

Edición
10

ISSN: 2953-769X

ODS

OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE



REVISTA SEMESTRAL



Universidad San Marcos
Revista Académica Institucional



ESCRITOS ESPECIALIZADOS

En esta sección podrás encontrar información especializada de un tema en específico, referentes a las líneas de investigación universitarias.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Cristhian Ruíz

Profesor contenidista Universidad San Marcos Costa Rica

Fundación Área Andina Colombia

DOI: <https://doi.org/10.64183/g3xtrf92>

RESUMEN

Al inicio del módulo se planteó una problemática que caracteriza la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en los países Latinoamericanos y es que estos se enfrentan a un problema expresado en el círculo vicioso: muy baja demanda de conocimiento por parte de los sectores productivo y social, mínima legitimidad para la generación de conocimiento, modesta producción de conocimiento, persistencia de las condiciones de estancamiento en el nivel de desarrollo. También se argumentó que el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) debe redundar en un mejor desarrollo del país y de los territorios. La pregunta central que se ha planteado en este módulo es ¿cuáles son los factores críticos que inciden en la promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, como motor de desarrollo económico y social sustentable desde una perspectiva multidimensional?

Palabras clave: Desarrollo sostenible, Sustentabilidad, Innovación Huellas ecológicas



Recibido: Setiembre, 2023. Aceptado: Noviembre, 2023

Received: September, 2023. Accepted: November, 2023.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

ABSTRACT

At the beginning of the module, a problem that characterizes science, technology and innovation (STI) in Latin American countries was raised. This is due to the fact that these countries face a problem expressed in the vicious circle: very low demand for knowledge from the productive and social sectors, minimal legitimacy for knowledge generation, modest knowledge production, and persistent conditions of stagnation in the level of development. It was also argued that strengthening National Science, Technology and Innovation Systems (SNCTI) should result in better development for the country and its territories. The central question posed in this module is: what are the critical factors that influence the promotion of Science, Technology and Innovation as an engine of sustainable economic and social development from a multidimensional perspective?

Keywords: Sustainable development, Sustainability, Innovation, Ecological footprints

INTRODUCCIÓN

Al inicio del módulo se planteó una problemática que caracteriza la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en los países Latinoamericanos y es que estos se enfrentan a un problema expresado en el círculo vicioso: muy baja demanda de conocimiento por parte de los sectores productivo y social, mínima legitimidad para la generación de conocimiento, modesta producción de conocimiento, persistencia de las condiciones de estancamiento en el nivel de desarrollo. También se argumentó que el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) debe redundar en un mejor desarrollo del país y de los territorios. La pregunta central que se ha planteado en este módulo es ¿cuáles son los factores críticos que inciden en la promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, como motor de desarrollo económico y social sustentable desde una perspectiva multidimensional?

En consecuencia, en este eje las propuestas que sean elaboradas por los estudiantes deben, precisamente, estar sustentadas bajo el principio de que la promoción de la CTI incide de manera positiva en el desarrollo económico y social. Por esto se requiere que se definan con claridad las tendencias sobre las que se propone el trabajo, es decir, “identificar los problemas competitivos de mayor importancia”, teniendo en cuenta referentes tanto del contexto nacional como internacional (Cabrales, 2015). Por esto, en este eje se hará una explicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), su relación con las tendencias, los retos a 2030, definidos en la agenda de Naciones Unidas y su correspondencia con la ciencia, la tecnología y la innovación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En el escenario actual, el impulso de las políticas públicas y por ende las relacionadas con CTI están orientadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS están compuestos por 17 objetivos y abordan los problemas más urgentes a los que hoy se enfrenta el mundo, en términos sociales, económicos y medioambientales que 193 países acordaron alcanzar para mejorar las condiciones de vida en el mundo. De acuerdo con los Chavarro, Vélez, Tovar, & Montenegro Trujillo (2018, p. 4), los ODS fueron propuestos por Colombia, en cabeza de la entonces directora de asuntos económicos, sociales y ambientales del Ministerio de Relaciones Exteriores Paula Caballero y su equipo.

