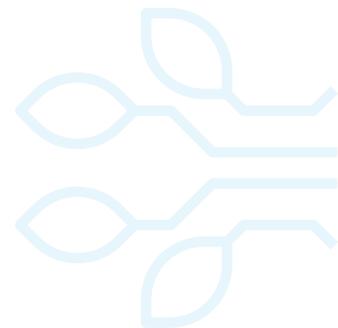




EMPRENDIMIENTOS DIGITALES Y SUSTENTABLES EN MÉXICO: UNA GUÍA DE CARACTERIZACIÓN PARA EMPRENDIMIENTOS DE TRANSICIÓN DUAL



PUBLICADO POR:

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de | www.giz.de

“Digital Transformation Center Mexico”

Agencia de la GIZ en México

Torre Hemicor, PH
Av. Insurgentes Sur No. 826
Col. Del Valle C.P. 03100, México D.F.
T +52 55 5536 2344
F +52 55 5536 2344
E giz-mexiko@giz.de www.giz.de/mexico

Versión: Digital, agosto 2023.

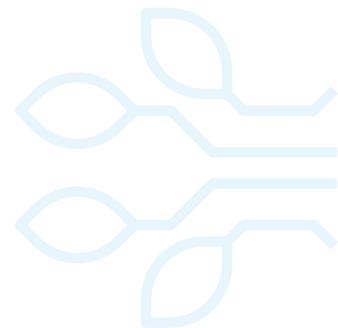
Supervisión y coordinación: Gabriela Brindis - GIZ México

Diseño editorial: Aspen Network of Development Entrepreneurs, 2023.

La GIZ es responsable del contenido de la presente publicación. Por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la opinión de la GIZ ni del BMZ.

Acerca del Digital Transformation Center en la GIZ México

El presente documento de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH se realizó bajo el marco del “Digital Transformation Center Mexico” el cual se implementa por encargo del Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ).



Acerca de ANDE

La Red Aspen de Emprendedores para el Desarrollo (ANDE por sus siglas en inglés) es una red global de organizaciones que impulsan el emprendimiento en economías emergentes. Los miembros de ANDE proveen servicios fundamentales de soporte financiero, educativo y de desarrollo de negocio a Pequeñas Empresas en Crecimiento (PEC), basados en la convicción de que estas últimas generan empleos, estimulan el crecimiento económico a largo plazo, y producen beneficios sociales y ambientales. Como la voz global líder del sector PEC, ANDE considera que las PEC son una herramienta poderosa, pero poco apalancada, para abordar los desafíos sociales y ambientales. Desde 2009, ANDE se ha convertido en una red de referencia y de colaboración de casi 300 miembros, con operaciones en casi todas las economías en desarrollo. ANDE contribuye al conjunto de conocimientos disponible, moviliza recursos y conecta las instituciones que apoyan a los pequeños empresarios que construyen la prosperidad inclusiva en el mundo en desarrollo. ANDE es parte del Instituto Aspen, una organización global sin fines de lucro comprometida a hacer realidad una sociedad libre, justa y equitativa.

Este reporte fue elaborado por ANDE por comisión del Digital Transformation Center implementado por la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania.

Para más información, visitar andeglobal.org

Para más información, contactar a:

Rodrigo Morales Muñoz

Iniciativa Global de Digitalización, ANDE

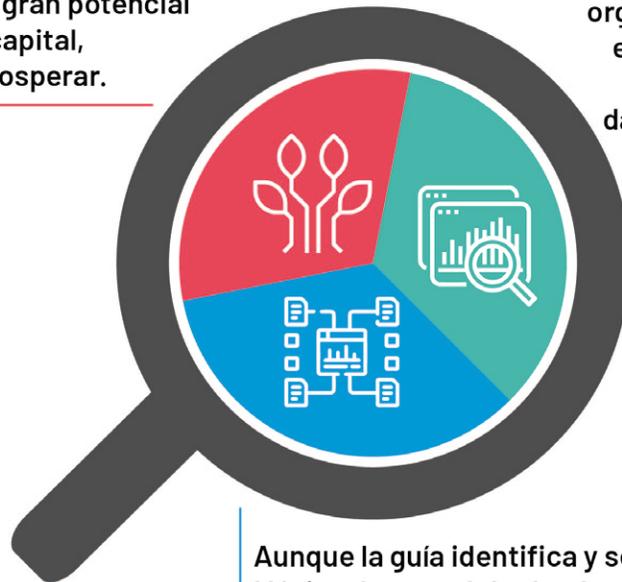
rodrigo.morales@aspeninstitute.org



Nota al lector

Esta guía ofrece una metodología inicial para emprendedores y Organizaciones de Apoyo a Emprendedores (ESOs, por sus siglas en inglés), destacando cómo identificar los criterios y atributos que sitúan a un emprendimiento en la categoría de transición dual, esta se refiere a la intersección entre transformación digital y los retos que se tienen ante el cambio climático, esta intersección crea retos y oportunidades

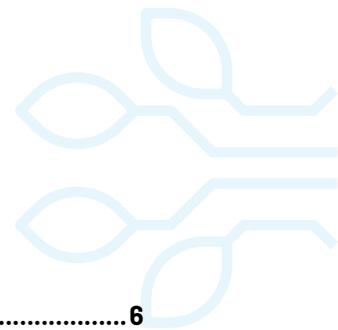
A lo largo de esta guía, exponemos el razonamiento de **cómo los emprendimientos que exhiben características alineadas con la transición dual** disponen de un gran potencial para recaudar capital, expandirse y prosperar.



Como complemento, **esta guía provee enlaces a recursos**, organizaciones, herramientas e información relevante que les permitirá a los lectores, dar los **primeros pasos hacia la transición dual** en el marco de sus proyectos.

Aunque la guía identifica y se centra en México, la metodología y las **líneas de acción propuestas tienen una aplicabilidad universal**. Esto significa que los principios y herramientas aquí presentados pueden ser útiles para emprendimientos y ESOs en diferentes contextos geográficos y de mercado.

ÍNDICE



Glosario de términos	6
Metodología	8
Introducción	9
Transición Dual: hacia la Digitalización y la Sustentabilidad	11
Definición de Transición Dual	11
Emprendimiento y Transición Dual: Un Análisis en el Contexto Mexicano	13
Caracterización de Emprendimientos de Transición Dual	15
Modelos de Negocio Sustentables	15
Características Sustentables	16
1. Objetivos Ambientales.....	16
2. Economía Circular	19
3. Medición de Impacto Ambiental	20
4. Prevención del Greenwashing	22
Modelos de Negocio Digitales	24
Características Digitales	24
5. Transformación Digital.....	24
6. Tecnologías y/o soluciones digitales de Alto Impacto	25
7. Decisiones basadas en datos	27
Características Transversales	29
8. Cultura ágil	29
9. Crecimiento y Prosperidad en el Tiempo	30
Lista de validación de Características de Emprendimientos de Transición Dual	32
Roles y Responsabilidades del Ecosistema Emprendedor en México	33
Conclusiones y recomendaciones para fomentar y apoyar emprendimientos de transición dual	34
Apéndice A: Lista de instituciones y programas que apoyan y promueven emprendimientos digitales y sustentables	37
Apéndice B: Recursos de digitalización, sustentabilidad, medición de impacto climático, innovación y planificación	38
Apéndice C: Lista de indicadores clave (KPIs) relacionados con el cambio climático	39
Apéndice D: Lista de organizaciones en sesión de validación.	43
Bibliografía	44

GLOSARIO DE TÉRMINOS



Aceleradora: Programa que ofrece a las empresas en crecimiento acceso a mentores, inversionistas y otros apoyos durante un período específico, generalmente de tres a cuatro meses.

ANDE (Aspen Network of Development Entrepreneurs): Red global de organizaciones que impulsan el emprendimiento para el desarrollo. Trabajan para fortalecer los ecosistemas de emprendimiento en varios países.

Cambio Climático: Cambio significativo y duradero en los patrones locales o globales del clima. Se refiere principalmente a cambios en las temperaturas globales y los patrones de precipitación a lo largo del tiempo.

Digitalización: Integración de la tecnología y/o soluciones digitales en todas las áreas de un negocio, cambiando fundamentalmente la forma en que se opera y genera valor a los clientes. La digitalización se refiere tanto a la conversión de información análoga a digital, como la transformación de procesos usando tecnologías y/o soluciones digitales.

Ecosistema Emprendedor: Conjunto de personas, startups en sus diversas etapas, entidades de capital de riesgo, ángeles inversores, aceleradoras e incubadoras, espacios de coworking, universidades, instituciones públicas y otros actores que están interconectados en una ubicación geográfica específica, creando, financiando y apoyando nuevas empresas.

Economía Circular: Sistema económico que tiene como objetivo eliminar residuos y la continua utilización de recursos. Se basa en tres principios: diseñar para eliminar residuos y la contaminación, mantener productos y materiales en uso, y regenerar sistemas naturales.

Economía Verde: Economía que tiene como objetivo reducir los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. Se centra en la sustentabilidad en todas las actividades, desde la producción hasta el consumo.

Emprendimiento: Actividad que implica la creación, desarrollo y gestión de un nuevo proyecto o empresa con el objetivo de obtener ganancias.

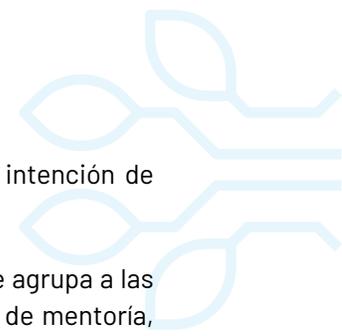
Fondo de Inversión: Capital de diferentes inversionistas que se utiliza para invertir colectivamente en una variedad de valores y otros activos.

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit): Cooperación Técnica Alemana.

Incubadora: Organización diseñada para ayudar a las nuevas *startups* a tener éxito. Las incubadoras ayudan a las empresas a resolver algunos de los problemas que podrían enfrentar en sus primeras etapas, como espacio de oficina, capital semilla, *mentoring*, formación y *networking*.

Innovación: Creación o modificación de un producto, idea o servicio que es nuevo y útil. La innovación implica la introducción de algo nuevo a un público que encuentra valor en la actualización o cambio.

Internet de las Cosas (IoT): Red de dispositivos físicos, vehículos, electrodomésticos y otros objetos que están integrados con sensores y software para conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet.



Inversión de Impacto: Inversiones realizadas en empresas, organizaciones y fondos con la intención de generar un impacto social y ambiental medible, junto con un rendimiento financiero.

Organizaciones de Apoyo al Emprendimiento (ESOs, por sus siglas en inglés): Concepto que agrupa a las organizaciones de apoyo a pequeñas empresas en crecimiento que proveen apoyo en forma de mentoría, capacitación, asistencia técnica y a veces fondeo. Estas pueden ser organizaciones de la sociedad civil, fundaciones, fondos de inversión, asociaciones empresariales, universidades o corporativos.

Sustentabilidad: Capacidad de mantener o sostener una actividad o proceso a largo plazo. En términos medioambientales, se refiere a la capacidad de los ecosistemas para mantener su funcionamiento y diversidad biológica a lo largo del tiempo.

Startup: Empresa emergente que se encuentra en las primeras etapas de sus operaciones. Estas empresas suelen ser de base tecnológica y buscan resolver un problema de mercado mediante un modelo de negocio innovador.

Transformación Digital: el uso de tecnologías y datos, así como la interconexión que resulta en actividades nuevas o cambios en las existentes. La transformación digital se refiere a los efectos económicos y sociales de la digitalización y esta última se refiere a la conversión de datos análogos a digitales.

Transición Dual: integración exitosa de las transiciones ambientales y de tecnologías y/o soluciones digitales en la coyuntura global actual.

METODOLOGÍA



La metodología que se ha desarrollado para la caracterización de emprendimientos de transición dual en México se basa en un enfoque diverso y colaborativo que incorpora una amplia gama de perspectivas y fuentes de información. Este enfoque se fundamenta en la creencia de que la comprensión más completa y precisa de la transición dual proviene de la integración de múltiples voces y experiencias. A continuación, se detallan los elementos clave de la metodología.

- 1. Revisión de la literatura actual y marcos existentes sobre transición dual:** La definición de transición dual y análisis de la caracterización se basa en una revisión exhaustiva de la literatura académica y profesional. Para ello, se consultaron diversas fuentes, incluyendo estudios académicos, informes de investigación de think tanks y publicaciones de organizaciones internacionales.
- 2. Entrevistas con actores clave del ecosistema en México:** Para obtener una visión en profundidad de la transición dual en México, se llevaron a cabo entrevistas con expertos en el campo de las organizaciones [C Minds](#), [Sparkassenstiftung en Latinoamérica](#) y [el Global Green Growth Institute](#). Estas conversaciones proporcionaron una visión valiosa de las tendencias actuales, los desafíos y las oportunidades en el campo de la transición dual.
- 3. Sesión de validación en el Festival de Financiamiento Sostenible:** Este evento reunió a expertos de diversas organizaciones. Los participantes aportaron opiniones e información relevante para la guía, y ayudaron a validar y enriquecer los hallazgos de la revisión de la literatura y las entrevistas; una lista completa de las organizaciones puede encontrarse en el apéndice D.
- 4. Mesas redondas:** En un esfuerzo por difundir los hallazgos y promover la transición dual, se realizaron 5 talleres gratuitos donde participaron 104 organizaciones de apoyo al ecosistema emprendedor. Los talleres proporcionaron orientación sobre cómo implementar modelos de transición dual dentro de sus programas y ofrecieron un espacio para discutir y compartir experiencias y mejores prácticas.

