

CONTABILIDAD

Herramientas y Técnicas
para la Gestión Sostenible



Datos Publicación Internacional

Título: Contabilidad: Herramientas y Técnicas para la Gestión Sostenible

Editor: Ing. Fabián Peñaherrera Larenas

Diseño de tapa: Akdemik

Corrección de Estilo: Akdemik

Formato: PDF

Páginas: 200 págs.

Tamaño: Carta

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Radicación: 188792

ISBN: 978-9907-0-0899-9

Febrero 2026 – Akdemik

Copyright © Akdemik

Copyright del texto © 2026 de Autores

Atención por WhatsApp al +593997868082



1ª. Edición. Año 2026. Editorial Akdemik

"El contenido de este libro, así como la exactitud y confiabilidad de los datos, son responsabilidad exclusiva de los autores. Se permite la descarga y el compartir la obra siempre que se dé el crédito correspondiente a los autores, pero no se permite modificar el contenido ni utilizarlo con fines comerciales."

Prohibida su reproducción por cualquier medio

Distribución gratuita

Capítulo 1

Indicadores Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG)

Nancy Elizabeth Uhsca Cuzco

nuhsca@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo

<https://orcid.org/0000-0001-7719-1659>

Introducción

En las últimas décadas se ha producido un cambio paradigmático en la forma en que las empresas y los inversionistas entienden el valor y el desempeño corporativo. Tradicionalmente, la evaluación de una empresa se centraba únicamente en indicadores financieros, bajo la premisa de maximizar el retorno para los accionistas. De hecho, economistas como Milton Friedman (1970) sostenían que “la única responsabilidad social de la empresa es incrementar sus beneficios” dentro del marco legal y ético básico, privilegiando a los accionistas por encima de otras consideraciones. Sin embargo, esta visión empezó a ser cuestionada con el surgimiento de enfoques que abogan por una responsabilidad más amplia de las empresas hacia la sociedad y el medio ambiente. La teoría de los *stakeholders* de Freeman (1984), por ejemplo, propone que las compañías deben crear valor para todos sus grupos de interés (empleados, clientes, comunidades, medio ambiente, gobierno, etc.) y no solo para los accionistas.

En este contexto, emergen los Indicadores Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés de *Environmental, Social & Governance*), que constituyen un marco integral para evaluar la sostenibilidad y responsabilidad corporativa más allá del desempeño financiero tradicional. Estos indicadores ESG se han convertido en un referente clave para inversores, reguladores y demás actores interesados en el comportamiento corporativo sostenible. En la actualidad, la mirada de los inversores está fuertemente orientada hacia compañías con estrategias alineadas a criterios ESG no se trata de una moda pasajera, sino de una realidad que refleja un cambio de conducta en la comunidad inversora. Este capítulo académico explora en profundidad los conceptos fundamentales de los indicadores ESG, su origen y evolución histórica, su relevancia en el contexto contemporáneo, los principales marcos de reporte asociados (como GRI, SASB y TCFD), así como la relación entre el desempeño ESG y la sostenibilidad empresarial. Asimismo,

se analizan las implicaciones éticas y estratégicas de adoptar criterios ESG en la gestión corporativa, apoyándonos en referentes teóricos y evidencias académicas.

Con un enfoque teórico y orientado a un público académico, este capítulo ofrece un recorrido desde los fundamentos conceptuales hasta las discusiones actuales sobre ESG.

Conceptos fundamentales de los indicadores ESG

El acrónimo ESG (Environmental, Social, Governance) hace referencia a un conjunto de factores o criterios ambientales, sociales y de buen gobierno corporativo utilizados para evaluar el desempeño sostenible de una organización. En la práctica, estos factores identifican aquello que convierte a una compañía en sostenible a través de su compromiso en materia ambiental, social y de gobernanza, sin descuidar los objetivos financieros. En otras palabras, los indicadores ESG buscan capturar el impacto de la empresa en el entorno natural, en la sociedad en la que opera y en sus propias prácticas de gobierno corporativo, complementando las métricas financieras tradicionales.

Es importante desglosar los tres pilares que componen ESG, puesto que cada dimensión abarca aspectos específicos:

- **Ambiental (E):** engloba las prácticas e impactos de la empresa relacionados con el medio ambiente. Esto incluye, entre otros, el manejo de residuos, la emisión de gases de efecto invernadero, la eficiencia energética, la gestión del agua, la protección de la biodiversidad y las estrategias frente al cambio climático. Son considerados criterios ambientales aquellas actividades empresariales que generan un impacto positivo en el medio ambiente, por ejemplo, iniciativas para reducir la contaminación, minimizar residuos o disminuir las emisiones de CO₂, así como acciones proactivas como la transición hacia energías renovables o la protección de ecosistemas y biodiversidad. Un adecuado desempeño ambiental implica que la empresa mide y gestiona su huella ecológica, buscando mitigar sus impactos negativos y contribuir a la sostenibilidad ambiental.
- **Social (S):** se refiere al impacto de la empresa en la sociedad y a sus relaciones con distintos grupos de interés sociales. Incluye aspectos como las condiciones laborales, la equidad y diversidad en el lugar de trabajo, el respeto a los derechos humanos, la salud y seguridad ocupacional, la capacitación y desarrollo de los empleados, así como la gestión de las

relaciones con comunidades locales. Por ejemplo, una empresa demuestra desempeño social positivo si garantiza condiciones laborales justas y seguras, respeta los derechos humanos en su cadena de suministro, involucra responsablemente a las comunidades (p. ej., consulta a poblaciones indígenas en proyectos locales) y promueve la diversidad, inclusión e igualdad de oportunidades dentro de su organización. También abarca la contribución social de la empresa a través de inversión en la comunidad, productos con beneficios sociales, y la satisfacción de clientes desde una perspectiva de responsabilidad social.

- **Gobernanza (G):** comprende la forma en que se dirige y controla la empresa, con énfasis en principios de buen gobierno corporativo, ética empresarial y transparencia. Dentro de esta categoría se evalúa la composición y diversidad del directorio, la estructura de controles internos, la ética en los negocios, las políticas anticorrupción, la transparencia financiera, la responsabilidad fiscal y el cumplimiento regulatorio, entre otros aspectos. Un buen desempeño en gobernanza implica, por ejemplo, contar con juntas directivas independientes y diversas, alinear la compensación de los ejecutivos con objetivos de largo plazo, tener políticas efectivas de combate a prácticas antiéticas, asegurar la transparencia en la divulgación de información y cumplir rigurosamente con las normas. La cultura corporativa y los valores empresariales también son componentes clave: empresas con alta puntuación en gobernanza suelen fomentar una cultura de integridad, rendición de cuentas (*accountability*) y consideración de los intereses de todos los *stakeholders* en la toma de decisiones.

