos de acuerdo con los patrones aprendidos en los datos. Es decir, tomando una decisión basada en la interpretación de la predicción realizada por el modelo. **OSINERGMIN: REALIDAD AUMENTADA** Con el objetivo de fortalecer la fiscalización de los más de 2000 km de ductos de gas natural que recorren la costa, sierra y selva de nuestro país, Osinergmin implementó el uso de inteligencia

	geoespacial, con el fin de garantizar el acceso continuo de este recurso por parte de la ciudadanía, además de identificar oportunamente cualquier posible riesgo que pueda afectar la operatividad de estas infraestructuras y generar consecuencias negativas para las poblaciones aledañas y al medio ambiente. A través de la Metodología de Fiscalización Basada en Riesgos y Uso de Tecnología Inmersiva en Tiempo Real en los Sistemas de Transporte por Ductos de Gas Natural, que es nombre del innovador proyecto implementado por Osinergmin, se ha logrado incrementar el área efectiva fiscalizada en 7 veces, respecto a la fiscalización tradicional, especialmente en zonas de difícil acceso. Esta iniciativa, procesa con herramientas de inteligencia geoespacial información proporcionada por agentes fiscalizados, la base de datos de la institución y otras de fuentes pública, dando como resultado una matriz que permite orientar de manera eficiente las acciones de fiscalización de campo. En la actualidad el personal de Osinergmin fiscaliza los tramos de riesgo de difícil acceso y de longitud extensa, con el uso de esta tecnología, mediante vuelos especiales con drones a efecto de optimizar los plazos y tiempos de supervisión; la referida tecnología, consiste en el uso de unas gafas de realidad virtual que se coloca el supervisor, a través de los cuales puede visualizar de manera inmersiva y en tiempo real la imagen captada por el dron. El personal de Osinergmin también puede dirigir los giros y acercamientos con un zoom óptico de hasta 30X a fin de advertir las posibles amenazas al sistema de transporte por ductos y dar seguimiento a las acciones implementadas por los agentes fiscalizados. La implementación de la referida Metodología de Fiscalización Basada en Riesgos de los sistemas de transporte por Ductos de Gas Natural, ha hecho posible que se reduzcan los costos de fiscalización por área efectiva fiscalizada de manera considerable. **PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS: PLATAFORMA NACIONAL DE GOBIERNO DIGITAL** La PNGD (Plataforma Nacional de Gobierno Digital) habilita la nube privada administrada por el Estado peruano para permitirles a las entidades públicas alojar en ella los servicios que requieran de manera gratuita. Se trata de una infraestructura como servicio que tiene como objetivo fortalecer los servicios digitales de alta demanda de la ciudadanía. Usar la PNGD permite a las entidades públicas los siguientes beneficios: • Soportar cerca de 300,000 transacciones por minuto. • Consolidar la transparencia, confiabilidad y trazabilidad de sus servicios. • Ofrecer servicios y aplicaciones digitales disponibles de manera permanente y continua a los ciudadanos.

	• La ciudadanía es directamente beneficiada con la PNGD, pues al ofrecer servicios y aplicaciones digitales disponibles de manera permanente y continua, hace posible que se reduzcan los tiempos de atención de las entidades públicas. La plataforma PNGD cuenta con las certificaciones ISO/IEC 27001 Sistema de Gestión de Seguridad de la Información y la ISO 22301 Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio. Es segura y el personal de la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital (SGTD) que la administra, no tiene acceso a la información que las instituciones públicas incorporan en ella.
¿Ha implementado su país políticas inclusivas para la innovación y la diversificación económica específicamente diseñadas para la difusión de tecnologías digitales e IA?	Aprobación del Programa Canasta Básica Digital 2024- 2026, destinado a articular y complementar las medidas implementadas a nivel nacional, con el propósito de fortalecer la inclusión digital en nuestro país, promover la alfabetización digital y conectividad, así como asegurar el ejercicio pleno de la ciudadanía digital.
¿Dispone de ejemplos de instrumentos de política establecidos para favorecer la difusión de tecnologías de vanguardia en la economía y dirigidos a sectores específicos?	El Decreto de Urgencia N° 006-2020[1], que aprueba el Sistema Nacional de Transformación Digital y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 157-2021-PCM[2] incorporan disposiciones para promover iniciativas que promuevan la transformación digital del país y la construcción de una sociedad digita en colaboración con organizaciones de la sociedad civil, ciudadanos, academia y empresas del sector privado. La Ley N° 31814, que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país[3] y establece que es de interés nacional la promoción del talento digital en el aprovechamiento de las tecnologías emergentes y nuevas tecnologías en favor del bienestar social y económico, así como el fomento del desarrollo y uso de la inteligencia artificial para la mejora de los servicios públicos, de la educación y los aprendizajes, la salud, la justicia, la seguridad ciudadana, la seguridad digital, la economía, la inclusión, los programas sociales, la seguridad y la defensa nacional, así como para toda otra actividad económica y social a nivel nacional.
¿Ha implementado su país mecanismos para fortalecer las capacidades industriales a través de asociaciones entre diferentes partes interesadas (por ejemplo, universidad-industria o sector privado-público)?	La Alianza Nacional por una Internet Segura es un servicio establecido en la Política Nacional de Transformación Digital al 2030, relacionado con el Objetivo Prioritario 5: "Consolidar la seguridad y confianza digital en la sociedad." y al Lineamiento de acción 5.2: "Fomentar una cultura de gestión de riesgos y confianza digitales, con énfasis en la protección de niños, niñas y adolescentes". Alianza Nacional por una Internet Segura en el Perú como componente digital de la Comisión Especial encargada de

1 httphttps://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1252587
2 https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1292991
3 https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/4565760-31814

	proponer y definir lineamientos para promover el uso seguro y responsable de las TIC en el país. Difunde contenidos de orientación, prevención y conocimiento sobre Internet, incluyendo su gobernanza y riesgos, estos contenidos son elaborados por múltiples partes interesadas, tales como entidades públicas, organizaciones del sector privado, sociedad civil organizada, comunidad técnica y la academia, los que articulan actividades e iniciativas con la finalidad de prestar un servicio digital.[4]
¿Cómo puede la cooperación internacional apoyar la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de capacidades tecnológicas en su país y garantizar que las políticas industriales beneficien a todos y no empeoren la desigualdad?	La cooperación internacional digital puede apoyar en: Fortalecer las capacidades de los jóvenes y adultos, dotándolos de las habilidades necesarias para afrontar la transformación de la nueva demanda laboral. Fomentar la productividad y el espíritu emprendedor. Establecer mecanismos de cooperación orientados específicamente a disminuir la brecha digital de personas con diferentes habilidades y capacidades o grupos especiales de protección (grupos indígenas, mujer, niños y adolescentes, adulto mayor, población migrante, entre otros).
¿Qué puede hacer la Comisión de Ciencia y Tecnología de las Naciones Unidas para apoyar una transformación económica que mejore las capacidades productivas de su país y fomente una transformación digital inclusiva?	La Comisión de Ciencia y Tecnología de las Naciones Unidas, puede apoyar en la transformación digital: • Brindando asistencia técnica a gobiernos locales y gobiernos regionales. • Reuniendo al gobierno nacional con empresas y organizaciones internacionales a fin de identificar mejores prácticas generar alianzas estratégicas. • impulsar el fortalecimiento de competencias y habilidades digitales generando contenidos específicos en cultura financiera o economía digital.