INTRODUCCIÓN



En el mundo en constante evolución del siglo XXI, dos temas clave han surgido como primordiales en la agenda de muchos gobiernos: la digitalización y la sustentabilidad. El rápido avance de las tecnologías y soluciones digitales, y la creciente urgencia de abordar los desafíos ambientales globales, han llevado estos dos conceptos al frente de los objetivos de muchos países o bloques, como la Unión Europea.¹

La digitalización, entendida como la integración de las tecnologías y/o soluciones digitales en varios aspectos de la sociedad y la economía, ha revolucionado la forma en que nos comunicamos, trabajamos y vivimos. Desde la presencia constante de los teléfonos inteligentes y las redes sociales, hasta la automatización de los procesos industriales y el auge de la inteligencia artificial, la digitalización ha impregnado casi todos los aspectos de la vida cotidiana. El poder transformador de la digitalización radica en su capacidad para conectar a las personas, ampliar el acceso a la información y los recursos, y en fomentar la innovación a una escala sin precedentes ².

Al mismo tiempo, el mundo está lidiando con los profundos desafíos que plantea la degradación ambiental y el cambio climático. El aumento de las temperaturas, la deforestación, la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales amenazan la base misma de los ecosistemas de nuestro planeta y el bienestar de las generaciones futuras. Reconociendo la urgencia de estos desafíos, la sustentabilidad ha surgido como un principio rector para el desarrollo responsable y la administración de los recursos de la tierra. Abarca el triple objetivo de la prosperidad económica, el bienestar social y la protección del medio ambiente, con la finalidad de garantizar un futuro armonioso y equitativo para la humanidad y el planeta³.

Además, la digitalización ha jugado un papel crucial en la adopción de nuevas prácticas de procesos sustentables en organizaciones, a través de la creación de soluciones innovadoras que abordan los desafíos ambientales⁴. Las tecnologías y/o soluciones digitales han permitido el surgimiento de prácticas comerciales sustentables, y han facilitado el desarrollo de modelos de negocio que equilibran la rentabilidad con la responsabilidad ambiental⁵. Además, la revolución digital ha democratizado el acceso a la información y facilitado el uso de nuevas tecnologías, lo que ha empoderado a los emprendedores para crear nuevos negocios que son digitales y a su vez amigables con el medio ambiente.

La digitalización y la sustentabilidad, por lo tanto, no son conceptos aislados, sino que empiezan a estar cada vez más intrínsecamente entrelazados en el contexto actual del emprendimiento. La transición dual, que combina estos dos conceptos, se ha convertido en un paradigma emergente en el mundo del emprendimiento, **esta guía tiene como objetivo proporcionar una hoja de ruta para aquellos que buscan navegar este nuevo contexto.**

La intersección entre la digitalización y la sustentabilidad se ha producido debido a varios factores clave. Las tecnologías y/o soluciones digitales han proporcionado las herramientas y plataformas necesarias para recopilar, analizar y difundir grandes cantidades de datos relacionados con el medio ambiente. Este enfoque

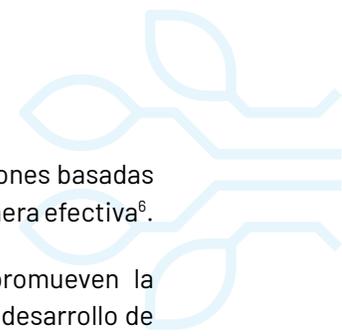
1 [Towards a green and digital future](#). 2022. Publications Office of the European Union.

2 [The Importance of Sustainability in Business Technology](#). 2021, Cohen, D. B.

3 [The future of business is digital and sustainable. Here's why](#). 2023. World Economic Forum.

4 [Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate Change and Sustainable Development](#). 2021. Entrepreneurship: Theory and Practice.

5 [The Role of Digital Technology within the Business Model of Sustainable Entrepreneurship](#). 2023. Sustainability.



basado en datos permite a investigadores, legisladores y activistas, entre otros, tomar decisiones basadas en evidencia y desarrollar estrategias específicas para abordar los desafíos ambientales de manera efectiva⁶.

Finalmente, la digitalización ha facilitado la aparición de soluciones innovadoras que promueven la sustentabilidad en varios sectores. El internet de las cosas (IoT), por ejemplo, ha permitido el desarrollo de ciudades inteligentes,⁷ donde los sistemas interconectados optimizan el consumo de energía, la gestión de residuos y las redes de transporte. Las tecnologías de energía renovable se han vuelto más eficientes y asequibles gracias a los avances en los sistemas de control digital y el análisis de datos⁸.

Esta guía busca ser una hoja de ruta para las Organizaciones de Apoyo al Emprendimiento (ESOs por sus siglas en inglés) y emprendimientos para ser empoderados para aprovechar las oportunidades que ofrece la transición dual. A pesar de los avances significativos en estos campos, aún queda mucho por hacer en México. La complejidad de los desafíos ambientales y la rápida evolución de las tecnologías digitales requieren un enfoque constante y dedicado para mantenerse al día y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen.

México, con su rica diversidad de ecosistemas y su creciente economía digital, está en una posición única para liderar el camino en esta transición en Latinoamérica. Sin embargo y de acuerdo con ESOs en mesas de discusión, para hacerlo se necesitan más recursos y apoyo técnico para las organizaciones que acompañan a los nuevos emprendedores.

Por todo lo anterior, esta guía es clave en el desarrollo de la transición dual en México, ya que no solo proporciona un recurso valioso para el ecosistema emprendedor, sino que también destaca la necesidad de un mayor enfoque sistémico. Al hacerlo, esperamos inspirar a más personas y organizaciones a tomar medidas y a participar en la creación de un futuro mejor.

⁶ [Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet](#). 2021. Science of The Total Environment.

⁷ [El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes](#). 2022 CEPAL/BMX-GIZ

⁸ [The Impact of Digital Technologies](#). 2020. United Nations.

TRANSICIÓN DUAL: HACIA LA DIGITALIZACIÓN Y LA SUSTENTABILIDAD



La transición dual es un concepto que abarca la intersección de la digitalización y la sustentabilidad.⁹ En un mundo cada vez más digital y consciente de los desafíos ambientales, la transición dual se presenta como una ruta viable para que los países se adapten y prosperen.

El uso de nuevas tecnologías y/o soluciones digitales desempeñan un papel crucial al impulsar la sustentabilidad a través del emprendimiento, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos, promoviendo soluciones de energía renovable, facilitando modelos de economía circular y mejorando la toma de decisiones basada en datos para el desarrollo sustentable,¹⁰ por mencionar algunos. Sin embargo, es fundamental que la digitalización se lleve a cabo de manera que minimice los impactos ambientales negativos. Esto significa que las transiciones ambiental y digital no se excluyen mutuamente, sino que se complementan y se refuerzan recíprocamente.

Según el artículo "Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review"¹¹, la transición dual puede ser una estrategia efectiva para abordar los desafíos globales de sustentabilidad y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Sin embargo, también enfatiza que es crucial considerar los posibles impactos ambientales negativos de la digitalización, como el consumo de energía y la generación de residuos electrónicos.

En este sentido, el Acuerdo de París, adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, establece un marco internacional jurídicamente vinculante para combatir el cambio climático. Este acuerdo impulsa a todos los países a emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global a 2 °C en este siglo¹².

En el marco de este acuerdo, la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) ha liderado esfuerzos para promover la transición dual. La GIZ ha trabajado en estrecha colaboración con distintos actores de diferentes sectores, reconociendo que la intersección de la digitalización y la sustentabilidad puede conducir a soluciones más efectivas y eficientes.

DEFINICIÓN DE TRANSICIÓN DUAL

De acuerdo con una revisión detallada de diversas fuentes académicas, se define en esta sección del documento a la transición dual en el contexto del ecosistema emprendedor, implicando que un emprendimiento nace o se adapta hacia prácticas ambientalmente sustentables mientras simultáneamente avanza en su transformación digital. A continuación, se muestra una tabla con las definiciones recopiladas.

⁹ [Towards a green and digital future](#). 2022. Publications Office of the European Union.

¹⁰ [Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance](#). 2003. Journal of Operations Management.

¹¹ [Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review](#). 2022. Sustainability.

¹² [The Explainer: The Paris Agreement](#). 2021. United Nations Framework Convention on Climate Change.

Definición	Referencia
La transición dual se refiere a la adaptación de un negocio hacia la sustentabilidad ambiental, mientras se avanza en su digitalización.	<i>Towards a green & digital future – Key requirements for successful twin transitions in the European Union</i> ¹³
La transición verde desarrollada a partir del consenso de que el crecimiento económico debe ser urgentemente desacoplado del daño ambiental. La transición digital se refiere a la adopción y adaptación de las tecnologías digitales en todos los sectores de la economía y la sociedad.	<i>How to achieve the twin transition towards green and digital production</i> ¹⁴
La transición dual hacia la sustentabilidad y la digitalización implica un cambio integral en la gestión estratégica, donde la sustentabilidad y la digitalización se definen desde una perspectiva sociotécnica y cuánta sustentabilidad se logra a través de la digitalización.	<i>An Integrative View of the Transformations towards Sustainability and Digitalization: The Case for a Dual Transformation</i> ¹⁵
La transición dual se refiere a la interconexión entre digitalización y transformaciones sociales compatibles con el clima. Estas áreas están definidas por desafíos y oportunidades significativos.	<i>Twin Transition Digital Transformation and Climate Policy in Development Cooperation</i> ¹⁶
La transición dual se refiere a procesos de adaptación de un negocio hacia la sustentabilidad ambiental, a la vez que avanzan en su digitalización.	<i>Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review</i> ¹⁷

Cuadro 1: Recopilación de Definiciones de Transición Dual

A partir de estas definiciones e independientemente si un emprendimiento nace dual o se convierte en dual a lo largo del tiempo, podemos definir la transición dual como:



El proceso por el cual un emprendimiento implementa prácticas y estrategias que promueven la sustentabilidad ambiental, a la vez acoge y adopta tecnologías y/o soluciones digitales.

¹³ [Towards a green and digital future](#). 2022. Publications Office of the European Union.

¹⁴ [How to achieve the twin transition towards green and digital production](#). 2022. Industrial Analytics Platform.

¹⁵ [An Integrative View of the Transformations towards Sustainability and Digitalization: The Case for a Dual Transformation](#). 2023. Procedia CIRP.

¹⁶ [Twin Transition: Digital Transformation and Climate Policy in Development Cooperation](#). 2022. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

¹⁷ [Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review](#). 2022. Sustainability.

EMPRENDIMIENTO Y TRANSICIÓN DUAL: UN ANÁLISIS EN EL CONTEXTO MEXICANO



Esta sección explora cómo los emprendimientos en México están realizando esfuerzos hacia la transición dual y por qué esta adopción es crucial para el desarrollo sustentable del país.

El ecosistema de emprendimiento mexicano es diverso y dinámico, con una variedad de actores que desempeñan diferentes roles y enfrentan desafíos únicos. Para entender completamente este ecosistema, es útil distinguir entre **startups**, **pequeñas empresas** y **emprendimientos**.

Las **startups** son empresas en su fase inicial que buscan introducir nuevos productos o servicios al mercado, con un enfoque en el crecimiento acelerado y la innovación¹⁸. Por otro lado, las **pequeñas empresas** son entidades que buscan servir a un mercado local y generar ingresos de manera continua¹⁹. En contraste, el **emprendimiento** es un término más amplio que se refiere a la actividad de establecer y desarrollar un negocio, que puede ser una *startup*, una pequeña empresa u otro tipo de organización²⁰.

Como agentes de cambio e innovación, los emprendimientos tienen el potencial de liderar esta transición, desarrollando soluciones sustentables y digitales que pueden transformar tanto los negocios, como la sociedad en general.

Sin embargo, enfrentan distintos desafíos para lograr lo anterior, como medidas regulatorias excesivas, crimen y violencia, un fácil acceso a las tecnologías y/o soluciones digitales²¹ y falta de recursos humanos especializados²².

El financiamiento para nuevos negocios, startups y pequeñas empresas en México puede provenir de diversas fuentes. Estas incluyen fondos de capital semilla, capital de riesgo, préstamos bancarios, financiamiento colectivo (*crowdfunding*), y programas de apoyo gubernamentales.

Es así como la inversión de impacto emerge como una alternativa prometedora. La inversión de impacto se refiere a inversiones realizadas por empresas, organizaciones y fondos con la intención de generar impactos sociales y ambientales medibles, junto con un retorno financiero.

En México y Latinoamérica, la inversión de impacto está ganando terreno y está siendo impulsada tanto por inversionistas locales como internacionales. Estos inversionistas a menudo ven a la región como un lugar donde pueden obtener rendimientos atractivos al mismo tiempo que generan un impacto positivo.²³ Además, al exigir que las empresas demuestren su impacto, los inversionistas de impacto pueden incentivar a más emprendimientos a medir su impacto, en este caso ambiental. Un ejemplo de esto es la Alianza por la Inversión de Impacto en México, una red de organizaciones que está tomando medidas significativas para promover la inversión a emprendimientos ambientales.²⁴

18 [What's the Difference Between a Startup and a Small Business?](#). Sarway, E. D. 2022.

19 [Former Contributor Are You Running A Startup Or Small Business? What's The Difference?](#) 2017, Hecht, J. 2017.

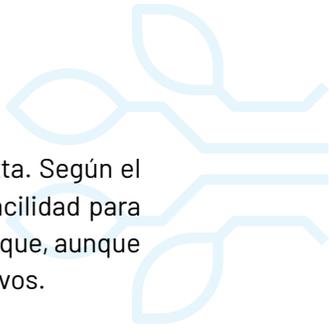
20 [Startup vs. Small Business: What's the Difference?](#) 2023 Sullivan, M.

21 OECD. (2009). Measuring Entrepreneurship (A collection of Indicators). Paper presented at the OECD Statistics Directorate.

22 Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2013). Latin American Entrepreneurs: Many Firms but Little Innovation.

23 [Inversión de Impacto en América Latina, tendencias 2020-2021](#). 2023 Aspen Network of Development Entrepreneurs

24 [Alianza por la inversión de impacto](#), 2023



En relación con la facilidad para iniciar negocios en México, el país tiene una clasificación mixta. Según el informe Doing Business 2020 del Banco Mundial,²⁵ México ocupa el 60° lugar en cuanto a la facilidad para hacer negocios, pero la 107° posición en cuanto a la facilidad para abrir un negocio. Esto sugiere que, aunque hay oportunidades para los emprendimientos en México, también existen obstáculos significativos.