Los indicadores ESG son, por tanto, parámetros o métricas específicas asociadas a cada una de estas dimensiones, que permiten medir y reportar el desempeño de sostenibilidad de una organización. Por ejemplo, un indicador ambiental podría ser la huella de carbono (toneladas de CO₂ emitidas por unidad de ingresos), un indicador social podría ser la tasa de rotación de empleados o la brecha salarial de género, mientras que un indicador de gobernanza podría ser la proporción de consejeros independientes en el directorio. Estos indicadores aportan información cuantitativa y cualitativa sobre cómo la empresa gestiona riesgos y oportunidades relacionados con cuestiones ESG. A través de ellos, se busca hacer tangible lo “no financiero”, facilitando que

inversores y otras partes interesadas evalúen comparativamente a las empresas en aspectos de sostenibilidad y responsabilidad social empresarial.

Es crucial destacar que la integración de los criterios ESG en la gestión corporativa tiene un enfoque holístico, abarcando todos los procesos de la compañía. A diferencia de la antigua concepción de la responsabilidad social corporativa (RSC) – a veces percibida como esfuerzos aislados o filantrópicos – el enfoque ESG implica incorporar consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza en la estrategia central del negocio y en la toma de decisiones diarias

De esta manera, los indicadores ESG sirven como puente entre la sostenibilidad y la creación de valor, ayudando a identificar riesgos y oportunidades que puedan tener implicaciones financieras en el mediano y largo plazo (por ejemplo, riesgo regulatorio climático, cambios en las preferencias del consumidor, escasez de recursos, etc.). En suma, los conceptos fundamentales de ESG redefinen qué significa ser una empresa “exitosa”, enfatizando la triple cuenta de resultados – *triple bottom line* en la expresión acuñada por John Elkington – que evalúa personas, planeta y beneficios como dimensiones interdependientes del desempeño corporativo.

Origen y evolución de los indicadores ESG

Si bien el término “ESG” fue acuñado en 2004 en el informe *Who Cares Wins* promovido por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, los antecedentes de los indicadores ESG se remontan varias décadas atrás, en paralelo a la evolución del concepto de inversión sostenible y responsabilidad corporativa. A continuación, se presenta un recorrido histórico y teórico de la evolución de los criterios ESG:

- **Raíces en la inversión socialmente responsable (ISR):** Los orígenes de las preocupaciones ambientales y sociales en la inversión pueden rastrearse a la segunda mitad del siglo XX. En las décadas de 1960 y 1970 surge la llamada Inversión Socialmente Responsable (ISR), cuando grupos de inversores comenzaron a alinear sus carteras con sus valores éticos. Un caso emblemático ocurrió en los años 80 con las campañas de desinversión en empresas que operaban en Sudáfrica durante el *apartheid*, lo que marcó un precedente de presión financiera con motivación ética. En esta etapa inicial, la atención se centraba en excluir de las inversiones a compañías involucradas en actividades polémicas

(armamento, tabaco, violación de derechos humanos, daño ambiental, etc.), sentando la base de la idea de que el desempeño social y ético debía importar a los dueños de capital.

- **De la RSC al surgimiento del concepto ESG:** A lo largo de los años 1980 y 1990, la noción de responsabilidad de las empresas se fue ampliando. La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) moderna tomó forma incorporando consideraciones tanto sociales como ambientales en las operaciones empresariales. Autores como John Elkington introdujeron en 1998 el concepto de *Triple Bottom Line* o triple resultado, enfatizando que la evaluación del éxito empresarial debía considerar tres “P”: *People, Planet, Profit* (Personas, Planeta y Beneficios) en lugar de solo las ganancias financieras. Este marco conceptual de Elkington buscó persuadir a las empresas a actuar en beneficio de la sociedad y el medio ambiente, evidenciando que las consideraciones no financieras debían incorporarse en la valoración corporativa. En paralelo, la década de 1990 presenció el florecimiento de fondos éticos y la integración paulatina de criterios socioambientales en las estrategias de inversión tradicionales. Para 1995, por ejemplo, un estudio del Social Investment Forum en EE.UU. ya contabilizaba 639 mil millones de dólares invertidos con criterios de sostenibilidad, reflejando que una porción creciente de accionistas invertía guiada por principios, no únicamente por lucro.
- **Formalización y acuñación del término ESG (2000–2004):** El cambio de milenio marcó hitos clave. En el año 2000, se lanzó el *Pacto Mundial* de la ONU, estableciendo principios en derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anticorrupción, y animando a empresas de todo el mundo a adoptar estos principios. También en 2000 se adoptaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de la ONU, preludio de una agenda global de desarrollo sostenible. En 2004, se publicó el influyente informe “*Who Cares Wins*” (quién se preocupa gana), resultado de una iniciativa conjunta del Pacto Mundial de la ONU con el sector financiero. Este informe introdujo formalmente el término “ESG” al demostrar cómo integrar los factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo en las decisiones de negocio e inversión. Desde entonces, ESG se consolidó como la sigla estándar para referirse a estos tres ámbitos de desempeño empresarial.
- **Desarrollo de marcos y estándares (2000–2010):** A medida que el concepto ESG ganaba terreno, surgieron diversas iniciativas para orientar a empresas e inversores en su

aplicación. Un hito temprano fue la creación de la Global Reporting Initiative (GRI) en 1997, que publicó en el año 2000 el primer marco global para la elaboración de memorias de sostenibilidad corporativa. Inicialmente enfocada en indicadores ambientales, GRI rápidamente amplió su alcance para abarcar también métricas sociales y de gobernanza, convirtiéndose en el estándar de facto para la presentación de informes de sostenibilidad a nivel mundial. En 2000 se fundó el Carbon Disclosure Project (CDP), incentivando a inversionistas institucionales a pedir a las empresas la divulgación de su huella de carbono, con lo cual comenzó a normalizarse la presentación de informes ambientales y ESG en las compañías globales. La década de 2000 también vio nacer los Principios para la Inversión Responsable (PRI) respaldados por la ONU en 2006 – un marco voluntario para que inversionistas institucionales integren factores ESG en sus decisiones – y otras entidades como el Climate Disclosure Standards Board (CDSB) en 2007. Hacia 2011, se fundó en EE.UU. el Sustainability Accounting Standards Board (SASB) con el objetivo de desarrollar estándares sectoriales de divulgación de información de sostenibilidad material para los mercados financieros (se detalla más adelante). En conjunto, estas iniciativas fueron dotando de estructura y legitimidad a la medición y reporte de indicadores ESG.