Figura 1. *Desarrollo sostenible*



Fuente: Adobe/296933312

La figura 2 a continuación, muestra los 17 objetivos que componen los ODS . Estos componen la agenda 2030, que es una nueva herramienta para el desarrollo sostenible, que apunta a acabar con la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar de todas las personas, además de proteger el medio ambiente para 2030.

Figura 2. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*



Fuente: Naciones Unidas. (2024)

Chavarro, Vélez, Tovar y Montenegro Trujillo (2018, p. 9), afirman que en el caso de Colombia “los puntos que obtuvieron más de la mitad de los votos fueron buena educación, mejor servicio de salud, mejores oportunidades

de trabajo, un gobierno honesto y eficiente, protección de bosques, ríos y océanos, protección contra el crimen y la violencia y comida asequible y nutritiva” .

Cada uno de los ODS cuenta con una meta y un número de indicadores definidos . Estos indicadores permiten el monitoreo de las acciones implementadas en el cumplimiento de la Agenda 2030 . En total se definen 160 metas para los 17 ODS. La tabla a continuación presenta el objetivo y el número de metas asociadas y la figura 2 muestra un ejemplo de las metas e indicadores establecidos para el ODS 1 .

Tabla 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

ODS	Objetivo	Objetivo de metas	Número de metas
1	Fin de la Pobreza	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo	7
2	Hambre cero	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible (8 metas)	8
3	Salud y bienestar	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	12
4	Educación de calidad	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos	10
5	Igualdad de género	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas	10
6	Agua limpia y saneamiento	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	8
7	Energía asequible y no contaminante	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos	5
8	Trabajo decente y crecimiento económico	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	12
9	Industria, innovación e infraestructura	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación	8
10	Resolución de las desigualdades	Reducir la desigualdad en y entre los países	10
11	Ciudades y comunidades sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	10
12	Producción y consumos responsables	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	11
13	Acción por el clima	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	5
14	Vida submarina	Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	10

15	Vida de ecosistemas terrestres	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad	12
16	Paz, justicia e instituciones sólidas	Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas	12
17	Alianzas para lograr los objetivos	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	19

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. (s.f.)

Figura 3. Un ejemplo de las metas e indicadores establecidos para el ODS 1 . Fin de la pobreza.