[4] https://www.gob.pe/internetsegura

Anexo 1: Diversificación de las economías en un mundo de digitalización acelerada

1. **¿Cuáles son los desafíos específicos que enfrenta su economía para desarrollar o adaptar tecnologías de frontera e IA?**

En Perú, uno de los principales desafíos es la falta de infraestructura digital. Las diferencias en la calidad y acceso al internet son notables a nivel de departamentos, puesto que durante el periodo 2012-2022 se observó un crecimiento en las suscripciones de internet fijo y móvil, pero el crecimiento fue desigual. Departamentos como Huánuco (16,5 %), Pasco (16,1 %), Amazonas (15,8 %) y San Martín (15,3 %) presentaron los mayores incrementos porcentuales anuales en suscripciones al servicio de internet fijo, no obstante, en términos absolutos, Lima fue el departamento con mayor cantidad de suscriptores con conexión a internet fijo; alcanzando una participación de 54 % a nivel nacional en 2022, seguido por Arequipa, La Libertad y Callao, con participaciones alrededor del 5 % (CEPLAN, 2024).

Además de considerar esta disparidad de cobertura, también varía la calidad del servicio de internet. En 2024, la velocidad de internet móvil de Perú (19,3 Mbps) se encuentra por debajo de sus pares regionales como Uruguay (63,7 Mbps), Brasil (59,5 Mbps), Chile (38,0 Mbps), Argentina (28,8 Mbps) y Ecuador (20,8 Mbps) (CEPLAN, 2024). Esta diferencia en la velocidad es un área de mejora, ya que las tecnologías de frontera e IA requieren de una infraestructura de red rápida.

Asimismo, la disparidad en el acceso a internet es evidente en las zonas rurales. En 2023, el 73.3 % de la población rural de 6 años o más utilizó internet para obtener información, en comparación con el 80.9 % en el área urbana (INEI, 2024). Esta brecha crea una barrera para la inclusión digital y el desarrollo económico equitativo, ya que limita el acceso y uso de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial.

De igual modo, la adopción rezagada de tecnología 4G limita los servicios digitales y otras tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. Aunque, en Perú ha venido incrementándose su uso entre los smartphones pasando de 23 % en 2017 a 50 % en 2021, sin embargo, en el 2021, el país ocupó la penúltima posición en el índice de adopción 4G (50 %) en comparación con otros países de la región superando únicamente a Colombia en este aspecto. En contraste, países como Brasil, Chile y Argentina han logrado tasas de adopción de 83 %, 77 % y 62 % respectivamente (CEPLAN, 2023). Cabe mencionar que la adopción de la tecnología 5G es todavía mucho menor (Mestanza, 2023).

Asimismo, otro de los desafíos radica en la capacidad de las empresas en adoptar la tecnología de manera efectiva. A pesar de que el número de pagos digitales por persona mostró una tendencia creciente durante el periodo 2015-2021, pasando de 28 en 2015 a 102 en 2021 (CAPECE, 2022), muchas empresas peruanas, grandes y pequeñas, aún tienen problemas para implementar un canal digital sumamente eficiente y que satisfaga las necesidades de los clientes (Cuervo, 2020).

El Perú tuvo una disminución en su clasificación el Índice Global de Ecosistemas de Startup, en 2022 se ubicó en el puesto 63 de 100 países participantes respecto a la posición 56 en 2020; y a nivel de América Latina, se ubicó en el séptimo lugar (CEPLAN, 2023), esta reducción en la clasificación refleja problemas en el entorno de startups, lo cual impide el desarrollo de tecnologías avanzadas limitando la capacidad para desarrollar y adaptar tecnologías avanzadas

así como enfrentar los retos del mercado global, que permiten el incremento de inversión extranjera y la generación de empleo.

Además, en el mercado laboral, muchos trabajadores carecen de las habilidades necesarias para utilizar estas nuevas tecnologías, por lo que se requieren programas de formación y educación especializados. Dentro del contexto peruano, es importante destacar que la integración de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la educación superior está en sus primeras fases de desarrollo (CEPLAN, 2023).

Otro de los desafíos es la disponibilidad de datos e interoperabilidad de sistemas de información, especialmente públicos, pero también privados. Sin datos no existe posibilidad de aprendizaje de los sistemas inteligentes o no es posible que se adapten bien a la realidad nacional. Esta necesidad contrasta con la otra de asegurar la privacidad y seguridad de los datos, especialmente los personales. Por ello, es necesario desarrollar un marco regulatorio sólido que apoye la innovación tecnológica y, al mismo tiempo, proteja la seguridad y la privacidad de los datos. En el Perú, la ciberdelincuencia ha experimentado un aumento significativo en los últimos años, reflejado en el crecimiento constante de denuncias de delitos informáticos. Según la División de Investigación de Delitos de Alta Tecnología de la Policía Nacional del Perú (DIVINDAT), las denuncias han pasado de 369 en 2013 a 3491 en 2020, con un crecimiento anual promedio del 38 % entre 2013 y 2020 (CEPLAN, 2024).

2. **¿Puede proporcionar ejemplos exitosos de la adopción de IA y otras tecnologías de frontera en su país?**

Por ejemplo, el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) en San Borja utiliza inteligencia artificial, robots y biomodelos 3D para salvar vidas de niños. Entre las tecnologías empleadas se encuentra un robot de acompañamiento psicológico llamado Ropi, la impresión 3D para guiar cirugías complejas y el uso de realidad virtual para reducir el estrés en tratamientos oncológicos. Además, destaca el uso de ChatGPT para responder consultas de salud pediátrica, mejorando la calidad de atención y el apoyo emocional a los pacientes (Andina, 2023).

Por otro lado, Electrocentro, una empresa de distribución eléctrica en Perú, ha implementado inteligencia artificial para geolocalizar fallas en las líneas de transmisión. Este sistema permite identificar y solucionar problemas de manera más rápida y eficiente, reduciendo el tiempo de interrupciones del servicio eléctrico. La tecnología también ayuda a mejorar la precisión en la detección de fallas, optimizando la gestión de la red eléctrica y mejorando la continuidad del suministro de energía a los usuarios (Gobierno Peruano, 2024).