- **Consolidación y masificación (2010–2020):** En la última década, los criterios ESG pasaron de ser consideraciones de nicho a integrarse en las corrientes principales de las finanzas y la estrategia empresarial. Un evento clave fue la adopción en 2015 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, que plantearon 17 objetivos globales y 169 metas específicas en materia de desarrollo sostenible al 2030. Los ODS consolidaron una visión holística del desarrollo que resonó con el enfoque ESG, dejando claro que las empresas tendrían un rol central en su consecución. También en 2015, bajo el paraguas del Consejo de Estabilidad Financiera (FSB), se creó el Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) para desarrollar pautas de divulgación de riesgos financieros relacionados con el clima. El TCFD publicó sus recomendaciones en 2017, impulsando fuertemente la integración del riesgo climático en los informes corporativos (se profundiza en secciones posteriores). Paralelamente, las finanzas sostenibles cobraron auge: el lanzamiento de índices bursátiles ESG (Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good, MSCI ESG Index, entre otros) permitió comparar el desempeño de sostenibilidad de empresas en los mercados, y se produjo un crecimiento

exponencial de fondos de inversión ESG a nivel global. Para finales de la década de 2010, más del 25% de los activos gestionados globalmente aplicaban algún tipo de filtro ESG o sostenible, evidenciando la masificación de este enfoque en la industria financiera.

- **Tendencias recientes (2020–2025):** En años recientes, varias circunstancias han puesto a prueba y a la vez fortalecido la agenda ESG. La pandemia de COVID-19 (2020), por ejemplo, suscitó inicialmente el temor de que las empresas abandonaran sus compromisos ESG para centrarse en la supervivencia financiera; sin embargo, muchas compañías con buen desempeño ESG demostraron estar mejor preparadas para afrontar la crisis, mostrando mayor resiliencia ante disrupciones severas. Este hallazgo reforzó la noción de que la gestión de riesgos ESG (como la salud y seguridad de empleados, la solidez de las cadenas de suministro o la agilidad organizacional) está vinculada a la capacidad de resiliencia empresarial. Al mismo tiempo, los reguladores han acelerado esfuerzos para estandarizar la divulgación ESG, moviendo varias recomendaciones voluntarias hacia requisitos obligatorios. Por ejemplo, la Unión Europea aprobó la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) que obliga a miles de empresas a reportar su desempeño ESG bajo estándares comunes, muchos de los cuales se alinean con marcos como GRI o TCFD. Países como Reino Unido y Nueva Zelanda han hecho obligatorias las divulgaciones climáticas basadas en TCFD, mientras que la Comisión de Bolsa y Valores de EE.UU. (SEC) ha propuesto normas para que las empresas cotizadas informen sobre riesgos climáticos e indicadores ESG clave. Esta institucionalización regulatoria apunta a reducir la “brecha de información” y brindar mayor transparencia y comparabilidad en materia ESG. Adicionalmente, las calificaciones e índices ESG se han multiplicado: agencias especializadas (MSCI, Sustainalytics, S&P Global, Moody’s ESG, etc.) califican a las empresas según su desempeño ESG, influyendo en las decisiones de inversionistas que buscan portafolios sostenibles. En síntesis, los indicadores ESG, antes una herramienta de inversión responsable voluntaria, hoy son parte integral del panorama normativo, financiero y estratégico que enfrentan las empresas contemporáneas.

Importancia de los criterios ESG en el contexto actual

En el contexto actual, los indicadores ESG revisten una importancia estratégica sin precedentes para las empresas y sus grupos de interés. Diversos factores convergen para explicar por qué ESG se ha posicionado al centro de la agenda corporativa y financiera en los años recientes:

- **Cambios en las preferencias de inversionistas:** Como se mencionó, existe hoy una masa crítica de inversionistas institucionales – fondos de pensiones, gestoras de activos, aseguradoras, bancos de inversión – que consideran los factores ESG en sus decisiones. No se trata únicamente de “inversión ética” en un sentido filantrópico, sino de la convicción de que los riesgos y oportunidades ESG pueden afectar materialmente la rentabilidad y volatilidad de las inversiones. Estudios han mostrado que las compañías con altos estándares ESG suelen tener menor costo de capital y volatilidad, y tienden a superar a sus pares en el largo plazo en términos de desempeño financiero ajustado por riesgo. Los inversionistas, por tanto, no solo buscan *hacer el bien*, sino también *hacerlo bien* financieramente mediante ESG. La prueba de ello es el crecimiento sostenido de los activos bajo gestión en fondos ESG, que a nivel global se cuentan en billones de dólares y continúan en ascenso. Para las empresas, esto implica que un buen desempeño ESG puede facilitar el acceso a capital: aquellas compañías reconocidas por sus buenas prácticas ambientales, sociales y de gobierno son vistas como menos riesgosas y más orientadas al largo plazo, atrayendo inversionistas comprometidos y pacientes.
- **Exigencias de los consumidores y la sociedad:** Los consumidores, especialmente las generaciones más jóvenes (Millennials, Gen Z), muestran una mayor conciencia y preferencia por productos y marcas sostenibles. Estudios de mercado han evidenciado cambios en los patrones de consumo a favor de empresas socialmente responsables. Asimismo, las redes sociales y la rápida difusión de información han hecho que prácticas corporativas cuestionables (contaminación, explotación laboral, corrupción) sean expuestas públicamente, generando presiones reputacionales inmediatas. En este entorno, las empresas proactivas en ESG construyen valor de marca, lealtad de clientes y licencia social para operar. Por el contrario, aquellas que ignoran estas dimensiones enfrentan riesgos reputacionales graves que pueden impactar sus ventas y posición competitiva. La importancia de ESG se refleja también en la preferencia de talento: trabajadores calificados

prefieren empleadores con propósito y responsabilidad, de modo que un sólido desempeño ESG ayuda a atraer y retener al mejor talento humano.