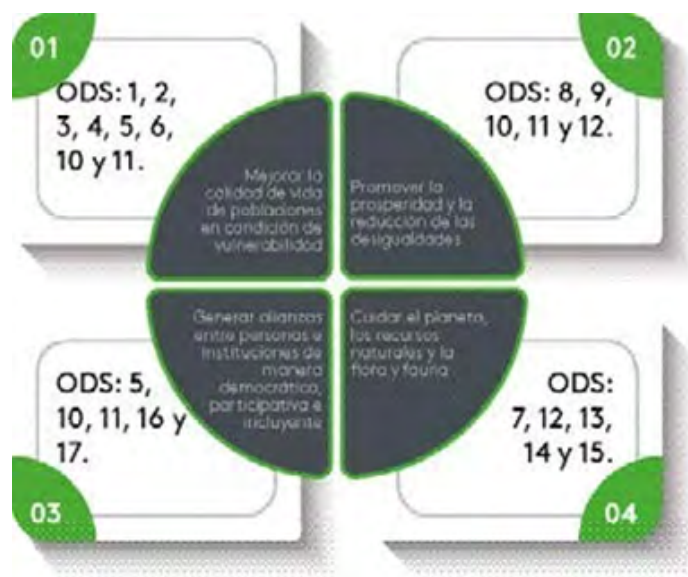
Indicadores Globales para el seguimiento a los ODS			
Objetivo 1 Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo (End poverty in all its forms everywhere)			
Meta	Indicador	Target	Indicador
1.1 De aquí a 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema (actualmente se considera que sufren pobreza extrema las personas que viven con menos de 1,25 dólares de los Estados Unidos al día)	1.1.1 Proporción de la población que vive por debajo del umbral internacional de la pobreza, desglosada por sexo, grupo de edad, situación laboral y ubicación geográfica (urbana o rural)	Target 1.1 By 2030, eradicate extreme poverty for all people everywhere, currently measured as people living on less than \$1.25 a day.	Proportion of population below international poverty line disaggregated by sex, age group, employment status, and geographical location (urban/rural)
1.2 De aquí a 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales	1.2.1 Proporción de la población que vive por debajo del umbral nacional de la pobreza, desglosada por sexo y grupo de edad	Target 1.2 By 2030, reduce at least by half the proportion of men, women and children of all ages living in poverty in all its dimensions according to national definitions.	Proportion of population living below national poverty line, disaggregated by sex and age group according to national definitions
1.3 De aquí a 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales	1.3.1 Proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza, en todas sus dimensiones, con arreglo a las definiciones nacionales	Target 1.3 By 2030, reduce at least by half the proportion of men, women and children of all ages living in poverty in all its dimensions according to national definitions.	Proportion of men, women and children of all ages living in poverty in all its dimensions according to national definitions
1.3 Implementar a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, de aquí a 2030, lograr una amplia cobertura de las personas pobres y vulnerables	1.3.1 Porcentaje de la población cubierta por niveles mínimos o sistemas de protección social, desglosado por sexo, y distinguiendo entre los niños, los desempleados, las ancianas, las mujeres embarazadas y los recién nacidos, las víctimas de accidentes de trabajo, los pobres y los grupos vulnerables	Target 1.3 Implement nationally appropriate social protection systems and measures for all, including floors, and by 2030 achieve substantial coverage of the poor and the vulnerable.	Proportion of population covered by social protection floors/systems disaggregated by sex, and distinguishing children, unemployed persons, older persons, persons with disabilities, pregnant women, newborns, work injury victims, and the poor and the vulnerable
1.4 De aquí a 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros, incluida la microfinanciación	1.4.1 Proporción de la población que vive en hogares con acceso a servicios básicos	Target 1.4 By 2030, ensure that all men and women, in particular the poor and the vulnerable, have equal rights to economic resources, as well as access to basic services, ownership and control over land and other forms of property, inheritance, natural resources, appropriate new technologies and financial services, including microfinance.	Proportion of population living in households with access to basic services

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. (s.f.)

Como lo señala Chavarro, y otros (2018), estas metas globales implican acciones locales que requieren tener en cuenta la interacción entre distintos objetivos (pobreza y desarrollo económico, agua y consumo responsable, etc.), promover diálogos intersectoriales y hacer partícipes de los procesos de decisión a los distintos grupos sociales (ciudadanos, empresarios, académicos y representantes del gobierno) .

Para facilitar los análisis relacionados con los ODS (y debido a que la lista de estos la componen 17 objetivos), se propone una agrupación en cuatro macroobjetivos . La figura 3 muestra el resultado de esta agrupación, que es producto de la revisión de los 17 ODS y de la propuesta de NetHope (2015) .

Figura 4. Agrupación de los ODS en cuatro macro-objetivos



Fuente: elaboración propia. (2024)

- 1) ¿Los objetivos estratégicos definidos en su organización o institución con cuál o cuáles Objetivos de Desarrollo Sostenible están relacionados?
- 2) ¿Con cuál de los macroobjetivos de este referente hacen referencia los objetivos que trabaja su organización o institución?
- 3) ¿Cuáles proyectos que desarrolla en su organización o institución involucran al Gobierno, a la empresa privada y a la academia?