La transición dual implica cambios de procesos hacia prácticas más sustentables y la digitalización de un emprendimiento. Este fenómeno ofrece a los emprendimientos una oportunidad única para alinear sus operaciones con los nuevos paradigmas de la sustentabilidad y la digitalización, lo que puede generar nuevas oportunidades de crecimiento y expansión.

En el contexto mexicano, la transición dual presenta tanto desafíos como oportunidades. A pesar de los avances en la digitalización de las empresas, aún queda un largo camino por recorrer. Según Forbes²⁶, más del 70% de las empresas en México aún no se han digitalizado. Sin embargo, hay datos alentadores, como el hecho de que el 92% de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en Latinoamérica ya aceptan algún tipo de pago digital²⁷.

Con respecto a la implementación de prácticas sustentables, se ha observado que una proporción significativa de las PyMEs en México están adoptando medidas para mejorar su impacto ambiental. De hecho, más de dos tercios de estas empresas están implementando estrategias de sustentabilidad y resiliencia climática²⁸. Sin embargo, a pesar de este progreso, solo el 30% de las empresas en México están invirtiendo activamente en iniciativas de sustentabilidad y protección del medio ambiente. Las empresas en México se enfrentan a varios desafíos en su camino hacia la sustentabilidad ambiental, incluyendo la descarbonización, la gestión de residuos, y la necesidad de mantener su competitividad mientras buscan ser más sustentables²⁹.

Durante la 27ª Conferencia de las Partes (COP27) sobre el cambio climático, México demostró un compromiso renovado para abordar los desafíos del cambio climático, lo que tiene implicaciones significativas para la transición dual en el país. México anunció un compromiso mejorado para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual indica una mayor ambición en su lucha contra el cambio climático³⁰. Además, se aumentó su objetivo de reducir incondicionalmente las emisiones de gases de efecto invernadero al 30% por debajo de los niveles habituales para 2030.³¹ Estos compromisos refuerzan la importancia de la sustentabilidad ambiental y la digitalización en el ecosistema emprendedor mexicano, ya que los emprendimientos tendrán que adaptarse a estas metas climáticas y al mismo tiempo aprovechar las oportunidades que ambas ofrecen.

Por todo lo anterior, hoy en día la transición dual es una oportunidad importante para los emprendedores de México, ya que los emprendimientos que utilicen algún tipo de tecnología en combinación con modelos de negocio sustentables tendrán una ventaja competitiva invaluable.

²⁵ [Doing Business 2020: Comparing Business Regulation in 190 Economies](#). 2020. World Bank.

²⁶ [CCE revela que 7 de cada 10 empresas no se han digitalizado en México](#). 2023 Hernández.

²⁷ [El 92% de las pymes en Latinoamérica acepta algún tipo de pago digital](#). 2023 Molina, J. A.

²⁸ [La mayoría de las pymes en México destina entre 2 y 10% de su inversión en sostenibilidad empresarial](#). 2021 Peláez, B.

²⁹ [Solo 30% de las empresas invierte en temas de medio ambiente](#). 2020. Garcia, A.

³⁰ [The United States welcomes Mexico's increasingly ambitious commitments to address climate change](#). 2022. U.S. Mission to Mexico.

³¹ [Mexico to raise climate emissions target for first time since 2016](#). 2022. Reuters.

CARACTERIZACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE TRANSICIÓN DUAL



Como resultado de una extensiva revisión de literatura, entrevistas en profundidad y una sesión de validación realizadas con actores clave del ecosistema emprendedor de México, se han identificado 9 criterios que caracterizan a los emprendimientos de transición dual. Aunque puedan parecer distintas en su enfoque, es común encontrar puntos de intersección donde la digitalización y la sustentabilidad se complementan.

MODELOS DE NEGOCIO SUSTENTABLES

Existe una gran variedad y clasificaciones para definir los modelos de negocio sustentables, en esta guía nos centramos en los tres tipos que son más utilizados por emprendedoras y emprendedores en México de acuerdo con el análisis de las fuentes y la experiencia de [miembros de ANDE](#) en el país. Cada uno de estos modelos de negocio representan un enfoque único para integrar la sustentabilidad en el núcleo de sus operaciones.

Tipo de modelo de negocio	Descripción
Productos verdes	Se centran en el desarrollo y venta de productos respetuosos con el medio ambiente. Las etapas de desarrollo, diseño y distribución de estos productos están diseñadas para tener un impacto negativo mínimo en el medio ambiente ³²
Servicios sustentables	Proporcionan servicios que crean valor mientras reducen el impacto ambiental. Esto podría incluir consultoría de agua, que tiene altas calificaciones en protección ambiental y valor económico añadido ³³ .
Economía circular	Tienen como objetivo eliminar el desperdicio y el uso continuo de recursos. Son restaurativos y regeneradores por diseño y buscan mantener los productos, componentes y materiales en su máxima utilidad y valor en todo momento ³⁴

Cuadro 2: Tipos de Negocio de Modelos Sustentables, elaboración propia.

32 [10 green business models: innovative ways to go green](#), 2021, Habitat Point.

33 [Green and sustainable business models: historical roots, growth trajectory, conceptual architecture and an agenda for future research—A bibliometric review of green and sustainable business models](#), 2022, Scientometrics.

34 [Sustainable Business Models](#), 2021, EcoCation.

CARACTERÍSTICAS SUSTENTABLES

Dentro de las características en sustentabilidad que un emprendimiento puede tener, se han identificándolas cuatro principales características que deben de tener en temas relacionados a cambio climático para poder identificarlo como un emprendimiento en transición dual, las cuales comprenden: 1) Definición de los objetivos ambientales de acuerdo con su actividad y sector, 2) El entendimiento de una economía circular dentro de sus procesos, 3) Indicadores clave de impacto ambiental y su medición y 4) La comprensión del greenwashing y sus actividades para evitarlo.

1. OBJETIVOS AMBIENTALES

Identificamos a los objetivos como el impacto ambiental del emprendimiento, resulta entonces fundamental identificar qué es lo que se desea lograr en un proyecto que quiere suscribirse en el concepto de la transición dual. Existen esfuerzos internacionales y nacionales que se han dado a la tarea de describir de qué forma las economías pueden suscribirse a una agenda global marcada por los ODS.

En este sentido, las taxonomías son un ejercicio riguroso de clasificación elaborados por estados o bloques de países que consultan a una diversidad de organizaciones y líderes de opinión, formulando los objetivos ambientales con los que se desea contribuir a la agenda global, así como sectores industriales y actividades económicas con ese potencial³⁵.

Se realizó una revisión de diferentes taxonomías de actividades sustentables identificadas por su relevancia global o regional y por su pertinencia en relación con su comparabilidad e interoperabilidad con los sectores y actividades económicas de México. Se presenta una breve síntesis de los aspectos más relevantes en su dimensión ambiental.

La Taxonomía de la Unión Europea para Actividades Sustentables³⁶

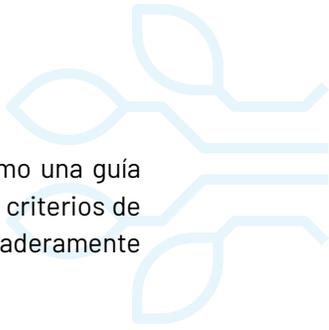
Es pionera y un referente en el estudio y praxis de las taxonomías de actividades sustentables. Esencialmente, esta taxonomía identifica seis objetivos ambientales: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sustentable y la protección de los recursos hídricos y marinos, transición a una economía circular, prevención y control de la contaminación, y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

También identifica una amplia gama de actividades sustentables, pero quizás el aporte más relevante es, que además establece cómo es que las actividades de los sectores económicos califican para ser ambientalmente sustentables bajo estas dos simples condiciones: a) realizar contribuciones sustanciales a al menos uno de los objetivos sustentables, y b), no causar perjuicio significativo al resto de los objetivos sustentables.

En síntesis, este modelo indica el qué y el cómo acerca del reconocimiento, clasificación, y evaluación de las actividades sustentables. También se hace énfasis en que es un sistema de clasificación dinámico, que evoluciona con las diferentes tendencias de la economía y otras variables, y que es actualizado periódicamente para no perder su vigencia.

³⁵ [Taxonomía Sostenible de México](#). 2023. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

³⁶ [EU taxonomy for sustainable activities](#). 2023. European Commission.



Un emprendimiento sustentable puede utilizar la taxonomía de la Unión Europea como una guía para desarrollar y estructurar su modelo de negocio. Al alinear sus actividades con los criterios de la taxonomía, pueden demostrar a los inversionistas y clientes que su negocio es verdaderamente sustentable.

Además de la Unión Europea, en América Latina, países como México y Colombia han desarrollado sus propias taxonomías, asimismo en Asia, sobresale la de China.

Informe Técnico sobre Taxonomía de las Finanzas de los ODS de China³⁷

Este informe del Ministerio de Comercio de China y con apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), establece un mapeo de seis sectores y áreas temáticas, y 106 actividades económicas, y cómo es que éstas últimas contribuyen a alcanzar los ODS, mas no agrega elementos distintos a los establecidos por los de la Unión Europea, lo que no lo hace tan relevante para el contexto mexicano.

Taxonomía Verde de Colombia³⁸

Por su parte, la Taxonomía Verde de Colombia establece objetivos y sectores económicos cercanos a los establecidos en la taxonomía de la Unión Europea, e identifica 47 actividades económicas. Si bien identifica la contribución de los ODS a la conformación de la taxonomía, su diseño está basado en el estado de las políticas públicas del país.

Guía para la Formulación de una Taxonomía Nacional de Inversiones Verdes³⁹

Desarrollada por el Banco Mundial, sugiere un proceso de definición de taxonomías verdes para cualquier país, identificando las acciones relevantes para la conformación de una taxonomía nacional, en donde destacan: a) definición de la meta estratégica de la taxonomía nacional, b) selección de objetivos ambientales, c) especificación de sectores que pueden contribuir a alcanzar los objetivos ambientales, d) identificación de inversiones específicas que ayuden a alcanzar dichos objetivos, e) definición de usuarios y beneficiarios de la taxonomía, sus roles y responsabilidades, y f) creación de pautas de medición y monitoreo.

Taxonomía Sostenible de México⁴⁰

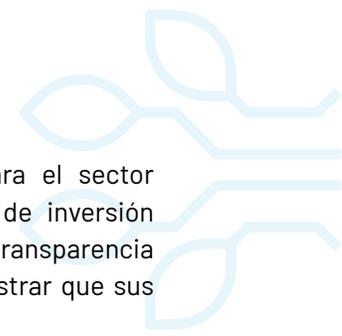
Siendo el primer esfuerzo de su tipo en México, sigue un camino similar a las otras taxonomías identificando seis objetivos ambientales muy cercanos a los de la taxonomía de la Unión Europea, pero que, respondiendo a la realidad comercial de México, se establecen seis sectores económicos que se encuentran bajo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). La articulación de los objetivos específicos bajo los sectores económicos, conforman un parámetro principal, y a partir de éste, se “definen las métricas y umbrales que se usarán para identificar la contribución de una actividad económica al objetivo de la taxonomía para ser considerada como sustentable”.

³⁷ [Informe Técnico sobre Taxonomía de las Finanzas de los ODS de China](#). 2020. CICETE.

³⁸ [Taxonomía Verde de Colombia](#). 2022. Gobierno de Colombia.

³⁹ [Developing a National Green Taxonomy Guide](#). 2020. World Bank.

⁴⁰ [Taxonomía Sostenible de México](#). 2023. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



Esta taxonomía es importante porque proporciona un marco de referencia para el sector financiero y las empresas en México, permitiéndoles identificar oportunidades de inversión sustentable y alinear sus operaciones con los ODS. Además, la taxonomía promueve la transparencia y la rendición de cuentas, ya que las empresas que se adhieren a ella deben demostrar que sus actividades están en línea con los criterios de sustentabilidad establecidos.

La Taxonomía Sostenible de México se destaca a nivel mundial por su enfoque integral de sustentabilidad, que incorpora tanto dimensiones ambientales como sociales en su clasificación, a diferencia de las demás.

Es claro que las diferentes taxonomías existentes son diseñadas bajo una metodología que comprende

- 1. la identificación de objetivos ambientales**
- 2. la clasificación de los sectores económicos estratégicos para cada país**
- 3. la creación de lineamientos de evaluación que permitan identificar si la actividad económica en cuestión se puede entender como sustentable.**

Para alcanzar ese grado de detalle, se toma en cuenta, por un lado, las tendencias, lecciones aprendidas y hallazgos internacionales, pero necesariamente son adecuadas a las necesidades y condiciones económicas y ambientales propias de cada país.

Existen distintas taxonomías para cada país buscando el mismo propósito, en los últimos años se ha mencionado el concepto de una taxonomía de terreno común, para la mitigación del cambio climático, que podría ser un esfuerzo para unificar o armonizar las diferentes taxonomías de actividades sostenibles en todo el mundo con base en la Unión Europea, el bloque ha incluido actividades nucleares y de gas en su taxonomía y hay avances en la Taxonomía de Terreno Común entre China y la UE. Nuevas regulaciones de taxonomía se han implementado en varios países, incluyendo naciones de la ASEAN, Colombia, Indonesia, Rusia, Sudáfrica, Corea del Sur y Sri Lanka. También han comenzado discusiones sobre taxonomías en lugares como Filipinas y Brasil.

En la actualidad existe un esfuerzo por parte del Banco Mundial para desarrollar una "Taxonomía Verde Nacional" el cual sugiere un proceso de definición de taxonomías verdes para cualquier país, identificando las acciones relevantes para la conformación de una taxonomía nacional, en donde destacan: a) definición de la meta estratégica de la taxonomía nacional, b) selección de objetivos ambientales, c) especificación de sectores que pueden contribuir a alcanzar los objetivos ambientales, d) identificación de inversiones específicas que ayuden a alcanzar dichos objetivos, e) definición de usuarios y beneficiarios de la taxonomía, sus roles y responsabilidades, y f) creación de pautas de medición y monitoreo.