- **Regulación y políticas públicas:** Como se abordó en la sección histórica, gobiernos y reguladores en distintas jurisdicciones están incorporando criterios ESG en la regulación corporativa. Ejemplos notables incluyen la taxonomía de la UE para actividades económicas sostenibles, la ya mencionada directiva de reportes de sostenibilidad (CSRD) en Europa, obligaciones de divulgación climática (TCFD) en varios países, y crecientemente la integración de criterios ESG en contratos públicos o incentivos gubernamentales. Estas políticas responden a la necesidad de canalizar la actividad económica hacia objetivos globales (ej.: Acuerdo de París sobre cambio climático, ODS de la ONU). Por ende, las empresas que se adelanten a cumplir con estándares ESG estarán mejor posicionadas para la conformidad regulatoria y para beneficiarse de políticas de impulso a actividades sostenibles (subsidios verdes, acceso a financiamiento preferencial, etc.).
- **Gestión del riesgo empresarial:** Los eventos recientes han demostrado cómo factores ESG pueden traducirse en riesgos operativos y financieros tangibles. Por ejemplo, los fenómenos climáticos extremos asociados al cambio climático (huracanes, incendios, sequías) pueden interrumpir cadenas de suministro y operaciones; las malas prácticas de gobernanza pueden derivar en escándalos corporativos (fraudes contables, sobornos) que destruyen valor; o la falta de responsabilidad social puede detonar boicots, protestas y pérdida de clientes. Incorporar la perspectiva ESG permite a las compañías identificar riesgos no tradicionales – aquellos que escapan al análisis puramente financiero de corto plazo – y gestionarlos antes de que se materialicen. Un fuerte desempeño ESG suele correlacionar con una mejor gestión de riesgos y una mayor resiliencia organizacional ante crisis. De este modo, ESG funciona como un “seguro” estratégico: empresas con planes de continuidad frente a desastres naturales, con cadenas de suministro diversificadas y éticas, con cultura de cumplimiento y transparencia, etc., están más preparadas para capear las incertidumbres del entorno actual.
- **Demanda de transparencia y comparabilidad:** Otro aspecto de la importancia actual de ESG es la creciente demanda de información estandarizada y confiable. Inversionistas y

stakeholders quieren datos ESG consistentes, verificables y comparables entre compañías, para poder incorporarlos en sus modelos de toma de decisión. Esto ha dado pie al desarrollo de marcos de reporte (descritos en la siguiente sección) y a la profesionalización de la medición ESG. Cada vez es más común que las empresas publiquen memorias de sostenibilidad o informes integrados siguiendo estándares internacionales, en paralelo a sus informes financieros anuales, para comunicar su desempeño ESG de forma transparente. La transparencia en ESG se considera hoy en día un indicador de buena gestión: las empresas líderes divulgan sus metas (por ejemplo, objetivos de carbono neutro, diversidad e inclusión, etc.), sus avances y también sus desafíos en sostenibilidad. Esta apertura construye confianza con los inversores, bancos y la sociedad, y disminuye el riesgo de acusaciones de *greenwashing* (publicidad engañosa en materia ambiental).

En conjunto, todos estos factores hacen que los indicadores ESG sean indispensables en el contexto empresarial actual, tanto por presión externa (inversionistas, consumidores, reguladores) como por convicción interna (ética corporativa, visión estratégica de largo plazo). Lejos de ser una simple casilla a marcar para fines de cumplimiento, el desempeño ESG se ha convertido en sinónimo de sostenibilidad empresarial, entendida esta no solo en términos ambientales, sino también como la capacidad de la empresa de perdurar y prosperar en el tiempo creando valor compartido para sus *stakeholders*. En palabras de Porter y Kramer (2011), el desafío es crear “valor compartido” – estrategias de negocio que fortalezcan la competitividad de la empresa a la vez que mejoran las condiciones sociales y ambientales de las comunidades donde operan. Las empresas que logran esta integración estratégica de los indicadores ESG están moldeando el nuevo estándar de éxito corporativo en el siglo XXI.

Principales marcos de reporte ESG (GRI, SASB, TCFD)

Para facilitar la adopción e integración de los criterios ESG, se han desarrollado diversos marcos de reporte y estándares internacionales que ayudan a las organizaciones a medir y comunicar su desempeño en estas áreas. Estos marcos brindan guías sobre qué indicadores utilizar, cómo recolectar los datos, y de qué manera presentarlos de forma transparente y comparable. A continuación, se describen algunos de los marcos de reporte ESG más relevantes en la actualidad:

Global Reporting Initiative (GRI)

La Global Reporting Initiative (GRI) es una de las iniciativas pioneras y más reconocidas a nivel mundial en materia de reporte de sostenibilidad. Establecida en 1997 por la Coalición para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible (Ceres) junto con el Programa de la ONU para el Medio Ambiente, GRI publicó su primera versión de guías en el año 2000, enfocándose inicialmente en indicadores ambientales. Con el tiempo, el marco GRI evolucionó para incluir dimensiones sociales y económicas, convirtiéndose en el estándar global para la presentación de información empresarial sobre sostenibilidad.

Los Estándares GRI (GRI Standards) proporcionan un conjunto integral de indicadores y métricas organizados en diversas categorías (económica, ambiental y social) que las empresas pueden usar para elaborar sus Memorias de Sostenibilidad. GRI define principios de reporte (como materialidad, inclusividad de *stakeholders*, contexto de sostenibilidad, exhaustividad) que aseguran la relevancia y calidad de la información divulgada. Los llamados “indicadores GRI” son métricas específicas – por ejemplo: consumo energético, volumen de emisiones, tasa de accidentes laborales, diversidad de género en puestos ejecutivos, inversión social, prácticas anticorrupción, entre muchas otras – que permiten medir el desempeño de sostenibilidad de la organización.