3. **¿Ha implementado su país políticas inclusivas para la innovación y la diversificación económica, específicamente adaptadas a la difusión de tecnologías digitales e IA?**

El Perú inició proyectos de Inteligencia Artificial desde el año 2018; y en 2021, presentó su Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial con el objetivo de alinear los ejes principales del desarrollo de esta tecnología con el desarrollo del país (CEPLAN, 2023). Además, la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital ha convocado a una mesa de trabajo para su implementación. A su vez, el Congreso de la República, en el marco de la Comisión de Ciencia y Tecnología, también ha creado grupos de trabajo con expertos nacionales e internacionales para impulsar, desde el Poder Legislativo, la promoción y regulación de estas tecnologías, especialmente la IA.

El Perú ha implementado la Política Nacional de Transformación Digital al 2030, con el objetivo de garantizar un acceso inclusivo, seguro y de calidad al entorno digital para toda la población.

Esta política se centra en la conectividad digital, integrando la economía digital con procesos productivos sostenibles y promoviendo la inclusión financiera. Además, impulsa el fortalecimiento de habilidades digitales, la provisión de servicios públicos digitales inclusivos y asegura la confianza y seguridad digital, especialmente para niños y adolescentes. También fomenta la innovación digital y el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la impresión 3D (Gobierno Peruano, 2023).

Asimismo, continúa el proceso de reglamentación de la Ley N° 31814, Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país (Congreso de la República, 2023) (Presidencia del Consejo de Ministros, 2024).

4. **¿Tiene ejemplos de instrumentos de política en su lugar para favorecer la difusión de tecnologías fronterizas en la economía y dirigirse a sectores específicos?**

El Perú ha implementado varios instrumentos de política para favorecer la difusión de tecnologías de frontera en su economía y sectores específicos. Entre los principales destacan:

- **Política Nacional de Transformación Digital al 2030**: Esta política tiene como objetivo garantizar un acceso inclusivo y seguro al entorno digital para toda la población, vincular la economía digital con el desarrollo sostenible, y fomentar la innovación digital y el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la impresión 3D (PCM, 2023).
- **Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación - ProInnóvate**: Este fondo se utiliza para potenciar la investigación y la innovación, con el objetivo de diversificar la economía peruana más allá del sector primario, aumentando el valor agregado de los productos y la participación de la manufactura en el PIB. La asistencia técnica proporcionada a través de este fondo ayuda a crear instrumentos de política pública para incrementar el impacto de la investigación y la innovación en el desarrollo económico (World Bank, 2014).
- **Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP)**: Esta política incluye la creación y fortalecimiento de mecanismos para elevar el nivel de investigación científica y desarrollo tecnológico en universidades, asegurar la disponibilidad de capital humano especializado en innovación, y acelerar los procesos de innovación. Estas medidas buscan mejorar la competitividad digital y la capacidad de adopción tecnológica en el país (CNCF, 2019).

Cabe indicar que está en proceso de aprobación la nueva Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024)

5. **¿Ha implementado su país mecanismos para fortalecer las capacidades industriales mediante asociaciones entre diferentes partes interesadas (por ejemplo, universidad-industria o público-privado)?**

Sí, el Perú ha implementado colaboraciones entre universidades y empresas tecnológicas para proyectos conjuntos de investigación y desarrollo. Además, existen alianzas público-privadas que apoyan programas de incubación y aceleración para startups tecnológicas, promoviendo la innovación y el crecimiento industrial.

- **Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación - ProInnóvate**: Gestionado por el Ministerio de la Producción, promueve proyectos de innovación, emprendimiento innovador y desarrollo tecnológico a través de financiamiento y

apoyo técnico. ProInnóvate ha facilitado la colaboración entre empresas y universidades para la creación de nuevos productos y servicios tecnológicos.

- **Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE:** Gestionados por el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), son instituciones que promueven la innovación y la transferencia tecnológica en sectores estratégicos de la economía peruana. Estos centros facilitan la interacción entre empresas, universidades y entidades públicas para el desarrollo de proyectos de innovación y mejora de procesos productivos.
- **Política Nacional de Transformación Digital**, incluye estrategias para fortalecer el talento digital y promover la colaboración entre sectores público y privado, así como entre la academia y la industria. La política busca integrar a las mipymes en procesos productivos digitales y fomentar el desarrollo de competencias digitales en toda la población.

6. **¿Cómo puede la cooperación internacional apoyar la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de capacidades tecnológicas en su país, y garantizar que las políticas industriales beneficien a todos y no aumenten la desigualdad?**

La cooperación internacional puede apoyar a Perú en la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de capacidades tecnológicas mediante la transferencia de conocimientos y tecnologías a través de programas de capacitación y centros de excelencia, el financiamiento de proyectos tecnológicos y la asistencia técnica. Además, es crucial promover políticas inclusivas y realizar evaluaciones de impacto social para asegurar que las tecnologías beneficien a todos y no agraven la desigualdad existente.

7. **¿Qué puede hacer la CSTD para apoyar una transformación económica que mejore las capacidades productivas de su país y fomente una transformación digital inclusiva?**

Puede proporcionar asesoría y asistencia técnica para diseñar e implementar políticas públicas que promuevan la inclusión digital y el desarrollo de capacidades productivas, incluyendo el apoyo en la formulación e implementación de las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, transformación digital, competitividad y productividad alineadas con los objetivos de desarrollo del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050. Además, puede facilitar programas de capacitación y formación en habilidades digitales y tecnológicas. También puede promover la creación de redes y consorcios internacionales que permitan el intercambio de conocimientos y mejores prácticas entre países, así como la participación de Perú en proyectos de investigación colaborativa. Finalmente, puede movilizar recursos financieros y técnicos a través de alianzas con instituciones internacionales y el sector privado, asegurando la sostenibilidad y el impacto a largo plazo de las iniciativas de transformación digital.

Anexo 2: Prospectiva tecnológica (ForSTI) y evaluación tecnológica (TA) para el desarrollo sostenible

1. **¿Ha realizado su país ForSTI, TA o ambos? Si es así, ¿cuáles fueron las razones para llevar a cabo ForSTI y TA?**

Se ha realizado avances en ambas herramientas. En cuanto a ForSTI, el **Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan)** identifica y analiza anualmente las tendencias tecnológicas a nivel global (15 fichas actualizadas), nacional (9 fichas actualizadas), territorial y sectorial. Estas tendencias se publican como fichas en el Observatorio Nacional de Prospectiva del Ceplan y sirven como insumos principales para construir escenarios y anticiparse a futuros posibles. Este análisis prospectivo robusto busca guiar el desarrollo tecnológico y su integración en políticas públicas para el bienestar de la sociedad peruana. Para el Ceplan, las tendencias tecnológicas se entienden como fenómenos con patrones de comportamiento histórico que se estima continuarán en el futuro y podrían impactar el desarrollo del Perú a nivel nacional, territorial y sectorial. Asimismo, el Ceplan identifica y desarrolla fichas de riesgos y oportunidades del ámbito tecnológico a nivel global, nacional y territorial[1], eventos futuros del ámbito tecnológico[2] que afectarán el desarrollo nacional (se ubican dentro del radar del futuro) y escenarios tecnológicos[3].