Algunas tendencias y su relación con los ODS

De acuerdo con Miles & Zaritas (2011), estos factores, las “macrotendencias y sus respectivas tendencias, están formados por fuerzas graduales, hechos y patrones de comportamiento que surgen a su vez, de un(os) cambio(s) ampliamente generalizable(s) y, en algunos casos, de la innovación en sentido general, que apuntan a una determinada dirección, y que generan impactos positivos o negativos .

En un estudio realizado por Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro, & Vélez (2019), se definen las siguientes macrotendencias para el mundo y América Latina:

Tabla 2. Macrotendencia y tendencias al 2030

Macrotendencia	Tendencia
Cambios demográficos	Envejecimiento de población/Bono demográfico Crecimiento de la clase media Crecimiento de la urbanización Movilidad internacional de personas calificadas Paz/violencia

Brechas en el desarrollo humano	Educación: incremento de cobertura, salvo preescolar y secundaria Salud: riesgo de pandemias globales . Mayor importancia de enfermedades no contagiosas . Género: reducción de brecha de mujeres y entrada de niñas en sistema educativo
Estancamiento de las economías Latinoamericanas	Patrón de especialización con insuficiente valor agregado Desigualdad del ingreso y de la riqueza Informalidad de la mano de obra Oportunidades derivadas del nuevo modelo de desarrollo de la República Popular China Incertidumbre en la globalización comercial
La nueva revolución tecnológica	Convergencia tecnológica NBIC y Convergencia CTS Universalización de la economía digital Biotechnologías Energía y ambiente Materiales avanzados
Cambio climático y los recursos naturales	Incremento de la temperatura en el planeta Crecientes nexos entre agua, energía y demanda de alimentos Incremento de la demanda de energía Rol de la CTel y de su gestión
Gobiernos Latinoamericanos afectados por la corrupción	

Fuente: Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro y Vélez (2019)

Especialmente para la tendencia en salud, los autores argumentaron que:

la investigación farmacéutica está entrando en una nueva era de ciencia abierta poder del análisis de información en el servicio de toma de decisiones en sata y en el uso de tecnologías convergentes para descubrir las causas genéticas y bioquímicas de las enfermedades . Las tecnologías digitales de manera masiva incrementarán los volúmenes de información médica disponible. (Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro y Vélez, 2019, p.12) .

En el campo de la biología sintética se proyecta el diseño y la elaboración de nuevas partes biológicas y el re-diseño de sistemas biológicos naturales para usos útiles, en donde se logre un impacto en aplicaciones en salud, agricultura, industria y energía . Para las neuro tecnologías se definen como todo medio artificial para interactuar con el cerebro y el sistema nervioso con el propósito de investigar, acceder y manipular la estructura y función de los sistemas neurales. (Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro y Vélez, 2019)

Las tendencias que se desarrollan en este eje corresponden a las definidas por el Centro de Innovación Pública Digital en su Sexto Reporte de Tendencias en Innovación Pública Digital (CIPD). De esa manera, se realiza una selección de documentos científicos, a partir de las palabras clave (ODS + tecnología).

La figura 5 expone la red de colaboración en función de las tecnologías . Se evidencia una mayor producción de

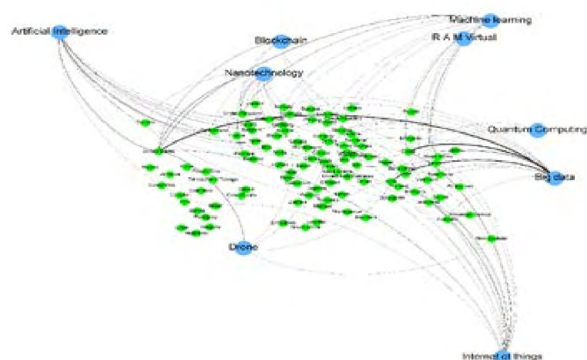
artículos en temas relacionados con Big Data, Machine Learning e inteligencia artificial. Sin embargo, a partir de la información de la figura 6, solo una tecnología (inteligencia artificial) tiene relación con los ODS. De la figura 7 se puede afirmar que de los artículos seleccionados el trabajo se concentra en torno a los ODS: Sustainable cities and communities (11), Affordable and clean energy (7), Decent work and economic growth (8), Industry, innovation and infrastructure (9), Clean water and sanitation (6), Climate action (13) y Peace, justice and strong institutions (16).