De esta forma, se identifica la primera característica de los emprendimientos de transición dual, en donde se adoptan los objetivos identificados en la Taxonomía Sostenible de México, considerando que éstos son el resultado de un proceso consultivo que contó primeramente con la participación de la Asociación Mexicana de Instituciones Bursátiles (AMIB), el Banco de México (Banxico), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), y el Consejo Mexicano de Finanzas Sostenibles (CMFS). En una segunda instancia, los avances de la construcción de la taxonomía fueron divulgados en cinco mesas de diálogo con participantes del sistema financiero mexicano, que contaron con



la participación de más de 300 representantes de asociaciones gremiales del sistema financiero y emisoras de las Bolsas de Valores.

Finalmente, pese a que los objetivos son propios de México, éstos se caracterizan por ser interoperables. Es decir, que éstos son comunicables y equiparables con aquellos identificados en otras taxonomías en el mundo y que permiten avanzar en conjunto hacia una agenda ambiental compartida.

Característica 1 - El emprendimiento tiene definido(s) su(s) objetivo(s) ambiental(es) con base en su actividad.

Valores de acuerdo con la Taxonomía Sostenible de México⁴¹:

- Mitigación del cambio climático
- Adaptación al cambio climático
- Gestión de recursos hídricos y marinos
- Conservación de ecosistemas y biodiversidad
- Impulso a la economía circular
- Prevención y control de la contaminación

2. ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular proporciona al sistema económico un modelo alternativo de procesamiento de materiales y recursos, uno que es cíclico. El modelo de procesamiento de materiales y recursos lineal ha dominado el desarrollo desde la era de la industrialización⁴². A diferencia del reciclaje tradicional, el enfoque de economía circular es la práctica orientada a los negocios que enfatiza la reutilización, remanufactura, renovación, reparación, y mejora de productos, componentes y materiales, así como la utilización de energía solar, eólica, de biomasa y derivada de residuos en todo ciclo de vida de un producto o servicio⁴³.

La economía circular se contrapone al modelo económico tradicional, conocido como economía lineal, en la que los recursos naturales se extraen, se utilizan para fabricar productos y, finalmente, se desechan como residuos. En contraste, la economía circular busca la optimización de recursos a través de la reutilización, remanufactura, reciclaje y la minimización de desechos.

Uno de los conceptos clave en la economía circular es la idea de "cero residuos". Esto implica la reducción de los desechos al mínimo y la reutilización de materiales y componentes, siempre que sea posible.

Pero la economía circular no se limita a productos físicos, sino que también se aplica a servicios digitales. Como ejemplo, las plataformas de economía colaborativa, como aquellas que permiten compartir coches o

⁴¹ [Taxonomía Sostenible de México](#). 2023. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

⁴² [Circular Economy: The Concept and its Limitations](#). 2018. Ecological Economics.

⁴³ [Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design](#). 2007. Journal of Cleaner Production.

alojamiento, son ejemplos de cómo la tecnología está impulsando la utilización más eficiente de recursos y reduciendo la necesidad de adquirir nuevos activos.



La economía circular presenta cuatro principios generadores de valor⁴⁴:

- El “poder del círculo interno” se refiere a minimizar el uso de materiales. Cuanto más cerrado sea el círculo, es decir, cuantos menos cambios tenga que cambiar un producto en la reutilización, renovación y remanufactura y cuanto más rápido vuelva a utilizarse, mayores serán los ahorros potenciales en las proporciones de material, mano de obra, y energía. La atención debe centrarse en mantener el proceso de reciclaje dentro del circuito más eficiente y sustentable.
- El “poder de circular por más tiempo” se refiere a maximizar el número de ciclos consecutivos (ya sea reutilización, remanufactura o reciclaje) y/o el tiempo en cada ciclo.
- El “poder del uso en cascada” se refiere a la práctica de extender la vida y el valor de un producto o recurso reutilizándolo de diversas maneras antes de reciclarlo o desecharlo.
- El “poder de los círculos puros” se refiere a la situación ideal en la que los productos o materiales se mantienen sin reciclaje ni degradación. Es decir, que los materiales se reutilizan, reacondicionan o remanufacturan continuamente con la mayor calidad posible.

Con esto en mente, un emprendimiento de transición dual debe analizar en qué formas estos principios pueden ser aplicados dentro de su actividad económica, tanto como parte de sus actividades, como de aquellos procesos productivos de los que depende.

Característica 2 – El emprendimiento comprende en qué consiste la economía circular y la integra a sus procesos

Principios generadores de valor⁴⁵:

- Poder del círculo interno
- Poder de circular por más tiempo
- Poder del uso en cascada
- Poder de los círculos puros

3. MEDICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La medición del impacto es la clave para identificar adecuadamente si, y en qué medida, un emprendimiento está en el camino correcto para lograr los objetivos ambientales identificados⁴⁶. El ejercicio de medición de impacto es un proceso técnico y riguroso que comienza con la identificación de dos aspectos fundamentales:

⁴⁴ [Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition](#). 2012. The Ellen MacArthur Foundation.

⁴⁵ [Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition](#). 2012. The Ellen MacArthur Foundation

⁴⁶ [Manual de sostenibilidad 2025](#). 2023. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Identificación del sector de impacto sustentable en el que opera el emprendimiento

Energía baja en carbono 	Gestión de la tierra y los océanos 	Transporte 	Gestión del agua y los residuos 	Entorno construido 
Eficiencia energética y almacenamiento	Agricultura y acuicultura sostenibles (diversificación de cultivos, microirrigación, etc.)	Vehículos eléctricos (incluida la infraestructura de carga)	Gestión del agua (recolección, tratamiento, y suministro, etc.)	Edificios verdes (reacondicionamiento, nuevas construcciones)
Electrificación con energías renovables (energías renovables conectadas a la red, energías renovables fuera de la red)	Silvicultura sostenible (reforestación, captura de carbono, reforestación)	Movilidad sostenible	Gestión de residuos y economía circular (residuos sólidos, alcantarillado y procesos posteriores al uso)	Gestión de catástrofes (desarrollo de sistemas de seguimiento y respuesta)
Combustibles limpios	Ecoturismo			

Cuadro 3: Sectores e Indicadores de Impacto Sustentable, Aspen Network of Development Entrepreneurs, 2022.⁴⁷

Identificación del (los) indicador(es) clave de desempeño (KPI por sus siglas en inglés) que mejor se alinean con los objetivos ambientales identificados en la característica 1.

KPI de mitigación 	KPI de adaptación y resiliencia 	KPI verdes 
Kilovatios de energía renovable generados	Hectáreas restauradas de tierra	Toneladas de residuos desviados de los vertederos
Reducción del consumo de electricidad en kilovatios	Litros de agua ahorrados	Litros de aguas residuales tratadas
Reducción de emisiones CO ₂ eq		Reducción de contaminantes atmosféricos (PM _{2.5})
		Reducción de uso de productos químicos

Cuadro 4: Indicadores de Impacto Sustentable, Aspen Network of Development Entrepreneurs, 2022.⁴⁸

Los KPIs se refieren a las unidades de medida para comprobar el logro de los objetivos ambientales. Los KPIs más utilizados incluyen: reducción de emisiones de CO₂, litros de agua ahorrados, toneladas de residuos gestionados, kilovatios de energía renovable producidos, kilovatios de electricidad ahorrados, etc.⁴⁹.

⁴⁷ [Midiendo el impacto de las pequeñas empresas climáticas en crecimiento](#). 2022. Aspen Network of Development Entrepreneurs.

⁴⁸ [Midiendo el impacto de las pequeñas empresas climáticas en crecimiento](#). 2022. Aspen Network of Development Entrepreneurs.

⁴⁹ [A Review on Key Performance Indicators for Climate Change](#). 2022. Advances and New Trends in Environmental Informatics.

Si bien el ejercicio de medición de impacto es un proceso extenso y técnico, se recomienda que las ESOs asistan a los emprendedores y emprendedoras en esta labor, ya sea en la capacitación o en la ejecución de la medición. Sin embargo, se ofrecen recursos especializados en medición de impacto en el apéndice B, y se proporciona una lista completa de KPIs relacionados con el clima en el Apéndice C de esta guía para mayor orientación.

Característica 3 – El emprendimiento ha identificado su sector y el (los) indicador(es) clave de impacto ambiental e implementa su medición.

4. PREVENCIÓN DEL GREENWASHING

El *greenwashing* se refiere a “la divulgación selectiva de información positiva sobre el desempeño o impacto ambiental de una empresa, mientras se retiene información negativa sobre la misma”⁵⁰. Es una estrategia que puede implicar afirmaciones falsas o exageradas sobre la sustentabilidad de un producto o práctica, lo que puede llevar a los consumidores a tomar decisiones basadas en información inexacta, engañosa o falsa.

Este comportamiento no sólo socava la confianza del consumidor, sino que puede desacreditar esfuerzos legítimos que otras empresas realizan para alcanzar objetivos ambientales. Es entonces relevante establecer un compromiso por parte de los emprendedores y emprendedoras hacia la transparencia y la credibilidad en sus actividades. Es entonces relevante advertir sobre las características y formas que suele utilizar el *greenwashing*⁵¹:

Greenwashing de afirmación se refiere al uso de “argumentos textuales que explícita o implícitamente se refieren a los beneficios ecológicos de un producto o servicio para crear una afirmación ambiental engañosa”.

Greenwashing de ejecución se refiere a la utilización de “elementos que evocan a la naturaleza, como imágenes que usan colores (p. ej., verde, azul) o sonidos (p. ej., mar, pájaros), fondos que representan paisajes naturales (p. ej., montañas, bosques, océanos) o imágenes de especies animales en peligro de extinción (p. ej., pandas, delfines) o fuentes renovables de energía (p. ej., viento, cascadas)”.

Es importante aclarar que el uso de afirmaciones ambientales o el empleo de una identidad gráfica que evoque la naturaleza no es en sí mismo una práctica de *greenwashing*, siempre que los mensajes no sean engañosos y que sean relevantes.

Para prevenir el *greenwashing* se recomiendan los siguientes principios generales de la promoción de los aspectos ambientales en los emprendimientos⁵²:

1. Calificaciones y divulgaciones: se debe utilizar un lenguaje sencillo para garantizar que las afirmaciones, calificaciones y las divulgaciones sean claras, destacadas y comprensibles. Es

50 [Social Accountability and Corporate Greenwashing](#). 2003. Journal of Business Ethics.

51 [Greenwash: Corporate Environmental Disclosure under Threat of Audit](#). 2011. Journal of Economics & Management Strategy.

52 [How To Avoid Greenwashing: A Businesses Guide for Sustainable Marketing](#). 2022. Green Business Bureau.



necesario evitar declaraciones inconsistentes, lo que incluye el uso de elementos (como imágenes o sonidos) para distraer la atención de las contradicciones.

2. Distinciones entre beneficios de producto, paquete y servicio: se debe tener claro a qué aspecto de un producto o servicio se refiere la promoción de los aspectos ambientales.
3. Exageración del atributo ambiental: no deben exagerarse los beneficios ambientales o promocionarse si éstos son insignificantes.
4. Promociones comparativas: cuando la promoción de aspectos ambientales se hace en contraste o comparación con otro producto o servicio, ésta debe ser clara y debe explicarse objetivamente para evitar confusión entre los consumidores.

Característica 4 - El emprendimiento comprende en qué consiste el *greenwashing* y analiza sus actividades de promoción para evitarlo.

MODELOS DE NEGOCIOS DIGITALES

Los modelos de negocio que cuentan con un componente que usa tecnologías y/o soluciones digitales son muy variados y con un alto grado de especificaciones. Sin embargo, al igual que en la sección de modelos de negocios sustentables y para ejemplificar de una manera clara, nos hemos enfocado en los más utilizados por emprendimientos de acuerdo con el análisis de las fuentes.

Tipo de modelo de negocio	Descripción
Gratuito (Apoyado por publicidad)	Este modelo ofrece servicios gratuitos a los usuarios y genera ingresos a partir de la publicidad. <i>Google</i> y <i>Facebook</i> son ejemplos principales de este modelo ⁵³
Freemium	Ofrece servicios básicos de forma gratuita, pero cobra por características o servicios premium. Ejemplos incluyen <i>Spotify</i> y <i>LinkedIn</i> ⁵⁴
Bajo demanda	Proporciona servicios o productos bajo demanda, generalmente a través de una plataforma digital. <i>Uber</i> y <i>Airbnb</i> son ejemplos de este modelo ⁵⁵
Comercio electrónico	Este modelo implica la venta de productos o servicios en línea. <i>Amazon</i> es un ejemplo principal de este modelo ⁵⁶
Compartido (Sharing)	Este modelo, también conocido como el modelo de igual a igual, permite a las personas compartir recursos como coches o casas. Ejemplos incluyen <i>Airbnb</i> y <i>Uber</i> ⁵⁷

Cuadro 5: Recopilación de Definiciones de Modelos de Negocio Digitales, Elaboración Propia.

CARACTERÍSTICAS DIGITALES

5. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La transformación digital se refiere al uso de tecnologías y datos, así como la interconexión que resulta en actividades nuevas o cambios en las existentes. La transformación digital se refiere a los efectos económicos

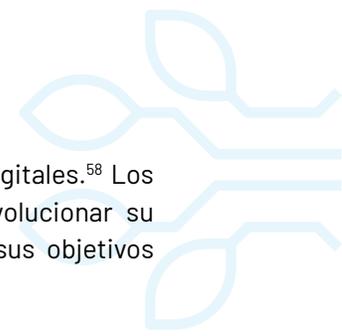
⁵³ [11 Digital Business Models you should know incl. examples](#). 2023 More than digital.

⁵⁴ [Top 10 Digital Business Models for Online Companies](#) 2021 Devrix

⁵⁵ [What is Digital Business? What is its Potential for Growth?](#). 2023 Emeritus.

⁵⁶ [11 of the Most Popular Digital Business Models and Strategies in 2023](#). 2023 Simpli Learn.