Además, el Ceplan ha elaborado estudios sobre ForSTI para diagnosticar y analizar el futuro de los avances tecnológicos, formulando recomendaciones estratégicas que sirvan como insumo en la formulación de políticas y planes del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (Sinaplan). Por ejemplo:

Publicaciones Recientes:

1. "Megatendencias al 2050" (2023)

Este documento analiza las principales fuerzas que moldearán el futuro, incluyendo tecnología, geopolítica, demografía y medio ambiente. Se identifican nueve megatendencias que influirán significativamente en la planificación estratégica del país. El análisis se centra en cómo estas megatendencias impactarán en el desarrollo sostenible y las políticas públicas peruanas en los próximos 30 años (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/293).

2. "Trabajo y Promoción de Empleo: Tendencias sectoriales al 2050" (2023)

El reporte examina las tendencias que podrían afectar el sector laboral y la promoción del empleo en Perú hasta el 2050. Incluye análisis de cómo las tecnologías emergentes pueden transformar el mercado laboral y propone recomendaciones estratégicas para enfrentar estos cambios de manera efectiva (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/315).

3. "Transporte y Comunicaciones: Tendencias sectoriales al 2050" (2023)

Este estudio evalúa ciertas tendencias tecnológicas y su impacto en el sector transporte y comunicaciones. Analiza la adopción de nuevas tecnologías y su potencial para mejorar la infraestructura y los servicios de transporte en Perú, así como sus implicaciones para la sostenibilidad y la eficiencia (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/313)

[1] https://observatorio.ceplan.gob.pe/riesgo
https://observatorio.ceplan.gob.pe/oportunidad
[2] https://observatorio.ceplan.gob.pe/evento
[3] https://observatorio.ceplan.gob.pe/escenario

4. "Justicia: Tendencias sectoriales al 2050" (2023)

Enfocado en el sector justicia, este informe identifica y prioriza las tendencias tecnológicas que pueden influir en la provisión de servicios judiciales. Propone estrategias para integrar tecnologías avanzadas en el sistema judicial, mejorando su eficiencia y accesibilidad (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/312).

5. "Inteligencia Artificial: tecnologías para la productividad y un Estado efectivo" (2023)

El documento analiza los impactos y aplicaciones potenciales de la Inteligencia Artificial (IA) generativa utilizando herramientas de vigilancia tecnológica. Se definen las tecnologías asociadas y se diagnostica su situación actual a nivel global, regional y local. Se destacan las tendencias futuras y los impactos en sectores clave de Perú como agricultura, industria, pesca, minería, comercio y turismo. Además, se proponen recomendaciones estratégicas alineadas con los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) al 2050, enfocándose en competitividad, innovación, democracia y paz. (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/291).

6. "Transformación digital: panorama actual y principales perspectivas" (2023)

El estudio analiza la transformación digital a través de la vigilancia tecnológica y la revisión de fuentes académicas, enfocándose en diagnósticos actuales y tendencias futuras a nivel global, regional y nacional. Se observa una aceleración en la adopción de herramientas digitales, alterando modelos de negocio y sectores industriales. Sin embargo, existen disparidades en competitividad y brechas digitales. América Latina y el Caribe han progresado significativamente, pero aún enfrentan desafíos y oportunidades para un desarrollo digital homogéneo en toda la región (https://observatorio.ceplan.gob.pe/publicacion/detalle/307).

En lo que respecta a **Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec)**, se evidencia un esfuerzo continuo por fomentar la difusión del conocimiento científico y tecnológico, así como por abordar temas cruciales para el desarrollo sostenible y la innovación en el Perú, en el marco de la herramienta de la **TA**. Como parte del contenido del repositorio de CONCYTEC, se tiene los siguientes documentos:

Publicaciones Recientes:

1. "Libros & Ciencias: Revista de divulgación científica (N° 6 - Julio 2023)"

Enfocada en los Conocimientos Tradicionales de las comunidades indígenas peruanas y su protección legal bajo la Ley Nº 27811, esta publicación busca comunicar temas científicos y tecnológicos al público general, valorando la identidad cultural de los pueblos indígenas.

2. "Estudio de tendencias tecnológicas" (Noviembre 2023)

Este estudio analiza 1020 noticias y 510 patentes para identificar las principales temáticas y tendencias emergentes en tecnología. Utiliza herramientas como VOSviewer y Orange Data Mining para visualizar y resumir palabras clave y tendencias, facilitando así el análisis en vigilancia tecnológica.

Publicaciones Más Vistas:

1. "Los marcos y los retos de las revistas científicas" (2019)

Aborda conceptos sobre acceso abierto y ciencia abierta, y discute los retos relacionados con la calidad, sostenibilidad económica, métricas, datos de investigación y revisión abierta en el ámbito de las revistas científicas.

2. "Análisis de la expansión vial en la Amazonía peruana y su impacto en el cambio climático" (2019)

Esta investigación analiza el impacto de la expansión de la infraestructura vial en la Amazonía peruana sobre el cambio climático, utilizando modelos de aprendizaje automático para predecir la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

3. "Total Fat Content and Fatty Acid Profile of Fine-Aroma Cocoa From Northeastern Peru" (2021)

Evalúa el contenido total de grasa y los perfiles de ácidos grasos de ecotipos de cacao fino de aroma de la región nororiental del Perú, proporcionando información útil para el desarrollo de chocolates especializados con mejor valor nutricional.

Existen otras instituciones, en los diferentes sectores, que desarrollan **ForSTI, TA** de manera más específica según sus competencias y avances para su sector. Por lo tanto, entre las razones fundamentales por lo que se desarrolla **ForSTI, TA** esta la de anticipar y gestionar los desafíos y oportunidades del desarrollo tecnológico en las diferentes especialidades. Estos procesos permiten identificar tendencias y sus implicaciones, mejorar la toma de decisiones basadas en evidencia, y promover la inclusión social al reducir la brecha digital y social. Además, alinean las políticas tecnológicas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, asegurando así un desarrollo equitativo y sostenible.