De este análisis se concluye que las tecnologías identificadas como Blockchain, Nanotecnología y Drone han alcanzado un nivel de desarrollo tal que potencia un uso distinto al tecnológico, evidenciando aplicaciones en relación con los ODS. En particular, la tecnología Blockchain está evolucionando desde una infraestructura de divisas digital a una plataforma para la transformación digital. Blockchain y otras tecnologías distribuidas proporcionan confianza en entornos no confiables eliminando la necesidad de una autoridad centralizada que es quien distribuye y legitima la confianza en un sistema. Así, Blockchain es una herramienta poderosa para los negocios digitales, incluidos aquellos relacionados con la educación superior, porque tiene una especial capacidad para: eliminar la fricción empresarial y tecnológica, habilitar la creación y distribución de activos nativos y proporcionar un modelo de confianza bien administrado.

Tecnologías como Big Data, Machine Learning e inteligencia artificial están en un nivel de desarrollo de nicho, en lo que a innovación pública digital se refiere, encontrando usos limitados en relación con los ODS. Al respecto, Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro, & Vélez (2019), señala que estas tecnologías (inteligencia artificial, analítica de Big Data, blockchain e internet de las cosas) componen la economía digital o cuarta revolución industrial y que esta “está emergiendo rápidamente, creando una mayor oportunidad para quienes ingresan—incluidos individuos, empresas externas y emprendedores— y tienen éxito en nuevos mercados. Las tecnologías digitales impactarán a todos los sectores como los servicios financieros) (Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro y Vélez, 2019, p. 13). La figura 8 presenta cuarenta tecnologías clave emergentes.

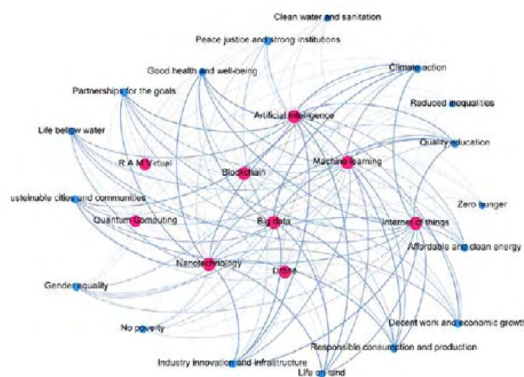
En este punto es importante mencionar que la planeación de la CTI debe tener en cuenta las tendencias aquí mencionadas, dado que nuestras organizaciones e instituciones están inmersas en lo que se denomina la cuarta revolución industrial. En Colombia, desde el Gobierno, Ministerios y especialmente desde el MinTIC se vienen desarrollando distintos estudios con el fin de facilitar el entendimiento de la cuarta revolución industrial, el impacto en el país en general y en las entidades públicas en particular. La literatura al respecto está disponible de manera pública para el acceso de las entidades y en general para cualquier ciudadano en el país. Dentro de los documentos más relevantes a tener en cuenta se destacan:

- 1) Manual de Gobierno Digital
- 2) Modelo de Seguridad de Privacidad de la Información
- 3) Plan Nacional de Desarrollo
- 4) Documento CONPES 3975
- 5) Artículo 147 de la ley 1955 de 2019
- 6) Decreto 1413 de 2017 (o el que lo modifique o derogue)

Figura 5. Red de colaboración científica por países, según tecnología identificada

Fuente: SCOPUS. (2019)