⁵⁷ [What is Digital Business? What is its Potential for Growth?](#). 2023 Emeritus.



y sociales de la digitalización y esta última se refiere a la conversión de datos análogos a digitales.⁵⁸ Los emprendimientos tienen la capacidad de aprovechar las herramientas digitales para revolucionar su propuesta de valor, las experiencias de los clientes, los procesos operativos y alcanzar sus objetivos ambientales.

Sin embargo, es relevante hacer una distinción entre digitalización y transformación digital. Mientras la digitalización se refiere simplemente a cambiar cualquier aspecto o actividad de un procedimiento analógico a uno digital, la transformación digital implica modificaciones profundas de una empresa, que comienza con un cambio de mentalidad en toda la organización, poniendo al cliente en el centro y buscando generar valor⁵⁹. La transformación digital permite a emprendedoras y emprendedores adoptar la toma de decisiones basada en datos, mejorar la productividad y modificar sus modelos comerciales para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado. La digitalización es ciertamente parte de ella, pero es sólo un elemento de la transformación digital.

Los procesos de transformación digital de las empresas comienzan con un diagnóstico que permite identificar el nivel de transformación digital en el que se encuentran. En consecuencia, se crea una hoja de ruta o plan de acciones para llevar a las empresas al nivel óptimo acorde a su actividad económica y objetivos ambientales.

No todas las hojas de ruta de transformación digital tienen el mismo aspecto. Un emprendimiento puede optar por digitalizar determinados aspectos, áreas o funciones de la organización, sin necesidad de un enfoque totalizador. Esto debe ser consistente con el tamaño, la madurez, la estrategia general y las intenciones de cada emprendimiento, teniendo en cuenta que la digitalización estratégica de los procesos estimulará la esencia de la transformación digital, orientando todos los esfuerzos hacia el cliente.

De manera prescriptiva, los emprendimientos de transición dual requieren realizar un autodiagnóstico y estar listos para iniciar el proceso de transformación digital, o haber ya transitado por uno. El apéndice B contiene varios recursos de transformación digital y autodiagnósticos, entre otros se recomienda la herramienta de [autodiagnóstico en transformación digital sustentable](#) que fue elaborado por el *Digital Transformation Center en México*, proyecto implementado por la GIZ México.

Característica 5 - El emprendimiento está listo para iniciar un proceso de transformación digital, pasa o ha pasado por uno.

6. TECNOLOGÍAS Y/O SOLUCIONES DIGITALES DE ALTO IMPACTO

El empleo de tecnologías y/o soluciones digitales es un elemento ineludible en los emprendimientos de transición dual. Pero al ser un campo en donde los avances y las nomenclaturas cambian de forma rápida y constante, para colocarlo dentro del área de emprendimiento, realizamos un análisis de estudios académicos y modelos que analizan el fenómeno del emprendimiento digital o de base tecnológica.

⁵⁸ [Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives](#). 2019. OCDE

⁵⁹ [Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research](#). 2021 Sage Open Journal.

A Study of the Creative Global Trends in Technology based Entrepreneurship⁶⁰

Define el emprendimiento tecnológico como la creación de nuevas empresas con el fin de explotar la innovación tecnológica. Analiza y describe las tendencias de emprendimientos basados en tecnología, identificando los campos de mercados online, inteligencia de negocios, ciencia de datos y publicidad contextualizada utilizando inteligencia artificial, tecnología *blockchain*, publicidad por *influencers*, *chatbots* y ciberseguridad, en donde los *tecno-emprendedores* se desarrollan predominantemente.

Digital Technology Entrepreneurship: A Definition and Research Agenda⁶¹

Se centra en identificar y describir el fenómeno del emprendimiento tecnológico en tiempos de la digitalización. Marca entonces una diferencia entre el emprendimiento tecnológico basado en la generación de tecnologías nuevas, el emprendimiento tecnológico-digital que transforma y adapta tecnologías existentes hacia nuevos productos o servicios, y el emprendimiento digital que se basa en el solo uso de tecnologías existentes.

What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR?⁶²

Por su parte, McKinsey & Company identifica lo que llama tecnologías fundacionales de alto impacto en el marco de la cuarta revolución industrial, marcada por tendencias disruptivas dirigidas por el auge de los datos y la conectividad, analíticos, la interacción hombre-máquina y las mejoras en la robótica.

Turning digital technology innovation into climate action⁶³

Analiza la relación que existe entre las tecnologías y/o soluciones digitales de alto impacto, y sus efectos positivos y negativos ante el cambio climático y la gestión ambiental. Principalmente identifica que éstas ofrecen cierto potencial para ayudar a identificar, mitigar y, cuando sea posible, revertir los efectos del cambio climático.

Pese a las estructuras mixtas que estos estudios y marcos de referencia presentan, nos permiten identificar los fundamentos de los emprendimientos de base tecnológica y digital, y a su vez, idear cómo éstos tienen la capacidad de incidir en las acciones contra el cambio climático y la gestión ambiental.

De esta forma se seleccionan y articulan los aprendizajes y categorías más relevantes y pertinentes, identificando que **los emprendimientos bajo la conceptualización de la transición dual son aquellos que crean, transforman, adaptan o hacen uso de tecnologías y/o soluciones digitales de alto impacto.**

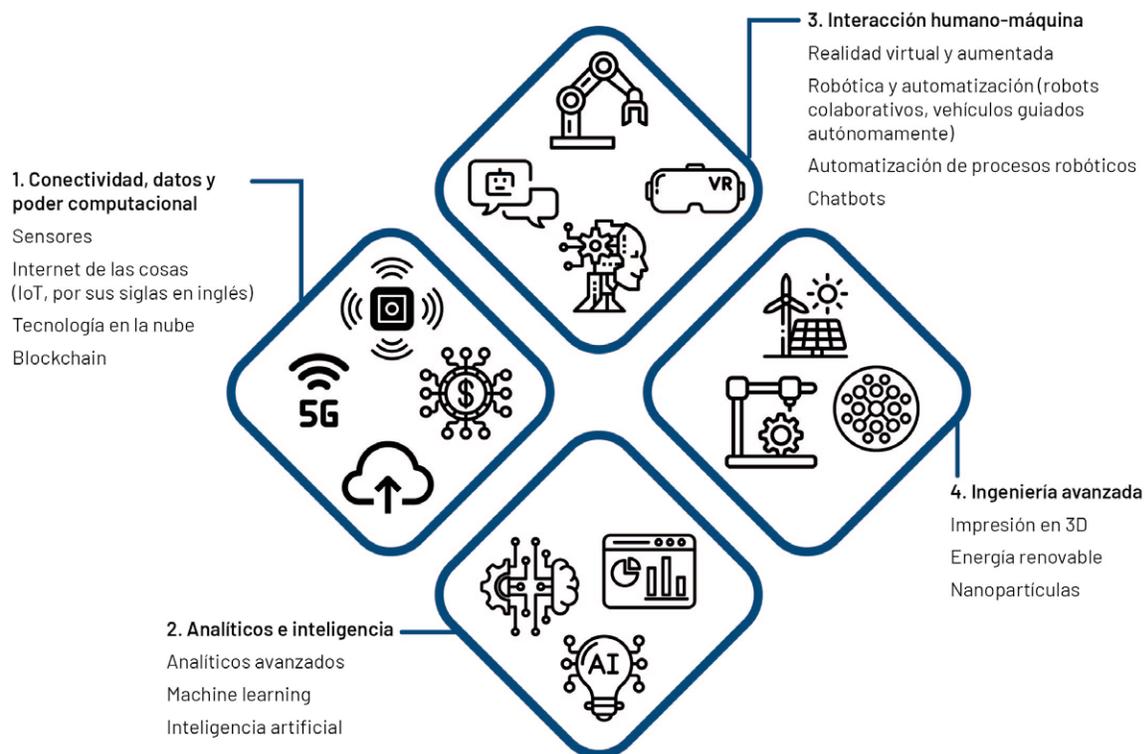
Adoptamos aquí la clasificación definida por McKinsey & Company que agrupa estas tecnologías por sus capacidades, usos e interacciones. Pero a su vez, es importante aclarar que las categorías aquí sugeridas y tecnologías específicas son de carácter informativo más no exhaustivo, siendo que la interpretación de sus aplicaciones e incluso nomenclatura está en constante evolución.

⁶⁰ [A Study of the Creative Global Trends in Technology based Entrepreneurship](#). 2022 Journal of Pharmaceutical Negative Results.

⁶¹ [Digital Technology Entrepreneurship: A Definition and Research Agenda](#). 2017 Technology Innovation Management Review.

⁶² [What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR?](#). 2022 McKinsey & Company.

⁶³ [Turning digital technology innovation into climate action](#). 2019 International Telecommunication Union.



Cuadro 6: Tecnologías Fundacionales de Alto Impacto. McKinsey & Company, 2020.

Característica 6 – El emprendimiento identifica y hace uso de una o más tecnologías y/o soluciones digitales de alto impacto

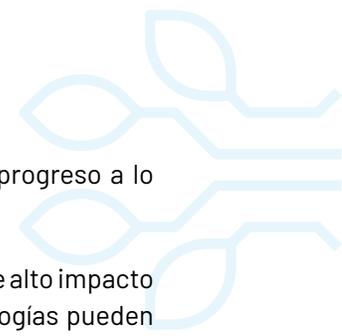
7. DECISIONES BASADAS EN DATOS

Los datos proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informadas. La toma de decisiones basada en datos (DDDM, por sus siglas en inglés) se basa en concebir los datos como recursos estratégicos, a diferencia del impulso de dejarse guiar por la intuición y la experiencia⁶⁴.

Los emprendimientos en este espacio pueden realizar análisis de datos avanzados para comprender el impacto de sus operaciones y productos en el medio ambiente. Esto permite la identificación de áreas donde se pueden lograr mejoras y la optimización de recursos.

Un aspecto fundamental de la toma de decisiones basadas en datos es la capacidad de establecer metas claras y medibles. Los emprendimientos sustentables, por ejemplo, podrían definir objetivos específicos relacionados con la reducción de emisiones, el uso eficiente de recursos y otros indicadores clave de

⁶⁴ [Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?](#). 2011 Industrial Marketing Management.



impacto ambiental. Estos objetivos proporcionan una dirección clara y permiten evaluar el progreso a lo largo del tiempo⁶⁵.

La inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el big data son algunas de las tecnologías de alto impacto que permiten a los emprendimientos sacar el máximo provecho de los datos⁶⁶. Estas tecnologías pueden analizar grandes conjuntos de datos para identificar patrones, predecir tendencias y tomar decisiones informadas en tiempo real. Por ejemplo, en la gestión de la energía, los algoritmos de IA pueden optimizar el consumo de electricidad en edificios o procesos industriales para ahorrar recursos y reducir costos.

La toma de decisiones basada en datos tiene la capacidad de conducir transformaciones profundas dentro de las empresas. Para esto se definen 5 pasos esenciales que se recomienda incorporar en el día a día de las empresas⁶⁷:

1. Determinar objetivos comerciales: **elige una meta específica y medible** que esté en línea con los valores y la misión generales de tu emprendimiento.
2. Reunir datos relevantes: **haz preguntas precisas** que te conducirán a la información más relevante.
3. Visualizar y analizar los datos: **invierte en herramientas** que puedan proporcionar visualizaciones.
4. Desarrollar e implementar una estrategia: **establece una estrategia** enfocada basada en ideas clave.
5. Hacer las preguntas correctas sobre la decisión basada en datos: **analiza los resultados y mide el éxito** de tus decisiones.

Si bien este concepto está comúnmente ligado a las tecnologías y/o soluciones digitales de alto impacto, los datos pueden tener un sinfín de fuentes, en tanto que las fuentes de éstos sean confiables y verificables.

La toma de decisiones basadas en datos requiere de un papel activo del liderazgo en un emprendimiento para fomentar una cultura orientada a la innovación y la gestión de datos. Pudiendo ser claro que la recolección, extracción y manipulación de los datos son la base de dicha estrategia, la generación de conocimiento accionable hacia la toma de decisiones está fuertemente ligada a la creatividad y la imaginación interpretativa.

En el marco de la transición dual, se espera que emprendedoras y emprendedores tengan la capacidad de adoptar la toma de decisiones basadas en datos como un requisito indispensable para cualquier decisión de negocio y que, a su vez, forme parte de la cultura organizacional.

Característica 7 – El emprendimiento basa sus decisiones estratégicas de negocio haciendo uso de hechos, métricas y datos.

⁶⁵ [Effects of big data analytics and traditional marketing analytics on new product success: A knowledge fusion perspective](#). 2016 Journal of Business Research.

⁶⁶ [Data Science and its Relationship to Big Data and Data-Driven Decision Making](#). 2013 Big data Journal.

⁶⁷ [The 5 Steps of Data-Driven Decision Making For Businesses](#). 2021 Marymount University.

CARACTERÍSTICAS TRANSVERSALES

8. CULTURA ÁGIL

La agilidad, en un contexto empresarial, se refiere a la capacidad de adaptarse a un entorno en constante cambio. Esta capacidad incorpora una serie de características fundamentales: flexibilidad, velocidad, aprendizaje y capacidad de respuesta ante los cambios⁶⁸. Aunque el término se asocia comúnmente con el desarrollo de software y la gestión de proyectos tecnológicos, la importancia y versatilidad de las metodologías ágiles se extiende a múltiples aplicaciones, especialmente en el ámbito del emprendimiento.

En lugar de la tradicional planificación detallada desde el inicio, la cultura ágil en el contexto emprendedor promueve la iteración continua y la respuesta ágil a medida que se adquiere conocimiento y se evoluciona⁶⁹. En otras palabras, en lugar de esperar a perfeccionar cada aspecto del emprendimiento antes de avanzar, se fomenta el proceso de pulir, aprender, innovar y perfeccionar sobre la marcha. En este contexto, el aprendizaje constante y la capacidad de adaptación ante nuevas condiciones son de vital importancia.