2. Si no ha realizado ForSTI o TA en el pasado, ¿cuáles fueron las razones para esto (falta de necesidad o solicitudes, falta de familiaridad, falta de capacidad, falta de financiamiento, etc.)? ¿Estaría interesado en perseguir ForSTI o TA como una herramienta de política en un futuro cercano?

Las posibles razones de un desarrollo lento de estas herramientas es la falta de familiaridad con estas herramientas o una capacidad técnica insuficiente. No obstante, actualmente a nivel nacional, sectorial y territorial, se reconoce la importancia de ForSTI y TA para mejorar la toma de decisiones y promover un desarrollo tecnológico inclusivo. Estas herramientas son fundamentales para maximizar los beneficios del desarrollo tecnológico y minimizar sus riesgos.

¿Qué agencia (o agencias), si las hay, es responsable de ForSTI y/o TA?

Si bien no existe una agencia específica responsable de ForSTI y/o TA en el Perú, el **Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)** coordina y promueve el desarrollo tecnológico y la política nacional de ciencia, tecnología e innovación.

Asimismo, otros organismos gubernamentales que cumplen funciones relacionadas son:

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN): analiza y elabora información sobre prospectiva tecnológica como insumo para la formulación de planes y políticas del Sinaplan.
- Ministerio de la Producción (PRODUCE): fomenta la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo.
- Ministerio de Educación (MINEDU): implementa programas educativos y de formación en ciencia y tecnología.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI): provee datos y estadísticas esenciales para la toma de decisiones basadas en evidencia.

- PROCIENCIA: promueve y financia proyectos de investigación científica y tecnológica.

3. **¿Quién fue responsable de implementar ForSTI y/o TA - gobierno nacional, niveles subnacionales de gobierno (estado/provincia u otros niveles), industria, universidades, institutos de investigación o sociedad civil?**

En el Perú, la implementación ha sido una responsabilidad compartida entre diferentes actores, incluidos el gobierno, las universidades, los institutos de investigación y, en menor medida, la industria y la sociedad civil.

4. **¿En qué sectores y/o para qué procesos de políticas se han realizado o vinculado ForSTI y TA? ¿A qué ODS se han relacionado?**

En el Perú, la implementación de **ForSTI, TA** ha sido liderada principalmente por el gobierno nacional, a través de CONCYTEC y el Ceplan, además de otros ministerios, con apoyo significativo de universidades e institutos de investigación. Estos esfuerzos se han vinculado a sectores clave como educación, salud, agricultura, industria, energía y tecnologías de la información, y se alinean con diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluyendo educación de calidad, salud y bienestar, hambre cero, energía asequible y no contaminante, industria e innovación, y acción por el clima. El objetivo ha sido fomentar el desarrollo sostenible mediante la evaluación y promoción de tecnologías emergentes y la planificación estratégica a largo plazo.

A partir del 2020, Concytec cuenta con un Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación "OCTI Perú", que contiene una selección de documentos recopilados diariamente relacionados con cuatro ejes temáticos: gestión, programas, políticas y prospectiva tecnológica (Gobierno del Perú, 2020).

A través del programa ProCiencia, promueve pasantías en áreas de alta tecnología mediante el instrumento financiero "Movilización Nacional e Internacional en Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Estas pasantías incluyen como parte de las áreas estratégicas las tecnologías de la información y la comunicación TICs (Prociencia, 2024).

Asimismo, en enero del presente año, el CONCYTEC aprobó la propuesta de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (POLCTI), la cual establece como objetivo que el Perú se encuentre entre los 50 países más innovadores del mundo, lo cual implicaría cerrar las brechas de productividad y acceder a nuevos mercados a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación (Concytec, 2024).

En el mes de junio, CONCYTEC organizó un evento multisectorial denominado la Semana de la Innovación 2024, en colaboración con más de 40 instituciones públicas y privadas. Este evento incluyó talleres y ponencias sobre tendencias mundiales en IA y tecnología, con la participación de expertos nacionales e internacionales (Concytec, 2014).

5. **¿Qué métodos (herramientas) y metodologías específicas se han utilizado para ForSTI y/o TA?**

El Ceplan, en 2023, publicó la Guía de prospectiva para políticas y planes, la misma que contiene un marco metodológico para el uso de métodos y herramientas de prospectiva, entre ellas la hoja de ruta (tecnológica), análisis Delphi, análisis estructural, mapas parlantes, backcasting, SMIC, entre otras. Las metodologías empleadas incluyen la prospectiva estratégica, análisis de redes de innovación, análisis de sistemas de innovación, estudios de caso, análisis costo-beneficio y benchmarking (CEPLAN, 2023). Además, Concytec, con el apoyo de la cooperación coreana, ha desarrollado talleres para la promoción de la intensificación tecnológica de las

industrias nacionales utilizando herramientas como *technology roadmapping* y *technology foresight.*

Concytec en 2024 aprobó el Código Nacional de Integridad Científica, con el objetivo de establecer los principios, buenas prácticas y obligaciones en las distintas fases de la actividad científica que realizan las personas naturales y jurídicas en el contexto peruano (https://repositorio.concytec.gob.pe/entities/publication/b0fe4014-f79a-4782-a567-035fcbb20b21).

6. **¿Qué desafíos ha experimentado al llevar a cabo ejercicios de ForSTI y TA? ¿Tiene su país alguna necesidad de capacidad específica para fortalecer la realización y el uso de ForSTI y TA?**

Los principales desafíos como la falta de coordinación entre entidades, recursos limitados, datos insuficientes, una baja cultura de innovación y un marco regulatorio débil. Para fortalecer estas actividades, se necesitan capacidades específicas como el fortalecimiento institucional, la formación y capacitación de profesionales, la promoción de una cultura de innovación, el desarrollo de marcos regulatorios claros y la colaboración internacional.

7. **¿Ha realizado ForSTI y TA combinados en un solo ejercicio en algún momento? ¿Cuáles fueron los beneficios y desafíos de combinar ForSTI y TA? ¿Ve esto como un enfoque útil y factible?**

Si, por ejemplo, en un estudio científico publicado en el repositorio de CONCYTEC, "Análisis de la Expansión Vial en la Amazonía y su Impacto en el Cambio Climático (2019)", aborda como objetivo el impacto de la infraestructura vial en el medio ambiente utilizando técnicas de previsión y evaluación tecnológica, y uno de los beneficios reales es que facilita la toma de decisión informada y estratégica y optimiza recursos y esfuerzos, pero también complejiza la coordinación y requiere de herramientas avanzadas de detección.