Una de las fortalezas de GRI es su amplia adopción: decenas de miles de empresas en todo el mundo han utilizado las guías GRI para reportar voluntariamente. Muchos países han fomentado su uso e incluso ciertas regulaciones de reporte no financiero se han inspirado en GRI. La aplicación de los estándares GRI beneficia a las empresas al proveerles un lenguaje común para comunicar su impacto ambiental, social y de gobernanza, facilitando la comparación entre compañías y sectores. Además, seguir GRI ayuda a las organizaciones a identificar riesgos y oportunidades relacionadas con la sostenibilidad y a desarrollar estrategias de mejora continua en estos ámbitos. En resumen, GRI cumple un papel clave en impulsar la transparencia corporativa, permitiendo que inversionistas, consumidores y otros interesados dispongan de información estructurada y confiable sobre el desempeño ESG de una empresa.

Sustainability Accounting Standards Board (SASB)

El Sustainability Accounting Standards Board (SASB), llamado en español *Consejo de Normas de Contabilidad de la Sostenibilidad*, es una organización sin fines de lucro fundada en 2011 con la misión de desarrollar y mantener estándares sectoriales específicos para la divulgación de información de sostenibilidad. A diferencia de GRI – que es de alcance general y orientado a

stakeholders amplios – SASB se enfoca en la comunicación de información ESG que sea financieramente relevante para inversionistas. En otras palabras, SASB busca identificar qué indicadores ESG tienen mayor probabilidad de influir en el valor empresarial o rendimiento financiero de una empresa en un sector determinado.

Los Estándares SASB están diseñados de forma *sectorial*: SASB ha creado normas para 77 industrias diferentes, desde banca, petróleo y gas, minería, transporte, agricultura, hasta sectores como consumo masivo, tecnología, salud, entre otros. Cada estándar sectorial identifica un subconjunto de temas ESG materiales (es decir, con impacto potencial en resultados financieros) pertinentes a esa industria, e incluye métricas específicas y cuantificables para cada tema. En total, SASB agrupa los posibles temas en cinco dimensiones de sustentabilidad: medio ambiente, capital social, capital humano, modelo de negocio e innovación, y liderazgo y gobernanza. Por ejemplo, en el sector de manufactura textil, SASB puede destacar métricas sobre consumo de agua y uso de químicos (ambiental), condiciones laborales en la cadena de suministro (social) y prácticas de gestión de la cadena de suministro (gobernanza). En el sector financiero, podría centrarse en exposición al riesgo climático en carteras de inversión (ambiental) o privacidad de datos de clientes (social), etc. Este enfoque *sector-specific* asegura que las empresas informen solo sobre los indicadores ESG más relevantes para su realidad de negocio, evitando la sobrecarga de información irrelevante.

El proceso de elaboración de estándares SASB fue riguroso y basado en la evidencia: involucró investigación, consulta pública con empresas, inversionistas y expertos, y la supervisión de un consejo independiente. Como resultado, los estándares SASB ofrecen a las empresas una guía clara sobre qué revelar para satisfacer las necesidades de información de los mercados financieros. Muchas empresas han empezado a incorporar reportes según SASB para complementar sus informes GRI. De hecho, es común que una empresa publique una memoria GRI para su público general y también un índice SASB enfocado en inversionistas, ambos derivados de los mismos datos de sustentabilidad. Un desarrollo reciente importante es que en 2022 el SASB se integró en la Fundación IFRS, lo que llevó a la creación del Consejo Internacional de Estándares de Sustentabilidad (ISSB) con apoyo de IOSCO, apuntando hacia la convergencia de estándares globales. Aun así, SASB sigue siendo la base para muchos requerimientos emergentes, dado su énfasis en la materialidad financiera de los indicadores ESG

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)

La Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), o *Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima*, fue establecida en 2015 por el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) en respuesta a la creciente preocupación de que el riesgo climático pudiera desestabilizar los mercados financieros si no se entendía y divulgaba adecuadamente. El TCFD es un marco de recomendaciones para que empresas e instituciones financieras informen de manera consistente sus riesgos y oportunidades relacionados con el clima. A diferencia de GRI y SASB, que cubren una amplia gama de temas ESG, TCFD se centra exclusivamente en las cuestiones climáticas desde una perspectiva financiera.

En 2017, el TCFD publicó su Informe Final de Recomendaciones, que consta de 11 recomendaciones estructuradas en cuatro grandes pilares: *Gobernanza* (cómo la alta dirección supervisa los riesgos climáticos), *Estrategia* (impactos actuales y proyectados del cambio climático en el negocio, considerando diferentes escenarios climáticos), *Gestión de Riesgos* (cómo se identifican, evalúan y gestionan los riesgos relacionados con el clima) y *Métricas y Metas* (qué indicadores cuantitativos se usan para evaluar riesgos y desempeño climático, y qué objetivos se ha fijado la empresa). Estas recomendaciones originalmente eran voluntarias, pero impulsaron rápidamente a muchas empresas a comenzar a reportar información climática más detallada.

El objetivo central del TCFD es mejorar la transparencia y comparabilidad de la información financiera relacionada con el clima, de modo que inversores, prestamistas y aseguradores puedan integrar adecuadamente el riesgo climático en sus decisiones. Al divulgar, por ejemplo, su exposición a riesgos físicos (como eventos extremos que puedan dañar activos) o riesgos de transición (regulaciones climáticas, cambios tecnológicos o de mercado hacia una economía baja en carbono), las empresas permiten al mercado valorar más correctamente su perfil de riesgo a largo plazo. Asimismo, se alienta a divulgar oportunidades climáticas (nuevos productos o servicios resilientes al clima, eficiencia energética, etc.) y la estrategia de la empresa para adaptarse a diferentes escenarios climáticos globales (por ejemplo, un escenario de +2°C vs. +4°C de aumento de temperatura).