La cultura ágil en el ámbito emprendedor se ha utilizado principalmente para describir cómo las organizaciones desarrollan y mantienen una ventaja competitiva movilizando sus recursos. La cultura ágil en el emprendimiento no se limita a la reactividad, sino que también implica la capacidad de liderar y anticipar los cambios en lugar de simplemente seguirlos.

Para que una empresa tenga éxito en un entorno empresarial en constante evolución, es esencial contar con un conjunto de competencias que le permitan aprovechar y responder a las oportunidades del mercado y a los cambios en el entorno. Estas capacidades son:⁷⁰

- **Agudeza Empresarial:** Este concepto se refiere a las prácticas que una empresa ha implementado para observar y analizar las condiciones del mercado. Incluye la planificación estratégica a largo plazo, la realización periódica de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), investigaciones de mercado y estudios de consumidores. Estas rutinas proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informadas y la adaptación constante a las cambiantes dinámicas del mercado.
- **Flexibilidad:** La flexibilidad empresarial radica en la capacidad de reconfigurar los recursos existentes y modificar estrategias según sea necesario. Esto implica la disposición a permitir margen para la experimentación, errores y mejoras. La flexibilidad es especialmente relevante en empresas manufactureras, donde la adaptación a cambios en la demanda y la tecnología es esencial para el éxito continuo.
- **Ingenio Empresarial:** Este atributo se relaciona con la habilidad de una empresa para convertir debilidades en fortalezas y transformar amenazas de mercado en oportunidades. Las emprendedoras y emprendedores ingeniosos buscan de manera proactiva soluciones alternativas para alcanzar sus objetivos. Además, buscan mejorar productos y procesos existentes para aumentar la productividad y el rendimiento, lo que contribuye a la capacidad de adaptación y crecimiento.

⁶⁸ [Agile Business Model Innovation in Digital Entrepreneurship: Lean Startup Approaches](#). 2018. Journal of Business Research.

⁶⁹ [Strategic Agility: A State of the Art Introduction to the Special Section on Strategic Agility](#). 2014 California Management Review.

⁷⁰ [Theoretical and Practical Aspects of Developing Agile Enterprises](#). 2015 International Journal of Management and Applied Research

- **Liderazgo Estratégico:** El liderazgo estratégico se define como la capacidad de mejorar la viabilidad a largo plazo de una empresa mientras mantiene su estabilidad financiera a corto plazo, sin interrumpir las operaciones diarias. Se enfoca en la estabilidad y la preservación de las operaciones actuales, al mismo tiempo que impulsa a la organización hacia el siguiente nivel. En esencia, combina el liderazgo visionario con el pensamiento estratégico, permitiendo a la empresa seguir siendo competitiva y evolucionar de manera constante.

En síntesis, estas competencias de la cultura ágil en los emprendimientos proveen de una base sólida para el éxito empresarial en un mundo caracterizado por cambios constantes. La agudeza empresarial proporciona información crítica, la flexibilidad permite la adaptación, el ingenio empresarial fomenta la innovación y el liderazgo estratégico guía la empresa hacia un futuro sustentable.

Característica 8 - El emprendimiento comprende en qué consiste la cultura ágil y desarrolla sus competencias.

9. CRECIMIENTO Y PROSPERIDAD EN EL TIEMPO

Como última característica de los emprendimientos de transición dual tienen la oportunidad de hacer un cambio de paradigma en la manera de hacer negocios y generar riqueza. Entendemos el crecimiento y prosperidad en el tiempo dentro del mundo del emprendimiento, como la capacidad de las empresas de mantenerse en el tiempo, alcanzar un equilibrio y persistir o evolucionar en su actividad, generando prosperidad⁷¹ más que crecimiento perpetuo⁷².

Asimismo, creemos que los fundadores de este tipo de emprendimientos suelen exhibir rasgos como: apertura a nuevas experiencias y un alto grado de responsabilidad social. Estas características pueden influir significativamente en el compromiso del emprendimiento con el medio ambiente⁷³ y crear cohesión organizacional para la prosperidad.

Se identifican cuatro elementos de la prosperidad⁷⁴:

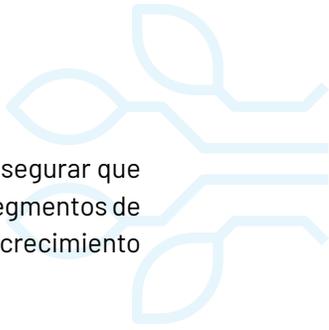
- **Crecimiento económico:** Es un indicador clave del desarrollo económico y se centra en la expansión de la actividad económica, generalmente a través de inversiones, aumento de la productividad y expansión del empleo. Sin embargo, el crecimiento económico por sí solo no garantiza la prosperidad de todos los miembros de una sociedad, ya que puede estar acompañado de desigualdades y presiones ambientales. En otras palabras, se necesita un enfoque más holístico para garantizar que el crecimiento económico sea beneficioso para todos y sustentable a largo plazo. Tal enfoque se complementa con los siguientes tres elementos.

71 [Los emprendedores y las pequeñas empresas impulsan el crecimiento económico y crean empleos](#). 2016 Banco Mundial.

72 Lujani, F. 2021 [Building businesses for permanence, not performance](#).

73 [Green start-ups and the role of founder personality](#). 2022 *Journal of Business Venturing Insights*.

74 [Reflexiones desde la academia para el proceso de planeación nacional del desarrollo en el marco de la agenda 2030](#). 2018 Universidad Iberoamericana.

- 
- **Crecimiento inclusivo:** Es una evolución del crecimiento económico que se enfoca en asegurar que los beneficios del crecimiento se compartan de manera equitativa y lleguen a todos los segmentos de la población, especialmente a aquellos que históricamente han quedado rezagados. El crecimiento inclusivo busca reducir las brechas en el acceso a oportunidades, servicios y recursos.
 - **Crecimiento sustentable:** Es la capacidad de un emprendimiento de mantener y desarrollar sus actividades y recursos de manera duradera y equilibrada a lo largo del tiempo. Este enfoque se extiende más allá del aspecto ambiental y abarca la estabilidad económica y la preservación de recursos de diversa índole. El crecimiento sustentable reconoce que el éxito económico no debe basarse únicamente en el aumento constante de la producción y el consumo, sino en la mejora constante de la calidad de vida y la conservación de los activos naturales y culturales.
 - **Crecimiento digno:** El crecimiento digno se basa en la idea de que el crecimiento económico debe ir acompañado de una mejora en la calidad de vida y el bienestar humano. En el mundo del emprendimiento, busca crear condiciones de trabajo dignas y proveer una remuneración justa. El crecimiento digno aborda el aspecto humano del crecimiento económico, asegurando que éste contribuya a una vida plena para todos los miembros de la sociedad.

En conjunto, **estos enfoques de crecimiento se complementan y abordan diferentes dimensiones que los emprendimientos de transición dual deben observar en su día a día y en los impactos económicos, sociales y ambientales** que se desprenden de su actividad.

Característica 9 - El emprendimiento comprende en qué consiste la prosperidad y adquiere compromisos para desarrollar crecimiento económico, inclusivo, sustentable y digno.

LISTA DE VALIDACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE EMPRENDIMIENTOS DE TRANSICIÓN DUAL



Para cualquier emprendimiento que busca integrar los principios de la transición dual, es fundamental contar con una hoja de ruta o metodología. Este proceso implica una comprensión integral de la transición dual.

Para facilitar este proceso, hemos desarrollado una lista de verificación, para cada característica y factor clave de ejecución, califique su emprendimiento en una escala de 1-5 en su nivel de conformidad, siendo 1 “nada” y 5 “totalmente”. Cuanto mayor sea la puntuación, más cerca estará de lograr una transición dual. Recuerda que, este es un proceso continuo y siempre hay espacio para mejorar.

	Tema	Característica	Factores clave de ejecución	Calificación
Características ambientales	Objetivos Ambientales	1. El emprendimiento tiene definido(s) su(s) objetivo(s) ambiental(es)	Alineado a un marco como la Taxonomía Sostenible de México o los ODS	
	Economía Circular	2. El emprendimiento comprende en qué consiste la economía circular y la integra a sus procesos	Minimizar uso de materiales Maximizar ciclo de usos Extender la vida y valor de un producto o recurso Situación ideal de mantenimiento de producto o recurso	
	Medición de Impacto Ambiental	3. El emprendimiento ha identificado los indicadores de impacto ambiental de acuerdo con su actividad e implementa su medición	Identificar indicador(es) e implementarlo(s)	
	Greenwashing	4. El emprendimiento comprende en qué consiste el greenwashing e implementa procesos para evitarlo	Lenguaje sencillo Claridad en beneficios ambientales Comparaciones claras	
Características digitales	Transformación Digital	5. El emprendimiento está listo para iniciar o ha pasado por un proceso de transformación digital	Autodiagnóstico de transformación digital sustentable	
	Tecnologías y/o Soluciones Digitales de Alto Impacto	6. El emprendimiento identifica y hace uso de una o más tecnologías y/o soluciones de digitales de alto impacto	Inversión y/o apoyo técnico en tecnología y/o solución específica	
	Decisiones Basadas en Datos	7. El emprendimiento basa sus decisiones estratégicas de negocio haciendo uso de hechos, métricas y datos	<ul style="list-style-type: none"> Elegir una meta medible Hacer preguntas precisas Usar herramientas de visualización Desarrollar estrategia Analizar y medir éxito 	
Características Transversales	Cultura Ágil	8. El emprendimiento comprende en qué consiste la cultura ágil y desarrolla sus competencias	Fomento de una cultura de adaptabilidad y flexibilidad	
	Crecimiento y Prosperidad en el Tiempo	9. El emprendimiento comprende en qué consiste la prosperidad y adquiere compromisos para desarrollar crecimiento económico, inclusivo, sustentable y digno.	Liderazgo y talento adecuado	
Calificación total (máximo 45)				

Cuadro 7: Lista de Validación de Características de Emprendimientos de Transición Dual, Elaboración Propia

ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR EN MÉXICO



Una vez identificadas las características de los emprendimientos de transición dual, es imprescindible describir qué roles y responsabilidades tienen los actores del ecosistema emprendedor mexicano. Identificamos a los inversionistas como un elemento primordial en la puesta en marcha de los emprendimientos.

Emprendedores y emprendedoras

Son el motor de esta guía, aquellos actores sociales que tienen el rol de idear, planear y ejecutar la creación de nuevos negocios, marcando un impacto positivo y profundo en la lucha contra el cambio climático y la gestión ambiental a través del uso de tecnologías y/o soluciones digitales de alto impacto. Tienen la responsabilidad de acercarse y vincularse con los demás actores del ecosistema de emprendimiento en México para encontrar apoyo en temas específicos como programas de aceleración, e incubación, encontrar oportunidades de inversión para el exitoso lanzamiento de sus emprendimientos y su permanencia en el tiempo.

Organizaciones de Apoyo Emprendedor (ESOs)

Incubadoras, aceleradoras, centros de innovación y otros proveedores de servicios de desarrollo empresarial tienen el rol de ofrecer servicios de apoyo a emprendedoras y emprendedores que tomen en consideración la propuesta metodológica de esta guía. Tienen la responsabilidad de adoptar y crear en consecuencia programas de apoyo al emprendimiento que preparen efectivamente a los emprendedoras y emprendedores en su trayecto para la creación de empresas capaces de suscribirse dentro de la conceptualización de la transición dual. También es necesario que tengan la capacidad de conectar sus esfuerzos de apoyo al emprendimiento con oportunidades de financiamiento con el fin de ofrecer acompañamiento integral a los emprendimientos, ya sea con fondos propios o con alianzas y conexiones establecidas con fondos de inversión u otros esquemas de financiamiento.

Inversionistas

Los inversionistas que a través de eventos, convocatorias, programas y conexiones con otras organizaciones de apoyo al emprendimiento (ESOs) identifican oportunidades de inversión en los emprendimientos prometedores. Tienen la responsabilidad de ofrecer esquemas de financiamiento a emprendimientos que se ajusten a sus necesidades y circunstancias. Si bien cada inversionista de impacto tiene su propia tesis de inversión, se conmina a que independientemente de los instrumentos financieros, se privilegie el capital paciente con un enfoque que le da prioridad al impacto ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA FOMENTAR Y APOYAR EMPREDIMIENTOS DE TRANSICIÓN DUAL



La coyuntura actual global, marcada por la crisis climática, en donde el avance incesante de las tecnologías y soluciones digitales, que empujan sus fronteras hacia la interacción directa con las personas, presenta retos y oportunidades.

El tiempo avanza y los esfuerzos para adaptar y mitigar los efectos del cambio climático parecen insuficientes en todos los frentes. Los avances tecnológicos ofrecen un futuro incierto en donde los avances tecnológicos son una gran oportunidad, si son aprovechados correctamente.

De acuerdo con un estudio de la Unión Europea, la tecnología y/o soluciones digitales tienen el potencial de amplificar esfuerzos encaminados a crear un contexto viable para mitigar y actuar de manera eficiente ante la crisis climática⁷⁵, y en este contexto, el espíritu emprendedor puede jugar un rol primordial.

Varias retroalimentaciones obtenidas en las mesas de discusión con ESOs incluyen que apoyar a los emprendimientos en México presenta retos importantes, identificando primeramente la falta de financiamiento suficiente y adecuado. La rigidez y complejidad de los requerimientos para el fondeo dificultan severamente la realización de un programa de apoyo emprendedor, al tiempo que el financiamiento especializado en emprendimientos de sustentabilidad es escaso y complejo, lo que trunca sus posibilidades de crecimiento.

De igual forma, las emprendedoras y emprendedores tienen la difícil tarea de encontrar oportunidades de formación o desarrollo de capacidades adecuadas a su tipo de emprendimiento y necesidades específicas. Esto les permitiría diseñar y visualizar la forma en la que las tecnologías y/o soluciones digitales más avanzadas pueden marcar una diferencia en el alcance en sus emprendimientos y alcanzar objetivos ambientales con referencia a los indicadores que hayan seleccionado.