8. **¿Está involucrado en alguna cooperación internacional o asociación para ForSTI y TA? ¿Cuáles son sus beneficios?**

Sí, el Perú participa en cooperaciones internacionales incluyendo asociaciones con UNESCO, OCDE y la Red Iberoamericana de Prospectiva (RIBER). Los beneficios de estas cooperaciones incluyen el acceso a experiencia y mejores prácticas, fortalecimiento de capacidades, recursos financieros y técnicos, redes de investigación y colaboración, y un impulso a la innovación y competitividad. Estas colaboraciones permiten a Perú mejorar sus capacidades internas, alinearse con tendencias globales y fortalecer su posición en ciencia, tecnología e innovación.

¿Qué roles puede desempeñar la cooperación internacional y la CSTD en la promoción de ForSTI y TA?

La cooperación internacional y la CSTD pueden desempeñar roles cruciales en la promoción de ForSTI y TA al ofrecer programas de capacitación y recursos técnicos, y al fomentar la colaboración entre países para abordar desafíos comunes. Además, desempeñan roles en la promoción y sensibilización, asesoramiento político, investigación y publicaciones, facilitación del diálogo y la coordinación, y monitoreo y evaluación. La CSTD puede actuar como una plataforma para el intercambio de mejores prácticas y experiencias, fortaleciendo las capacidades locales y maximizando los beneficios de las nuevas tecnologías.

¿Cuáles han sido algunos ejemplos importantes de ForSTI y TA realizados en su país, especialmente relacionados con la política nacional (priorización, diseño, etc.)?

Un ejemplo clave es el desarrollo del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) al 2050, que se ha desarrollado con enfoque prospectivo, contemplando escenarios y planteando objetivos en ciencia, tecnología e innovación. Este plan busca integrar la planificación estratégica con el análisis prospectivo para abordar desafíos estructurales y fomentar un desarrollo sostenible y equitativo en el país. Asimismo, la nueva Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación incluye, por diseño, el análisis prospectivo en su proceso de formulación.

Según su experiencia, ¿cómo han mejorado ForSTI y TA la toma de decisiones en STI y la priorización, diseño e implementación de políticas de STI?

Han comenzado a mejorar significativamente la toma de decisiones en ciencia, tecnología e innovación en Perú al proporcionar una visión anticipada de las tendencias tecnológicas y sus posibles impactos. Esto está permitiendo una planificación más estratégica y basada en evidencia, facilitando la priorización, diseño e implementación de políticas que maximicen los beneficios de las tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible del país. Asimismo, están mejorando la toma de decisiones en TI al identificar prioridades estratégicas, optimizar recursos y desarrollar políticas basadas en evidencia.

Estas iniciativas, como el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) al 2050, la nueva Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y los programas de CONCYTEC están fortaleciendo las capacidades institucionales y promoviendo una cultura de innovación. Además, están permitiendo una mejor planificación y gestión del cambio, anticipando futuros escenarios tecnológicos y mejorando la resiliencia del país.

Elaborado por Dirección Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos – DNPE
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - Ceplan
Revisado por: Jordy Vilchez (director de la DNPE)

Referencias

Andina. (10 de julio de 2023). *Conoce cómo se salvan vidas de niños con inteligencia artificial, robots y biomodelos 3D*. Obtenido de https://andina.pe/agencia/noticia-conoce-como-se-salvan-vidas-ninos-inteligencia-artificial-robots-y-biomodelos-3d-944403.aspx

CAPECE. (2022). *Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú*.

CEPLAN. (Junio de 2023). *Incremento del uso de dispositivos móviles inteligentes*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/t70

CEPLAN. (Enero de 2023). *Mayor empleo de la inteligencia artificial*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/tg68

CEPLAN. (Mayo de 2023). *Mayor financiamiento de las startups*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/t65

CEPLAN. (Septiembre de 2023). *Transformación de la educación superior con IA*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/o31_2023

CEPLAN. (Junio de 2024). *Incremento de la conectividad digital*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/t63

CEPLAN. (Julio de 2024). *Incremento del ciberdelito*. Obtenido de https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/t85

CNCF. (2019). *Política Nacional de Competitividad y Productividad (Documento Resumen)*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/mef/informes-publicaciones/258930-politica-nacional-de-competitividad-y-productividad-documento-resumen

Concytec. (Junio de 2014). *Semana de la Innovación 2024 ofrecerá capacitaciones y talleres gratuitos con expositores internacionales de alto nivel*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/concytec/noticias/969730-semana-de-la-innovacion-2024-ofrecera-capacitaciones-y-talleres-gratuitos-con-expositores-internacionales-de-alto-nivel

Concytec. (2024). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (POLCTI)*. Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5842931/5182424-polcti_final_18-04-24.pdf?v=1713987939

Congreso de la República. (5 de julio de 2023). *Normas y documentos legales*. Obtenido de Ley N.° 31814: https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/4565760-31814

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (31 de enero de 2024). *Informes y publicaciones*. Obtenido de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (POLCTI): https://www.gob.pe/institucion/concytec/informes-publicaciones/5182424-politica-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-polcti

Cuervo, S. (18 de Agosto de 2020). *ConexionEsan*. Obtenido de https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/oportunidades-y-desafios-del-e-commerce-en-el-peru

Gobierno del Perú. (Mayo de 2020). *Concytec lanza el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación "OCTI Perú"*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/concytec/noticias/286094-concytec-lanza-el-observatorio-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-octi-peru

Gobierno Peruano. (28 de julio de 2023). *Decreto Supremo N.° 085-2023-PCM*. Obtenido de Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2030: https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/4471543-085-2023-pcm

Gobierno Peruano. (18 de junio de 2024). *Electrocentro implementa inteligencia artificial para geolocalizar fallas en líneas de transmisión y disminuir el tiempo de las interrupción*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/electrocentro/noticias/975738-electrocentro-implementa-inteligencia-artificial-para-geolocalizar-fallas-en-lineas-de-transmision-y-disminuir-el-tiempo-de-las-interrupcion

INEI. (2024). *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_tics_1t24.pdf

Mestanza, A. C. (10 de abril de 2023). *El Comercio*. Obtenido de 5G en el Perú: ¿por qué la cobertura a nivel nacional es menor del 1% pese a que tenemos celulares de última generación?: https://elcomercio.pe/tecnologia/moviles/internet-5g-en-el-peru-por-que-la-cobertura-a-nivel-nacional-es-menor-del-1-pese-a-que-tenemos-celulares-de-ultima-generacion-telefonos-moviles-smartphones-conexion-red-espectro-radioelectrico-noticia/

PCM. (2023). *Política Nacional de Transformación Digital*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4932850/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20al%202030.pdf?v=1691014709

Presidencia del Consejo de Ministros. (28 de mayo de 2024). *Noticias*. Obtenido de PCM convoca a sesión pública sobre el reglamento de la Ley de Inteligencia Artificial: https://www.gob.pe/institucion/pcm/noticias/962550-pcm-convoca-a-sesion-publica-sobre-el-reglamento-de-la-ley-de-inteligencia-artificial

Prociencia. (2024). *Pasantías en ciencia, tecnología e innovación tecnológica 2024*. Obtenido de https://prociencia.gob.pe/2024/02/pasantias-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-tecnologica-2024-01/

World Bank. (2014). *La innovación como clave para diversificar la economía en el Perú*. Obtenido de https://www.bancomundial.org/es/results/2014/08/06/innovation-as-key-to-diversify-the-economy-in-peru

PRIORITY THEME 2: Technology foresight and technology assessment for sustainable development

United Nations Commission on Science and Technology for Development (CSTD)

Dear CSTD Member,

The 27th CSTD annual session selected "Technology foresight and technology assessment for sustainable development", as one of the priority themes for its 28th session (2024-2025) period).