A fecha de 2022, las recomendaciones TCFD han ganado amplio apoyo internacional, con más de 4,000 organizaciones signatarias en 100+ países. Varios gobiernos han decidido incorporarlas en sus marcos regulatorios: la Unión Europea, el Reino Unido, Japón, Canadá, Singapur, entre otros,

han movido hacia hacer obligatoria la divulgación alineada a TCFD para ciertas empresas. En EE.UU., la SEC ha propuesto reglas (aún en proceso de aprobación) que básicamente requerirían a las empresas cotizadas revelar información de clima según los lineamientos TCFD. Todo esto convierte al TCFD en un componente fundamental del reporting ESG actual. Para las empresas, seguir el marco TCFD implica desarrollar una gobernanza interna sólida alrededor del riesgo climático (p. ej., asignando responsabilidades al directorio y alta gerencia), realizar análisis de escenarios climáticos para evaluar la resiliencia de su estrategia, y establecer métricas clave como la huella de carbono (incluyendo *Alcance 1, 2 y 3*) y metas de reducción de emisiones. En definitiva, TCFD orienta a las empresas a incorporar el cambio climático en su planificación financiera de manera estructurada, aportando confianza a los inversores de que la empresa está gestionando proactivamente uno de los riesgos sistémicos más críticos del siglo XXI.

Otros marcos y estándares: Si bien GRI, SASB y TCFD son de los más prominentes, existen otros marcos relevantes en el ecosistema ESG. Por ejemplo, el Integrated Reporting <IR> Framework promovido por el IIRC busca combinar la información financiera y no financiera en un informe integrado centrado en cómo la empresa crea valor en el corto, mediano y largo plazo. Asimismo, estándares específicos como los ODS de la ONU sirven de referencia para alinear iniciativas ESG con objetivos globales de desarrollo sostenible. En la actualidad se está dando un movimiento de convergencia de estándares, con la creación del mencionado ISSB (International Sustainability Standards Board) bajo la Fundación IFRS – que unificará, en la medida de lo posible, frameworks como SASB, TCFD y otros – y la colaboración con GRI para asegurar compatibilidad. Para las empresas y académicos, es importante seguir estas tendencias, ya que en el futuro próximo podríamos tener estándares ESG globales más armonizados, reduciendo confusiones y costos de cumplimiento. No obstante, el espíritu subyacente de todos estos marcos es común: dotar de estructura, rigor y credibilidad a la medición y comunicación de los indicadores ESG.

Relación entre desempeño ESG y sostenibilidad empresarial

Un tema central de interés académico y práctico es entender cómo impacta el desempeño ESG de las empresas en su desempeño financiero y en su sostenibilidad de largo plazo. En otras palabras, más allá de consideraciones éticas, ¿existe un caso de negocio para los indicadores ESG? ¿Las empresas “hacen bien” financieramente cuando “hacen el bien” en lo ambiental, social y de

gobernanza? Esta pregunta ha sido objeto de numerosos estudios empíricos en las últimas décadas, dando lugar a una vasta literatura en finanzas sostenibles.

La evidencia acumulada sugiere una correlación generalmente positiva (o al menos no negativa) entre un sólido desempeño ESG y los resultados financieros. Un meta-análisis influyente realizado por Friede, Busch y Bassen (2015), que recopiló resultados de más de 2,000 estudios publicados hasta principios de la década de 2010, concluyó que en aproximadamente el 90% de los estudios revisados se encontró una relación no negativa (neutral o positiva) entre los criterios ESG y el desempeño corporativo-financiero, y en la mayoría prevalecía la relación positiva. Más recientemente, Whelan et al. (2021) revisaron más de 1,000 investigaciones publicadas entre 2015 y 2020, hallando que en 58% de los estudios “corporativos” (enfocados en métricas operativas como ROE, ROA, margen, etc.) el vínculo ESG–desempeño financiero era positivo, y en un 21% adicional no había efecto significativo; solo un 8% aproximadamente reportó relación negativa. Asimismo, 59% de los estudios sobre rendimiento de inversiones ESG (carteras, fondos) encontraron rendimientos iguales o superiores a inversiones convencionales ajustadas por riesgo. En conjunto, estos hallazgos respaldan la idea de que incorporar prácticas ESG no perjudica el desempeño financiero y frecuentemente lo mejora, especialmente en horizontes de mediano y largo plazo.

Los mecanismos detrás de esta relación pueden explicarse desde distintas teorías: la teoría de los recursos y capacidades sugiere que las empresas con fuertes compromisos ESG desarrollan recursos intangibles valiosos (reputación, lealtad de clientes, confianza de inversores, moral alta de empleados, capacidad de innovación sostenible) que se traducen en ventajas competitivas difíciles de imitar. La teoría de la agencia adaptada al contexto ESG indica que una buena gobernanza, con alineación de incentivos y rendición de cuentas, reduce costos de agencia y riesgos de malos manejos, mejorando la eficiencia y valor para el accionista. Por su parte, la mencionada teoría de *stakeholders* (Freeman, 1984) postula que al equilibrar los intereses de todos los grupos (no solo accionistas) se logra mayor sostenibilidad del negocio, ya que se evitan conflictos dañinos y se genera cooperación de partes clave para el éxito. Empíricamente, se ha observado por ejemplo que empresas con altos estándares ESG suelen tener menor riesgo idiosincrático, costos de capital más bajos y resultados más estables, lo cual es valorado por el mercado. También tienden a ser más innovadoras en respuesta a desafíos sociales o ambientales,

abriendo nuevos mercados o mejorando eficiencia operativa (por ejemplo, reducción de desechos implica ahorros de costes).

Un estudio enfocado en Latinoamérica (Vásquez-Arango, 2020) analizó empresas de Brasil, Chile, Colombia y México, encontrando una relación positiva estadísticamente significativa entre los indicadores ASG (ESG) y el desempeño financiero (medido por ROA y Q de Tobin). Interesantemente, en ese estudio el componente ambiental aislado no mostraba efecto significativo, pero los componentes social y de gobernanza sí lo hacían, lo que sugiere que en economías emergentes ciertas dimensiones pueden estar más desarrolladas que otras. No obstante, en términos generales la autora concluye que las empresas latinoamericanas logran capitalizar su compromiso con temas no financieros en resultados que las potencian y hacen crecer, alineándose con la evidencia internacional de que la adopción de buenas prácticas ESG es recompensada por el mercado. Otro análisis de esta misma investigación destacó que las compañías con reconocimientos en RSC/ESG (por ejemplo, rankings Merco) tienden a tener mejor valoración empresarial, corroborando la idea de que la reputación en sostenibilidad agrega valor económico.