Pese a que en el ecosistema emprendedor existe una amplia gama de opciones de apoyo, formación e impulso al emprendimiento, de acuerdo con las opiniones vertidas en las dinámicas de discusión, tales esfuerzos se encuentran desarticulados y no ofrecen soluciones holísticas que abarquen las necesidades completas de los emprendimientos que quieren adscribirse en el contexto de la transición dual.

Asimismo, el diálogo entre las diferentes organizaciones que componen el ecosistema emprendedor en México es prioritario para poder generar los programas de apoyo, a través de incentivos y recursos federales que beneficien a ambas partes, a los emprendimientos de transición dual y por ende a los objetivos de sustentabilidad del país.

⁷⁵ [Towards a green and digital future](#). 2022. Publications Office of the European Union.



Con lo anterior, ofrecemos las siguientes **recomendaciones**:

1. Capacitación y mejora continua dentro de las Organizaciones de Apoyo Emprendedor.

Es fundamental entender el estado actual de la organización, de los conocimientos, capacidades y habilidades de su personal en torno a sustentabilidad, cambio climático y tecnologías y/o soluciones digitales. En ese sentido, es importante identificar el posible proceso de transformación digital de la misma organización, así como potenciales fuentes de recursos financieros para poder llevar a cabo ese proceso.

2. Programas de apoyo a emprendimientos de transición dual.

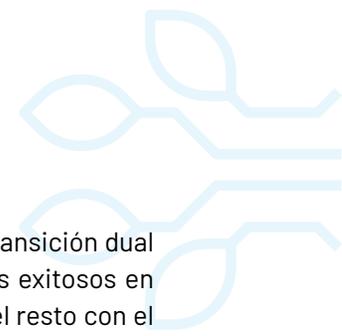
Creación de programas de apoyo a emprendimientos y de desarrollo de capacidades que utilicen la transición dual como piedra angular de su contenido e intención, con el propósito de que los emprendedoras y emprendedores adquieran la visión panorámica del alcance de la tecnología y/o soluciones digitales como herramienta primordial para el logro de objetivos sustentables. De acuerdo con cada organización de apoyo al emprendedor se sugiere elegir sectores específicos en los que se tenga experiencia, así como tecnologías y/o soluciones digitales específicas para facilitar la implementación de estos.

3. Acceso a financiamiento

Flexibilización de requisitos para financiamiento y utilización de capital paciente en emprendimientos que se inscriban en el contexto de la transición dual. Diseño de instrumentos de financiamiento que privilegien el impacto ambiental, que incorporen criterios de sustentabilidad, contemplen el repago a largo plazo del capital invertido y de apoyo post-inversión necesario para el crecimiento del emprendimiento. Si bien la tolerancia al riesgo es uno de sus elementos fundamentales, la promesa que guarda la transición dual a través de la apropiada articulación de los aspectos de la digitalización y sustentabilidad enfocados en un emprendimiento es un elemento que mitiga los riesgos. Finalmente, se está avanzando en la asignación de incentivos fiscales a aquellos fondos de inversión verde o de impacto, en contraste con fondos de inversión tradicionales, un beneficio importante para atraer más inversionistas a la transición dual.

4. Vinculación y articulación del ecosistema de emprendimiento digital y sustentable (Ventanilla única)

Comunicación, creación de alianzas, interoperabilidad e inclusión de múltiples actores bajo una sola iniciativa. Programas e iniciativas que vayan más allá de sólo el desarrollo de capacidades y habilidades, al incluir actividades múltiples como mentorías, *networking*, asistencia técnica, eventos de *pitch*, y primordialmente, vinculación con oportunidades de mercados y de inversión, en donde confluyan el sector privado, gubernamental, de la sociedad civil y la academia. Una suerte de ventanilla única o plataforma de colaboración que tenga la flexibilidad de ofrecer o al menos conectar contundentemente todos los aspectos que un emprendimiento requiere para despegar.



Finalmente, esta guía ofrece una serie de recursos a su audiencia:

El **apéndice A** provee de una lista selecta de a) organizaciones que impulsan aspectos de la transición dual en México, b) inversionistas en el sector de emprendimiento, y c) casos de emprendimientos exitosos en México y Latinoamérica. La mayoría cumplen con ambos componentes de la transición dual, el resto con el componente sustentable e innovaciones relevantes para el objetivo de este documento.

El **apéndice B** ofrece recursos valiosos de soluciones digitales para digitalización, sustentabilidad, medición de impacto climático, innovación y planificación.

El **apéndice C** enlista los indicadores clave (KPIs) relacionados con el cambio climático.

El **apéndice D** lista a las organizaciones que participaron en la sesión de validación de este documento.

APÉNDICE A: LISTA DE INSTITUCIONES Y PROGRAMAS QUE APOYAN Y PROMUEVEN EMPRENDIMIENTOS DIGITALES Y SUSTENTABLES

Organizaciones de Apoyo al Emprendedor

- Airtech Challenge de INC de productos de ventilación • incmty.com/airtech
- Aspen Network of Development Entrepreneurs • andeglobal.org
- Banco Interamericano de Desarrollo BID Lab • bidlab.org/en
- Biofin del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo • biofin.org/mexico
- Brixton Ventures • brixtonventures.com
- Cámara de Comercio Verde • camaraverde.org
- Centro Terwilliger de Innovación en la Vivienda de Hábitat para la Humanidad • ctivmexico.org
- Climate and Development Knowledge Network • cdkn.org/regions/mexico-lac
- Climate Launchpad • climatelaunchpad.org/countries/mexico
- e3G • e3g.org
- FONTAGRO • fontagro.org/es
- Green Momentum • greenmomentum.com
- Greentank • greentank.mx
- HUB IQ Querétaro de Innovación Energética • hubiq.mx
- Masschallenge • masschallenge.org
- New Ventures • nvgroup.org/
- Nuup • nuup.org
- Orion Startups • orionstartups.com/tags/mexico
- Reforestamos México - Foro Bosques y Tecnología • empresasdelbosque.org/bosquesytecnolog%C3%ADa2022
- Saberes de World Resources Institute • wrimexico.org/our-work/projects/sabere
- Sparkassestiftung Latinoamérica y el Caribe - Innovatech • sparkassenstiftung-latinoamerica.org
- Tecnológico de Monterrey - Instituto del Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera • peis.com.mx/index

Financiamiento

- Bios Partners • biospartners.com
- Dalus Capital • daluscapital.com
- Deetken Impact • deetkenimpact.com
- EDP Ventures • edp.com/es/innovacion/ventures
- FIRA Prosostenible • fira.gob.mx/Nd/prosostenible.jsp
- Fondo de Adaptación al Cambio Climática del Instituto Nacional de Ecología • cambioclimatico.gob.mx/fondo-de-adaptacion
- Heineken Green Challenge • heineken.incmty.com
- Planeteer Capital • planeteercapital.com
- Regenera Ventures de SVX • svx.mx
- Savia Ventures • saviaventures.com
- SP Ventures • spventures.com.br
- The Real Eco State • realecostate.com/es

Emprendimientos

- Atarraya MX • atarraya.ai
- AVI Energy Lab • avienergy.mx
- Bioesol • bioesol.com/en
- Clevot • clevot.com
- Ecolana • ecolana.com.mx
- Eosis • eosis.energy
- Nutri Co • nutrico.io
- Oxtron • oxtron.mx
- S2D Energy • s2g.energy/en
- Sistema Bio • sistema.bio
- Sommos • sommos.mx
- Sunergy • sunergy.io
- Toroto • toroto.com
- Tycho Solutions • tycho.solutions
- Urbvan • urbvan.com
- Vemo • vemovilidad.com/en
- Verqor • tycho.solutions
- Yipi • yipi.mx

APÉNDICE B: RECURSOS DE DIGITALIZACIÓN, SUSTENTABILIDAD, MEDICIÓN DE IMPACTO CLIMÁTICO, INNOVACIÓN Y PLANIFICACIÓN

Recursos Variados

- Canvas de Negocio Sostenible, CASE • case-ka.eu
- Compilado de recursos Climate Tech • learn.forclimatetech.org/resources
- GIZ *Digital Mature Assessment* para PYMES • pymesdigitalesysustentables.com/dma
- Herramienta de Evaluación de Digitalización de ANDE (en inglés) • andeglobal.org/digitalizationassessment
- Radar de Innovación Climática de Latinoamérica • docsend.com/view/32us2m3aqxmgvv5b
- Recursos variados de Tecnología para el Desarrollo, Nethope • nethope.org/resources
- Tendencias alrededor de Desarrollo Sostenible • sdg.trendscanner.online
- Zapier, compilador de herramientas y soluciones digitales • zapier.com

Datos

- Google Colab para datos • colab.google
- Google Looker • lookerstudio.google.com
- Power BI • powerbi.microsoft.com

Calculadoras de Carbono y Datos de Cambio Climático

- Calculadora de Carbono para Machine Learning • mlco2.github.io/impact
- Calculadora de Huella de Carbono basada en la Agenda 2030 • huelladecarbono.info
- Datos futuros de emisiones • ourworldindata.org/future-emissions
- Datos históricos de emisiones • wri.org/resources/data-s
- Escenarios de la experiencia individual ante el cambio climático • myclimatefuture.info
- Herramienta de trazabilidad de emisiones • climatetrace.org

Innovación Abierta

- Induct - compilación de herramientas y recursos para individuos • induct.net
- Innovación crowd • herox.com

Sistemas de planificación de recursos empresariales

- Dolibarr • dolibarr.org
- ERPNext • erpnext.com
- Odoó • odoo.com
- Openbravo • openbravo.com

Inversión

- Navegador de Inversiones de Impacto de SVX MX y Citibanamex • navegador.svx.mx

APÉNDICE C: LISTA DE INDICADORES CLAVE (KPIs) RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

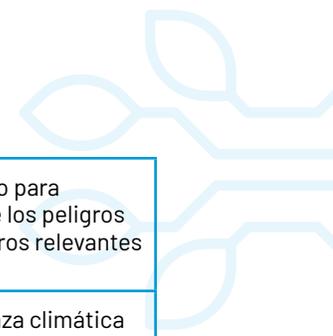


El siguiente es un extracto de un trabajo de investigación titulado "A Review on Key Performance Indicators for Climate Change"¹.

Categoría	Tema	KPI	Descripción
1 Contaminación	1.1 Contaminación del aire	Índice de calidad del aire #	Ranking de ciudades/países según la concentración media anual de PM2,5 (µg/m ³)
		1.2 Gases de efecto invernadero	Existencia de un sistema de inventario de emisiones
		Existencia de meta de reducción de emisiones de GEI	Existencia de una meta para reducir el efecto invernadero emisiones de gas
		Emisiones generadas por operaciones gubernamentales	Emisiones de alcance 1, 2 y 3 como resultado de operaciones gubernamentales
		Emisiones generadas por actividades comunitarias	Emisiones de alcance 1, 2 y 3 como resultado de actividades comunitarias
	1.3 Contaminación plástica	Existencia de políticas de plástico	Existencia de normativa sobre el uso y eliminación de plásticos (de un solo uso)
		Porcentaje de residuos plásticos mal gestionados	El porcentaje del total de residuos que no se elimina adecuadamente
		Cantidad de plásticos actualmente en los océanos	Cantidad de macro y micro plásticos actualmente en los océanos
	1.4 Residuos Sólidos	Generación anual de residuos sólidos	Generación total de residuos sólidos por año
		Residuos sólidos dispuestos en vertederos o incineración	Residuos sólidos que se disponen en vertederos o que se incineran
	1.5 Reciclaje	Residuos sólidos desviados del vertedero o incineración	Residuos sólidos que no terminan en vertederos o incineración gracias al reciclaje
		Porcentaje de población con acceso a reciclaje	Porcentaje de la población que tiene acceso a un punto de reciclaje
	1.6 Contaminación del suelo	Porcentaje de tierra que está contaminada	Porcentaje de superficie afectada por la contaminación del suelo

¹ Schokker, J., Kamilaris, A. y Karatsiolis, S. 2022. A Review on Key Performance Indicators for Climate Change..