Along with unprecedented opportunities, rapid technological developments present multifaceted challenges and risks, socio-economic disruptions and environmental impacts, among others. STI foresight (ForSTI)[1] and technology assessment (TA)[2] are useful tools for identifying and understanding key emerging trends and the risks and opportunities from the creation and adoption of new technologies, improving the quality of decision-making by making it better informed, more evidence-based and inclusive, promoting inclusive discussion, and identifying strategic priorities for future STI policy at the national level, and thereby enable more effective adaptation to technological and other systemically important future changes. STI foresight is a systematic process aimed at envisaging the future and strategically making decisions on STI policy and the use policy actions in the present to arrive at a preferred future.

Technology assessment is an interdisciplinary process for assessing opportunities and risks of new technologies, informing policymakers, inducing public dialogues and debates, and helping frame supportive policies and instruments. Therefore, they are policy tools that are particularly relevant to ensuring that policymakers can identify STI policy actions and implement more inclusive policy processes that move towards leaving no one behind, which is closely aligned with the theme under consideration for ECOSOC 2025 ("Advancing sustainable and inclusive solutions for leaving no one behind").

The annual resolutions negotiated at the CSTD have consistently underscored the importance of technology foresight and TA exercises and have encouraged all stakeholders to conduct inclusive national, regional and international and foresight exercises on existing, new and emerging technologies to help to evaluate their development potential and mitigate possible negative effects and risks. By integrating these processes into strategic planning and innovation policymaking, countries could navigate better the complexities of technological changes while maximizing its benefits for national development.

Under this theme, the Commission will consider issues such as the methodology for conducting ForSTI and TA, good practices and challenges in conducting these exercises, and the effective integration of the results from these exercises into the design and implementation of STI policies that will drive progress towards achieving the SDGs. The Commission will also consider how international cooperation and the CSTD could play a role in this regard.

The CSTD secretariat is in the process of drafting an issues paper on the theme to be presented at the CSTD inter-sessional panel meeting to be held on 21 and 22 October 2024 in Geneva. In this context, we would like to solicit inputs from CSTD member States on this theme. We would be grateful if you could kindly answer the following questions based on your experience in your country or region. To facilitate your answering, we have made the questions be as specific as possible.

---

[1] Technology foresight is a term that can be usefully broadened to STI foresight to recognize that STI is broader than technology alone, and foresight for national policy related to technology can include STI more broadly defined. This remains narrower than "strategic foresight", which can be applied to many areas of policy and diverse uses, and "futures", which can include many future-oriented studies of a diverse nature.

[2] TA is not the same as technology needs assessment (TNA), which aims to identify technology needs for addressing climate change rather than the impacts of adopting a technology new to the country.

1. Has your country conducted ForSTI, TA or both? If yes, what were the reasons for undertaking ForSTI and TA?

   The National Council of Science, Technology and Innovation (Concytec) of Peru is carrying out the project "S&T Planning and Technological Forecasting for Prioritised Sectors in Peru" within the framework of the K-Innovation program (2022 – 2024) in collaboration with the Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning (STEPI). The reasons for undertaking these initiatives are multiple:

   - Capacity strengthening: Through cooperation with STEPI, Peru aims to enhance the capacity of its officials in implementing science, technology, and innovation (STI) policies. This includes the transfer of methodologies and expertise from Korea.
   - Sectoral development: Technological forecasting allows for the identification of trends and opportunities in prioritized sectors such as agribusiness, advanced manufacturing, mining, textiles and apparel, creative industries, and forestry. This is vital for aligning STI policies with market needs and local capabilities.
   - Long-term planning: The use of ForSTI is aimed at establishing a long-term vision for science and technology in Peru, which is essential for improving national competitiveness and promoting innovation in key sectors.

   The main objective of the project is, by the end of 2024, to establish the foundations for the creation of a Technology Foresight entity that will offer key services, such as:

   - Environmental exploration: Monitoring and analysis of relevant technological issues.
   - Identification of key technologies: Conducting technological forecasting exercises every five years to identify emerging technologies with high potential for the country's development.
   - Building a national vision: Developing a national vision for science, technology, and innovation (STI) every ten years.
   - Decision-making support: Providing foresight studies to address specific issues.

   The approach of the Technology Foresight entity seeks not only to anticipate and respond to technological trends but also to facilitate the formulation of informed and strategic policies that drive sustainable development in the country.

2. If you have not conducted ForSTI or TA in the past, what were the reasons for this (lack of need or requests for it, lack of familiarity, lack of capacity, lack of funding etc.)? Would you be interested in pursuing either ForSTI or TA as a policy tool in the near future?

   Although Concytec is currently carrying out a project on ForSTI, it is pertinent to consider that in the past, there had been no relevant efforts in these areas due to several reasons:

   - Lack of familiarity and experience: Before the collaboration with STEPI, there was little progress in long-term planning, limiting policymakers' ability to anticipate trends and challenges in the field of science and technology.
   - Institutional capacity limitations: While the project with STEPI has strengthened the capacities in foresight processes for some Peruvian officials, it is important to increase the number of professionals in technology foresight.
   - Lack of funding: The scarcity of financial resources allocated to technology foresight has hindered the implementation of initiatives in ForSTI and TA.

   Concytec would be interested in using ForSTI or TA as a policy tool in the near future, as it would allow institutions not only to anticipate and manage the impacts of emerging technologies but also to foster more inclusive and responsible governance, adapting to contemporary challenges and developing policies that reflect social and ethical values.

3. What agency (or agencies), if any, is responsible for ForSTI and/or TA?

   Concytec is the main responsible for ForSTI in Peru. Concytec has been working closely with STEPI to carry out various training activities and develop technology roadmaps; and it will be establishing the framework for the creation of a technology foresight entity in Peru.

4. Who was responsible for implementing the ForSTI and/or TA undertaken - national government, sub-national levels of government (state/province or other levels), industry, universities, research institutes or civil society?