Cabe mencionar que la relación ESG–desempeño puede variar según la industria, la métrica financiera considerada y el horizonte temporal. Algunos estudios han encontrado, por ejemplo, que en sectores altamente contaminantes, mejoras en desempeño ambiental son muy valoradas y correlacionan con aumentos de valor de mercado (posiblemente porque mitigan riesgos regulatorios o de pasivos ambientales). En cambio, en sectores menos expuestos, el impacto financiero de mejoras ambientales podría ser más difuso. Asimismo, en el corto plazo ciertas inversiones ESG (como instalar tecnologías limpias, mejorar condiciones laborales) pueden incrementar costos, pero en el largo plazo generan retornos a través de eficiencia energética, mejor productividad, lealtad, etc. En términos de *market timing*, se ha debatido si los inversionistas ya “precifican” totalmente la información ESG. Por ejemplo, tras crisis reputacionales (derrame de petróleo, escándalo de corrupción), las empresas con mal desempeño ESG sufren caídas abruptas en la bolsa, indicando que el mercado penaliza la carencia de buenas prácticas. Por otro lado, cuando una empresa anuncia iniciativas ESG ambiciosas (meta de carbono neutral, programas sociales), a veces se observa reacción positiva en precio de sus acciones por las expectativas de mejora en resiliencia o marca. En cualquier caso, la tendencia global es que los factores ESG están siendo internalizados progresivamente en la valoración de las empresas, es decir, se están

convirtiéndose en variables relevantes en la estimación de flujos futuros y riesgo por parte de analistas e inversionistas.

Además del desempeño financiero inmediato, existe una relación más amplia entre ESG y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa. Empresas con visiones cortoplacistas que ignoran impactos sociales o ambientales pueden tener ganancias fugaces pero arriesgan su viabilidad futura; por el contrario, empresas orientadas por criterios ESG suelen estar mejor preparadas para los desafíos del futuro (cambio climático, cambios regulatorios, transiciones tecnológicas, expectativas sociales crecientes). Por ejemplo, la transición global hacia energías limpias penalizará a empresas rezagadas en adaptar su modelo de negocio, mientras que aquellas que desde temprano incorporaron estrategias bajas en carbono tendrán ventaja competitiva. Asimismo, compañías con culturas organizacionales éticas y diversas (gobernanza fuerte) son menos propensas a escándalos y más aptas para adaptarse en entornos cambiantes. En definitiva, los indicadores ESG sirven como proxy de la calidad de la gestión y de la visión estratégica de largo aliento de una empresa. Por eso, cada vez más se habla de “empresas sostenibles” para referirse a aquellas que integran exitosamente desempeño financiero con desempeño ESG, logrando un equilibrio que les permite perdurar generando valor económico, social y ambiental de forma conjunta.

No obstante, es importante reconocer que la investigación académica también resalta posibles tensiones o condiciones bajo las cuales la relación ESG-desempeño no sería positiva. Algunos autores advierten del riesgo de “*greenwashing*” – empresas que alardean de compromisos ESG superficialmente pero sin cambios reales – lo cual podría engañar a inversores en el corto plazo pero eventualmente derivar en un ajuste negativo cuando la realidad aflore. Otros señalan que no todas las prácticas ESG son igualmente relevantes financieramente: por ejemplo, una empresa podría sobresalir en filantropía (donaciones) pero si descuida sus operaciones principales, ello poco hará por su valor. De ahí la importancia de la materialidad: focalizarse en los indicadores ESG más pertinentes. También existe el debate de la causalidad inversa: ¿las empresas financieramente exitosas pueden permitirse invertir en ESG (es decir, la buena situación financiera permite buenas prácticas ESG), más que ESG cause buen desempeño? Estudios longitudinales y controles econométricos han intentado abordar esta cuestión y, aunque persiste discusión, la visión prevalente es que existe una sinergia mutuamente reforzante: las empresas integran ESG porque

en el entorno actual es parte de ser exitoso, y al integrarlo, se hacen más exitosas aún (*virtuous cycle*).

Implicaciones éticas y estratégicas de los indicadores ESG

La adopción de indicadores ESG conlleva profundas implicaciones tanto éticas como estratégicas para las organizaciones. En este apartado se exploran ambos ámbitos, que en la práctica están entrelazados, ya que las consideraciones éticas pueden informar la estrategia corporativa, y las decisiones estratégicas pueden reflejar compromisos éticos.

Implicaciones éticas

En términos éticos, los criterios ESG representan un llamado a la responsabilidad ampliada de la empresa. Implican reconocer que la empresa tiene deberes y obligaciones que van más allá de la maximización de ganancias a corto plazo para sus accionistas, abarcando también deberes hacia la sociedad y el entorno natural. Este enfoque se alinea con corrientes de ética empresarial y filosofía moral que promueven el bien común, la justicia social y la sostenibilidad intergeneracional.

Una implicación ética central de los indicadores ESG es el cambio de paradigma del *shareholder value* al *stakeholder value*. Como discutido previamente, la teoría clásica representada por Friedman (1970) priorizaba exclusivamente a los propietarios del capital. En contraste, la perspectiva ESG se sustenta en la ética del *stakeholder* (Freeman, 1984), donde la legitimidad de la empresa proviene de servir a todos los grupos vinculados a ella – empleados, clientes, comunidad, proveedores, medio ambiente, estado – y de minimizar los perjuicios que sus operaciones pudieran causar. Esto incorpora un fuerte componente normativo: bajo la lente ESG, se considera *incorrecto* que una empresa genere beneficios a costa de contaminar el agua de una comunidad, o de explotar a sus trabajadores, o mediante sobornos, incluso si tales acciones fueran legalmente posibles. En otras palabras, los criterios ESG traen al primer plano valores éticos como la sostenibilidad ambiental, la equidad social y la integridad.

Otro aspecto ético es la transparencia y honestidad en la comunicación corporativa. Al comprometerse con indicadores ESG, la empresa acepta escrutarse y reportar públicamente su comportamiento en áreas sensibles (polución, brechas salariales, prácticas fiscales). Esto fomenta una cultura de transparencia y accountability, y confronta a la organización con dilemas éticos: por ejemplo, si descubre prácticas nocivas en su cadena de suministro, éticamente está compelida a

actuar para corregirlas y reportarlas, en lugar de encubrirlas. La mera medición de indicadores ESG puede sacar a la luz incoherencias éticas internas, que la empresa deberá abordar para no contradecir sus compromisos. Por ejemplo, una compañía que se proclame respetuosa de los derechos humanos pero mida y encuentre elevada discriminación interna o proveedores con trabajo infantil, enfrentará la presión ética de remediar esas situaciones para ser congruente.