	1.7 Contaminación del agua	Porcentaje de concentración de metales pesados en cuerpos de agua de ríos y lagos	La concentración de metales pesados en los cuerpos de agua de ríos y lagos del mundo como causa de la contaminación del agua	
		Demanda de oxígeno bioquímico	Medición de compuestos orgánicos no tóxicos en el agua	
		Demanda química de oxígeno	Medición de compuestos orgánicos tóxicos y no tóxicos totales en el agua	
2 Uso de recursos	2.1 Agua	Consumo de agua	El promedio de litros de agua utilizados por una persona en un día	
		Nivel de estrés hídrico	La capacidad de satisfacer la demanda de agua de una región	
		Existencia de una estrategia pública de Gestión de los Recursos Hídricos	Existencia de un plan para el tratamiento del uso y recursos hídricos	
		Existencia de riesgos actuales o futuros para la seguridad hídrica de la ciudad	Existencia de riesgos (relacionados con el cambio climático) que disminuirán la seguridad hídrica de la ciudad	
		Porcentaje de la población con acceso al suministro de agua potable	Porcentaje de personas que tienen acceso a agua potable limpia y segura	
	2.2 Energía	Consumo de energía	La cantidad promedio de energía consumida por un hogar por año	
		Porcentaje de energía de fuentes renovables	La proporción de la combinación energética de una ciudad que consiste en fuentes renovables	
		Existencia de energías renovables o meta de electricidad	Existencia de un objetivo para aumentar el uso de energías renovables	
		Existencia de objetivo para aumentar la eficiencia energética	Existencia de un objetivo para usar la energía de manera más eficiente y eliminar el desperdicio de energía	
		Porcentaje de la red de energía que es cero carbono	El carbono cero incluye energía solar, eólica, hidroeléctrica, de biomasa y geotérmica como fuente para producir electricidad.	
	2.3 Comida	Desperdicio anual de alimentos	Cantidad de comida que se desperdicia cada año	
		Huella ecológica del consumo por persona	La Huella Ecológica por persona es una medida de las tasas de consumo y de la población total de un país	
	3 Peligros climáticos	3.1 Riesgos climáticos	Índice de Riesgo Climático Global	El Índice de Riesgo Climático Global muestra el nivel de exposición y vulnerabilidad a eventos climáticos extremos

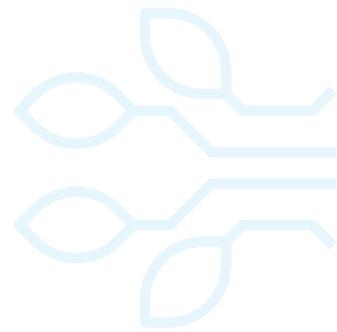


		Existencia de un inventario de amenazas climáticas relevantes	Existencia de un inventario para realizar un seguimiento de los peligros climáticos actuales o futuros relevantes en una ciudad
		Amenazas climáticas más significativas que enfrenta la ciudad	Identificación de la amenaza climática más importante que enfrenta o enfrentará una ciudad
		Existencia de una evaluación de riesgo y vulnerabilidad al cambio climático	Existencia de una evaluación de los riesgos actuales o futuros y de la vulnerabilidad de la ciudad
4 Biodiversidad	4.1 La integridad de la biodiversidad	Índice de integridad de la biodiversidad	El índice de integridad de la biodiversidad (BII) muestra cómo la abundancia promedio de las especies terrestres nativas se compara con su abundancia antes de la intervención humana.
	4.2 Diversidad de los animales terrestres	Porcentaje de especies terrestres conocidas que están amenazadas	Porcentaje de especies terrestres que están amenazadas según la Lista Roja de la UICN
		Superficie terrestre protegida como porcentaje de la superficie total	Porcentaje de la superficie terrestre que está protegida
	4.3 Diversidad de animales marinos	Porcentaje de especies marinas conocidas que están amenazadas	Porcentaje de especies marinas amenazadas según la Lista Roja de la UICN
		Superficie terrestre marina protegida como porcentaje de la superficie terrestre total	Porcentaje de superficie marina protegida
		Existencia de políticas para la pesca comercial	Existencia de políticas para frenar las tasas de pesca comercial
		Tasas de pesca comercial	La cantidad de pescado capturado con fines comerciales.
		Tasas de captura incidental	La cantidad de animales marinos que se capturan sin querer mientras se pescan otros animales
	5 Transporte	5.1 Transporte público	Porcentaje de la población que vive a menos de 500 m de una estación de transporte público
Calidad del transporte público			La calificación de calidad otorgada por los habitantes al sistema de transporte público de una ciudad.
Emisiones de GEI provocadas por el transporte público			La cantidad total de emisiones de GEI causadas por el transporte público
5.2 Transporte Privado		Porcentaje de la población que posee un automóvil privado	Describe cuántas personas poseen un automóvil privado
		Emisiones de GEI provocadas por el transporte privado	La cantidad de emisiones de GEI causadas por el transporte privado

		Existencia de una zona de cero o bajas emisiones en la ciudad	La existencia de un área en la ciudad donde solo se permiten vehículos de cero o baja emisión.
	5.3 Vehículos eléctricos	Porcentaje de coches particulares que son eléctricos	El porcentaje del total de automóviles privados que son eléctricos
		Puntos de recarga de vehículos eléctricos de acceso público per cápita	El número de puntos de recarga para vehículos eléctricos per cápita
	5.4 Aviación	Emisiones de GEI causadas por la aviación	La cantidad de emisiones de GEI causadas por los viajes aéreos
		Emisiones per cápita de vuelos nacionales e internacionales	Las emisiones totales combinadas causadas por vuelos nacionales e internacionales per cápita
6 Uso de la tierra	6.1 Deforestación	Tasa de deforestación	La superficie forestal total que se tala cada año
		Porcentaje de la cubierta terrestre mundial que está cubierta de árboles	El porcentaje del área total de la tierra que está cubierta por árboles.
	6.2 Agricultura	Emisiones de GEI causadas por la agricultura	La cantidad de emisiones de GEI causadas por la agricultura
		Porcentaje de tierra utilizada para la agricultura	El porcentaje de la superficie total de tierra utilizada para la agricultura
		Superficie de espacios agrícolas potenciales en una ciudad	La superficie total de tierra que tiene el potencial de convertirse en espacio agrícola
		Vulnerabilidad a los riesgos agrícolas relacionados con el cambio climático	La vulnerabilidad a los riesgos agrícolas relacionados con el clima, como las sequías.
7 Salud	7.1 Salud Pública	Identificación de riesgos para la salud pública o los sistemas de salud asociados al cambio climático	Identificación de riesgos para la salud pública o los sistemas de salud de una ciudad
	7.2 Mortalidad	Exceso de mortalidad causado por el calor extremo	Aborda el número de personas que mueren a causa del calor extremo
		Muertes causadas por la contaminación del aire	Tasa de mortalidad vinculada a la contaminación del aire doméstico y ambiental
	7.3 Enfermedades	Número de enfermedades relacionadas con el calor	Identifica la cantidad de enfermedades que fueron causadas por el calor extremo
		Número de enfermedades respiratorias causadas por el aumento de la contaminación del aire	Identifica la cantidad de enfermedades respiratorias que fueron causadas por un aumento en la contaminación del aire.
	8 Otros	8.1 Temperatura global	Aumento anual de la temperatura global
8.2 Nivel del mar		Aumento anual del nivel del mar	El aumento del nivel del mar por año

APÉNDICE D: LISTA DE ORGANIZACIONES EN SESIÓN DE VALIDACIÓN.

- Centro Terwilliger de Innovación para la Vivienda de Habitat para la Humanidad
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
- FUNDES
- Futuro Circular
- INAES
- Instituto Politécnico Nacional
- Inteligencia Empresarial Aser
- Tecnológico de Monterrey
- Sparkassestiftung Alemana en Latinoamérica y el Caribe



BIBLIOGRAFÍA

Aiman Ezzat. (2023). *The future of business is digital and sustainable. Here's why* | World Economic Forum. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/the-future-of-business-digital-sustainable-davos2023/>

Ali, S. (2021). *10 green business models: innovative ways to go green*. Habitat Point. <https://habitatpoint.com/blog/10-green-business-models-innovative-ways-to-go-green/>

Amoroso, S., Pahl, S., & Seric, A. (2022). *How to achieve the twin transition towards green and digital production*. Industrial Analytics Platform. <https://iap.unido.org/articles/how-achieve-twin-transition-towards-green-and-digital-production>

Aspen Network of Development Entrepreneurs. (2023). *Inversión de Impacto en América Latina, tendencias 2020-2021*. https://andeglobal.org/wp-content/uploads/2023/04/latam_impact_investing_2023_ES_final.pdf

Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., & Kim, H. H. (2011). *Strength in numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance?* <https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486>.

CEPAL/BMX-GIZ, Cabello, Sebastian (2022). *El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes Una evaluación de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo* <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/09242a54-2330-4059-b471-bf3909cc5e14/content>

CCE. (2023). *CCE revela que 7 de cada 10 empresas no se han digitalizado en México*. Forbes. <https://www.forbes.com.mx/cce-alerta-que-7-de-cada-10-empresas-no-se-han-digitalizado-en-mexico/>

Chapman, G., & Hottenrott, H. (2022). *Green start-ups and the role of founder personality*. *Journal of Business Venturing Insights*, 17, e00316. <https://doi.org/10.1016/J.JBVI.2022.E00316>

Cohen Doron Ben. (2021). *The Importance of Sustainability in Business Technology*. <https://www.atera.com/blog/what-is-digital-sustainability-and-why-is-it-important-for-your-business/>

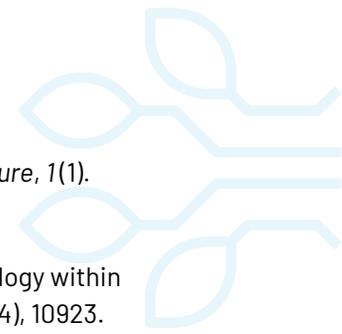
Commission, E., Centre, J. R., Muench, S., Stoermer, E., Jensen, K., Asikainen, T., Salvi, M., & Scapolo, F. (2022). *Towards a green & digital future – Key requirements for successful twin transitions in the European Union*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/doi/10.2760/977331>

Devrix. (2021). *Top 10 Digital Business Models for Online Companies [Examples] - DevriX*. <https://devrix.com/tutorial/top-10-digital-business-models-online-companies-examples/>

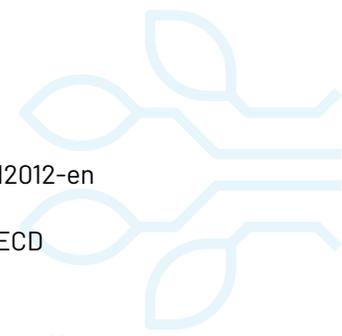
Doing Business 2020: Comparing Business Regulation in 190 Economies. (2020). *Doing Business 2020: Comparing Business Regulation in 190 Economies*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1440-2>

EcoCation. (2020). *Sustainable Business Models - EcoCation*. <https://ecocation.org/sustainable-business-models/>

Emeritus. (2023). *What is Digital Business? What is its Potential for Growth?* Emeritus. <https://emeritus.org/blog/business-management-what-is-digital-business/>



- Fischer, J., & Riechers, M. (2019). A leverage points perspective on sustainability. *People and Nature*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/pan3.13>
- Fuerst, S., Sanchez-Dominguez, O., & Rodriguez-Montes, M. A. (2023). The Role of Digital Technology within the Business Model of Sustainable Entrepreneurship. *Sustainability* 2023, Vol. 15, Page 10923, 15(14), 10923. <https://doi.org/10.3390/SU151410923>
- Garcia, A. (2020). *Solo 30% de las empresas invierte en temas de medio ambiente*. <https://businessinsider.mx/solo-30-de-las-empresas-de-mexico-invierte-en-temas-de-sostenibilidad-y-medio-ambiente/>
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate Change and Sustainable Development. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 45(5), 999–1027. https://doi.org/10.1177/1042258719899425/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_1042258719899425-FIG1.JPEG
- Gregori, P., & Holzmann, P. (2020). Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122817. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.122817>
- Hecht, J. (2017). *Are You Running A Startup Or Small Business? What's The Difference?* Forbes. <https://www.forbes.com/sites/jaredhecht/2017/12/08/are-you-running-a-startup-or-small-business-whats-the-difference/?sh=684a96b326c5>
- Kürpick, C., Rasor, A., Scholtysik, M., Kühn, A., Koldewey, C., & Dumitrescu, R. (2023). An Integrative View of the Transformations towards Sustainability and Digitalization: The Case for a Dual Transformation. *Procedia CIRP*, 119, 614–619. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2023.02.155>
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2013). Latin American Entrepreneurs: Many Firms but Little Innovation. doi:10.1596/978-1-4648-0012-2
- Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, 21(3). [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00109-2](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00109-2)
- Molina, J. A. (2023). *El 92% de las pymes en Latinoamérica acepta algún tipo de pago digital*. El Economista. <https://www.economista.com.mx/el-empresario/El-92-de-las-pymes-en-Latinoamerica-acepta-algun-tipo-de-pago-digital-20230612-0127.html>
- McKinsey & Company (2020). Industry 4.0: Reimagining manufacturing operations after COVID-19.
- Mondejar, M. E., Avtar, R., Diaz, H. L. B., Dubey, R. K., Esteban, J., Gómez-Morales, A., Hallam, B., Mbungu, N. T., Okolo, C. C., Prasad, K. A., She, Q., & Garcia-Segura, S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. En *Science of the Total Environment* (Vol. 794). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>
- Najmaei, A., & Sadeghinejad, Z. (2022). Green and sustainable business models: historical roots, growth trajectory, conceptual architecture and an agenda for future research—A bibliometric review of green and sustainable business models. *Scientometrics* 2022 128:2, 128(2), 957–999. <https://doi.org/10.1007/S11192-022-04577-2>



- OCDE. (2019). *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*. <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
- OCDE. (2009). *Measuring Entrepreneurship (A collection of Indicators)*. Paper presented at the OECD Statistics Directorate.
- Peláez, B. (2021). *Pymes en México invierten hasta 10% en sostenibilidad empresarial*. Capterra. <https://www.capterra.mx/blog/2318/pymes-sostenibilidad-empresarial-mexico>
- Reuters. (2022). *Mexico to raise climate emissions target for first time since 2016* | Reuters. <https://www.reuters.com/business/cop/mexico-raise-climate-emissions-target-first-time-since-2016-2022-11-08/>
- Rosário, A. T., & Dias, J. C. (2022). Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Número 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su14074072>
- Sarway, E. D. (2022). *What's the Difference Between a Startup and a Small Business?* | Entrepreneur. Entrepreneur. <https://www.entrepreneur.com/starting-a-business/whats-the-difference-between-a-startup-and-a-small/439411>
- SimpliLearn. (2023). *11 of the Most Popular Digital Business Models and Strategies in 2023*. Simpli Learn. <https://www.simplilearn.com/digital-business-model-article>
- Sullivan, M. (2021). *Startup vs. Small Business: What's the Difference?* HubSpot. <https://blog.hubspot.com/the-hustle/startup-vs-small-business>
- Talin, B. (2023). *11 Digital Business Models you should know incl. examples*. More than digital. <https://morethandigital.info/en/11-digital-business-models-you-should-know-incl-examples/>
- Tänzler, D., Ivleva, D., & Bernstein, T. (2022). *Twin Transition Digital Transformation and Climate Policy in Development Cooperation*. www.giz.de
- UNFCCC. (2020). *What is the Paris Agreement?* | UNFCCC. United Nations Climate Change.
- United Nations. (2020). *The Impact of Digital Technologies* | United Nations. <https://www.un.org/en/un75/impact-digital-technologies>
- U.S. Embassy & Consulates in Mexico. (2022). *The United States welcomes Mexico's increasingly ambitious commitments to address climate change - U.S. Embassy & Consulates in Mexico*. <https://mx.usembassy.gov/the-united-states-welcomes-mexicos-increasingly-ambitious-commitments-to-address-climate-change/>