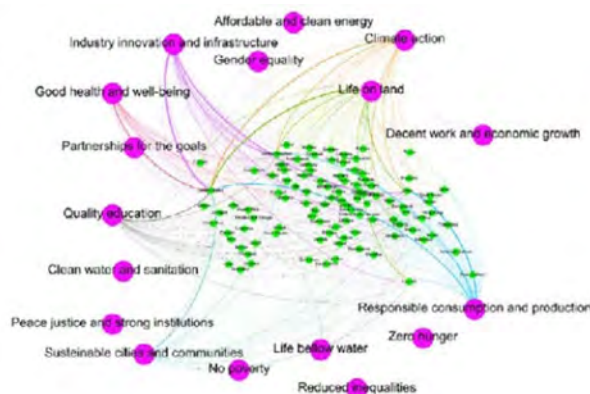
La figura 5 presenta la red de colaboración científica por países para las tecnologías de frontera. De acuerdo con Colciencias (2018): las tecnologías de frontera se refieren de modo general a áreas tecnológicas que se encuentran en proceso de desarrollo o perfeccionamiento y por lo tanto no son comercializadas de manera amplia, si bien presentan un gran potencial de aplicación y mercado. Las principales tecnologías de frontera en la actualidad son la robótica, los drones, los vehículos autónomos, la realidad aumentada, la inteligencia artificial, la fabricación digital, el Big Data, la biotecnología, el Internet de las cosas, el blockchain y la biología sintética, entre otras.

Figura 6. Red de colaboración científica, relación ODS y tecnología

Fuente: SCOPUS. (2019)

La figura 6 presenta una red que permite identificar la relación entre las distintas tecnologías, a partir del análisis de los documentos de Scopus. Estas relaciones pueden indicar dinámicas de investigación científica y desarrollo tecnológico, por ejemplo, las tecnologías Machine Learning, Artificial Intelligence e Internet of Things están relacionadas a través de Quality Education. Es de notar que Industry Innovation and Infrastructure agrupa varias tecnologías de frontera.

Figura 7. Red de Colaboración científica por países, según ODS

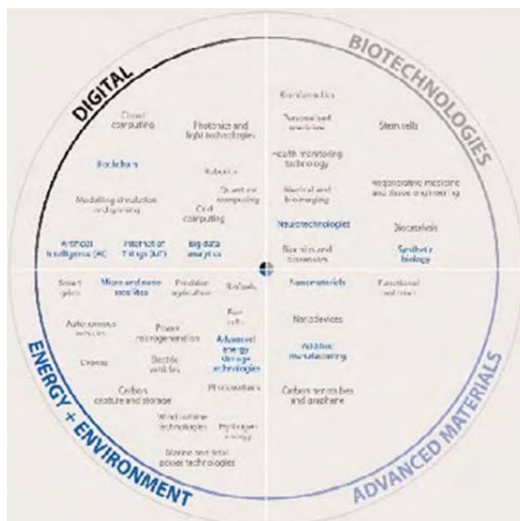


Fuente: SCOPUS. (2019)

La figura 7 muestra los temas y los países que adelantan investigaciones en los ODS, a través de la aplicación de las tecnologías de frontera. Es de notar que la aplicación de estas tecnologías de frontera potencia el desarrollo de actividades que permiten el logro de los objetivos trazados en la agenda 2030 de las Naciones Unidas. De acuerdo con Vélez et al. (2018, p. 37) “las tecnologías relacionadas con Big Data están ayudando a entender el comportamiento del clima a nivel mundial, mejorar los diagnósticos médicos y tomar mejores decisiones en escenarios complejos”.

Es fundamental reconocer que un elemento importante de la Economía Digital es la transformación digital realizada por las compañías. Esta transformación digital se define como la adopción de soluciones, tecnologías y procesos digitales dentro de todas las áreas de una organización para optimizar radicalmente sus resultados. La figura 8 muestra cuarenta tecnologías emergentes.

Figura 8. Cuarenta tecnologías clave emergentes



Fuente: Montenegro Trujillo, Hernandez Tasco, Chavarro y Vélez (2019, p.12)

Bajo esta definición, se encuentra la relación de la estructuración de acciones que conlleven a las organizaciones e instituciones a la transformación digital con las acciones que se definan en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación. La figura 9 presenta las palancas y desafíos para la transformación digital en una organización o una institución.