   Concytec is the entity responsible for implementing ForSTI. However, the first initiative "S&T Planning and Technological Forecasting for Prioritised Sectors in Peru", in technology foresight is still ongoing.

5. In which sectors and/or for what policy processes have ForSTI and TA been undertaken, or linked to? What SDGs have they related to?

   Technology roadmaps, which are still in development, have been linked to sectors such as:
   - Agribusiness
   - Advanced manufacturing
   - Mining and new materials
   - Textiles and apparel
   - Creative industries
   - Forestry

   These sectors are related to several Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), and SDG 13 (Climate Action), as they aim to promote innovation and sustainable development in the Peruvian economy.

6. What specific methods (tools) and methodologies have been used for ForSTI and/or TA?

   Various methodologies have been employed, including:
   - Technology foresight workshops: Where the main drivers of change in prioritized sectors are identified and analysed, STEEP analysis.
   - Delphi surveys: To gather expert opinions and reach consensus on technological trends and challenges.
   - Technology Roadmaps (TRM): As a tool to structure planning and guide the development of STI policies.

   The STEPI methodology has been fundamental in training Peruvian experts in these tools, ensuring they are adapted to local needs.

7. What challenges have you experienced in undertaking ForSTI and TA exercises? Does your country have any specific capacity needs to strengthen the conduct and use of ForSTI and TA?

   Some challenges encountered in conducting ForSTI include:
   - Inter-institutional coordination: The need to align efforts among different institutions.
   - Continuous training: Despite advancements, there is a need to strengthen local capacities in technology foresight methodologies.
   - Additional training for local experts: There is a requirement for further training in advanced analysis and strategic planning techniques, which could facilitate better implementation of STI policies.
   - Enhancing participation strategies: Improving strategies for engaging stakeholders to increase the number of responses to Delphi surveys.

   The country is interested in strengthening the implementation and use of ForSTI and TA in:
   - Developing specific competencies and skills in ForSTI and TA methodologies (for example, in Biotechnology) to understand the social, economic, and environmental impacts of emerging technologies.
   - Enhancing capacities to anticipate the impacts of emerging technologies in order to develop a more anticipatory approach in policy formulation through strategic integration in decision-making.
   - Building capacities to participate in international collaboration networks in ForSTI and TA aimed at adapting to global challenges such as climate change and food security.

8. Have you conducted combined ForSTI and TA in a single exercise at any time? What were the benefits and challenges of combining ForSTI and TA? Do you see this as a useful and feasible approach?

   Although a formal combination has not been carried out, it is considered that integrating ForSTI and TA could offer significant benefits, such as a more holistic vision of technological needs and policy alignment, improved decision-making, and greater inclusion of diverse stakeholders in the assessment and planning process. However, challenges include the need for resources and coordination among different actors.

   It is considered a useful and feasible approach that can improve STI governance in the country. This approach not only allows anticipating and evaluating the impacts of emerging technologies, but also fosters informed and participatory decision-making, which is crucial for sustainable development and responsible innovation in the country.

9. Are you involved in any international cooperation or partnerships for ForSTI and TA? Which ones and what are their benefits?

   Peru is involved in international cooperation through the K-Innovation program with STEPI. This partnership has enabled:
   - Knowledge transfer: Learning from South Korea's best practices in technology planning and foresight.
   - Capacity building: Training Peruvian officials in the development of technology roadmaps to improve the planning of national Science and Technology programs.
   - The relevance of STEPI lies in its experience in developing STI policies, which has been crucial for Peru's progress in this area.

10. What role(s) can international cooperation, and the CSTD, play in promoting ForSTI and TA?

    International cooperation and CSTD can play a key role in promoting Science, Technology and Innovation (STI) and Technology Assessment (TA) through several key dimensions:
    - Knowledge and experience exchange: Collaboration with leading STI countries allows access to best practices and advanced methodologies. This is essential to adapt assessment and foresight approaches to local contexts, increasing the effectiveness of STI policies.
    - Strengthening institutional capacities: CSTD could help build and improve the capacity of institutions to promote STI and TA; so that effective technology assessments and foresight can be carried out in Peru.
    - Inclusivity and multi-stakeholder participation: International collaboration and CSTD can strengthen the inclusion of diverse stakeholders in the design and development of technologies, which is fundamental to building trust and transparency in the technology innovation process.
    - Risk anticipation and management: International collaboration and CSTD could strengthen policymakers' ability to anticipate the social, economic and environmental impacts of new technologies, allowing proactive management of risks and opportunities.
    - Development of values-driven policies: International cooperation and CSTD would allow strengthening the establishment of regulatory frameworks that integrate fundamental values into the development and deployment of technologies. This is especially relevant in the context of controversial technologies, where TA can help identify and address ethical and social implications.
    - Creation of an international TA hub: Peru could belong to the international technology assessment hub, so that Peru can benefit from the exchange of products and strategic intelligence for the anticipatory governance of emerging technologies. This hub could foster cooperation and provide an interface between intelligence producers and policymakers, improving responsiveness to global challenges.

    In summary, international cooperation and CSTD are essential to strengthen capacities in STI and TA, promote responsible innovation, and ensure that technology policies respond to contemporary social and environmental needs. Integrating TA into broader governance

ecosystems allows better preparedness and response to the challenges posed by rapid technological evolution.

11. What have been some important ForSTI and TA examples undertaken in your country, especially related to national policy (prioritization, design etc.)?

    Important examples include the development of Technology Roadmaps for six prioritized sectors (agribusiness, advanced manufacturing, mining, textiles and apparel, creative industries and forestry), which are being carried out through STEPI. The TRMs will allow defining the country's science and technology programs, enabling better alignment of policies with market needs.

    Likewise, upon completion of the project "S&T Planning and Technological Forecasting for Prioritised Sectors in Peru", it is expected to establish the framework for the creation of a technology foresight entity.

12. Based on your experiences, how have ForSTI and TA improved STI decision making and the prioritization, design and implementation of STI policies?

    The implementation of the ForSTI project with STEPI is still ongoing. However, it is expected that the technology foresight entity in Peru will improve decision-making by providing a structured framework to identify technology trends and opportunities. This will enable policymakers to prioritize key areas and design effective strategies, contributing to a more coherent and sustainable development of STI in Peru.

Please indicate contact person(s) and agencies responsible for projects/policies and international collaboration on ForSTI and TA in case we need clarification on the inputs.

Name: Felipe Donato Valentín Rojas
Position: Technology Foresight specialist (Concytec)
Email: fvalentin@concytec.gob.pe
Phone number: +51958572406

Please send your responses and any further inputs on the theme to the CSTD secretariat (stdev@unctad.org) by 24 **July 2024**. We look forward to receiving your valuable inputs.

Sincere regards,

CSTD secretariat