Figura 9. Secciones relevantes para la transformación digital de una organización o institución



Fuente: Little (2016)

El estudio desarrollado por Arthur D . Little (2016) reveló que la mayoría de las compañías globales se posicionan en un estadio de adaptación y muy pocas se orientan digitalmente (sólo 17 % de las compañías tiene procesos de transformación digital en marcha) . Esta afirmación supone retos importantes en la estructuración de los Planes Estratégicos de CTI . Es necesario que las actividades de CTI en las organizaciones e instituciones potencien los habilitadores de éxito de la economía digital o cuarta revolución industrial. Al respecto y para reflexionar podemos preguntarnos:

- 1) ¿De las acciones estratégicas que se definen en su organización o institución con cuál o cuáles tendencias están relacionadas?
- 2) A partir de esa tendencia o tendencias identificadas ¿Cuál podría ser un país referente o aliado?
- 3) ¿Existe alguna tecnología clave emergente que esté siendo explotada en su organización o institución?
- 4) ¿Cuál sección para la transformación digital es la de mayor fortaleza en su organización o institución?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arthur D . Little (2016) . Definición de una hoja de ruta a implementar regulatoriamente en Colombia, para guiar el tratamiento de los asuntos técnicos, económicos y jurídicos que deben dirigir la atención de la Comisión de Regulación de Comunicaciones con el fin de abordar tanto las oportunidades como los retos de la economía digital en el país . Obtenido de: https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2017/hoja_ruta/Informe2.pdf
- Cabrales, F . (noviembre de 2015) . Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el sector hotelero de la localidad de Usaquén, en la ciudad de Bogotá . Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/826/Sistema%20de%20vigilancia%20tecnol%C3%B3gica%20e%20inteligencia%20competitiva%20para%20el%20sector%20hotelero.pdf?sequence=2>
- Chavarro, D ., Hernandez, A ., Vélez, M ., Niño, A ., Tovar, G ., Montenegro, I ., & Olaya, A . (2018) . Percepciones sobre la Agenda 2030 y su relación con la Política Pública de CTel en Colombia . Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/percepciones_agenda_2030.pdf
- Chavarro, D ., Vélez, I ., Tovar, G ., & Montenegro Trujillo, I . (2018) . Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/326557527_Los_Objetivos_de Desarrallo_Sostenible_en_Colombia_y_el_aporte_de_la_ciencia_la_tecnologia_y_la_innovacion
- Colciencias . (2018) . Libro Verde 20130 . Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible . Obtenido de http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/33995/LibroVerde2030-5-Julio-web%20_1_%20
- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). *Indicadores Globales para el seguimiento a los ODS*. [Documento en PDF] https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Indicadores_Globales_ODS_oficial.pdf
- Girón, A . (2016) . Objetivos del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030: Frente a las Políticas Públicas y los Cambios de Gobierno en América Latina . Problemas del desarrollo . doi:http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362016000300003&lng=es&tlng=es
- Miles , I ., & Zaritas , O . (2011) . Horizon Scanning, en: Foresight Exploring the Future, Manchester Institute of Innovation Research . Obtenido de <https://rafaelpopper.wordpress.com/tag/manchester-institute-of-innovation-research/>
- Montenegro Trujillo, I ., Hernandez Tasco, A ., Chavarro, D ., & Vélez, M . (febrero de 2019) . Macrotendencias hacia el 2030 . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/330988586_MACROTENDENCIAS_HACIA_EL_2030
- Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de desarrollo sostenible*. [Página web]. <https://www.un.org/sustainabledeve->

NetHope . (2015) . SDG ICT Playbook from innovation to impact . Obtenido de https://solutionscenter.nethope.org/assets/collaterals/NetHope_SDG_ICT_Playbook_Final.pdf