Los indicadores ESG también refuerzan la ética de la sostenibilidad intergeneracional y la precaución. En el plano ambiental, se vincula con principios éticos como el de no maleficencia (no causar daño ambiental irreparable) y justicia intergeneracional (no comprometer el bienestar de generaciones futuras). De forma similar, en la dimensión social se conecta con la justicia social y los derechos humanos fundamentales (tratar a las personas con dignidad, igualdad, seguridad). En gobernanza, resalta valores de honestidad, equidad, responsabilidad fiduciaria y cumplimiento de la ley. En síntesis, ESG enmarca la gestión empresarial dentro de un conjunto de valores éticos universales – cuidar del planeta, respetar la dignidad humana, conducir los negocios con integridad – haciendo explícito que el éxito sin estos fundamentos carece de legitimidad social.

Es pertinente señalar que la adopción de ESG no garantiza automáticamente un comportamiento ético; de hecho, existen críticas sobre empresas que utilizan la imagen ESG para *lavado de imagen*. La sinceridad del compromiso ético se refleja en qué tan profundamente se integran estos valores en la cultura y decisiones diarias de la empresa. Por ello, un desafío ético es evitar que ESG se convierta en una lista de verificación superficial y, en cambio, asegurar que la alta dirección internalice genuinamente la responsabilidad hacia los stakeholders. Muchas compañías líderes han creado comités de ética y sostenibilidad a nivel de directorio, códigos de conducta robustos y procesos de debida diligencia para alinear la toma de decisiones con los principios ESG. Cuando surgen conflictos – por ejemplo, sacrificar ganancias de corto plazo para proteger un valor ambiental o social – es donde la postura ética de la empresa es puesta a prueba. Las organizaciones verdaderamente comprometidas con la ética ESG optarán por decisiones que honren sus valores (aunque impliquen renuncias financieras inmediatas), confiando en que a largo plazo esa coherencia fortalecerá su reputación y resiliencia.

Implicaciones estratégicas

Desde una perspectiva estratégica, los indicadores ESG han pasado a ser un factor determinante en la formulación e implementación de la estrategia empresarial. Integrar ESG en la estrategia ya

no es opcional, sino más bien una necesidad para asegurar la competitividad y viabilidad a largo plazo. Algunas de las principales implicaciones estratégicas son:

- **Orientación al largo plazo y creación de valor sustentable:** Incorporar ESG obliga a las empresas a pensar más allá de los resultados trimestrales y considerar el horizonte de mediano y largo plazo. Estratégicamente, esto puede traducirse en mayor inversión en innovación sostenible, como desarrollo de productos eco-eficientes o con impacto social positivo, sabiendo que hay una tendencia creciente de demanda por tales productos. También implica gestionar la empresa con métricas ampliadas: junto al EBITDA o el retorno sobre la inversión, la alta dirección empieza a monitorear indicadores de huella de carbono, satisfacción de empleados, cumplimiento de objetivos de diversidad, etc., como métricas de desempeño estratégico. Esto alinea la estrategia corporativa con la noción de valor a largo plazo para todos los stakeholders, lo que Porter y Kramer (2011) denominaron *valor compartido*, integrando soluciones a problemas sociales en la propuesta de valor de la empresa.
- **Ventaja competitiva y diferenciación:** Las empresas que se adelantan en su sector con mejores prácticas ESG pueden construir ventajas competitivas difíciles de replicar. Por ejemplo, una cadena de suministro sostenible y transparente puede ser más resiliente y preferida por los consumidores, otorgando una ventaja sobre competidores con cadenas opacas y riesgosas. Del mismo modo, una cultura organizativa diversa e inclusiva suele atraer mejor talento, que a su vez potencia la innovación y adaptación estratégica. ESG puede convertirse en un factor diferenciador de marca: compañías altamente comprometidas logran sellos, reconocimientos o índices que validan su liderazgo (Dow Jones Sustainability Index, ranking Fortune Change the World, certificaciones tipo B Corp, etc.), lo cual fortalece su reputación y relación con clientes e inversionistas estratégicos. Así, la estrategia corporativa puede apoyarse en ESG no solo para mitigar riesgos, sino para impulsar nuevas oportunidades de mercado (por ejemplo, vehículos eléctricos en la industria automotriz, alimentos orgánicos en la industria alimentaria, finanzas verdes en la banca, etc.).
- **Gestión de riesgos y reducción de costos:** Estrategizar con ESG permite identificar y gestionar proactivamente riesgos emergentes (regulatorios, físicos, reputacionales) antes

de que se materialicen en crisis. Muchas empresas han incorporado análisis de riesgos ESG en su planeación estratégica, evaluando escenarios de cómo cambios en regulaciones ambientales o eventos sociales podrían afectar su modelo de negocio, y preparando planes de contingencia o adaptación. Por otro lado, varias prácticas ESG conllevan eficiencias operativas: reducir consumos de energía o agua, minimizar residuos, mejorar bienestar de empleados, suelen derivar en ahorros de costos (energía más barata, menos rotación de personal, menos interrupciones por accidentes, etc.). Por tanto, a nivel estratégico ESG puede alinearse con la excelencia operacional, eliminando ineficiencias y desperdicios. Un caso típico es la estrategia *lean & green*: procesos más eficientes (*lean*) que simultáneamente reducen impacto ambiental (*green*). Las empresas que implementan estas mejoras integrales pueden lograr costos más bajos y procesos más robustos, reforzando su posición competitiva.

- **Acceso a capital y apoyo de inversionistas:** Desde la perspectiva financiera, una estrategia sólida en ESG suele traducirse en mejor acceso a financiamiento. Cada vez más bancos e inversionistas incorporan criterios ESG en la evaluación de créditos e inversiones, o tienen fondos dedicados para empresas con buen perfil ESG. Así, empresas líderes en ESG pueden obtener préstamos o bonos verdes con condiciones favorables, o atraer la entrada de inversionistas institucionales de largo plazo en su accionariado, quienes aportan estabilidad. Incluso a nivel de mercado bursátil, se ha observado que empresas con mejores ratings ESG tienden a tener una base accionarial más estable, con menos especulación de corto plazo, lo que permite a la dirección ejecutar estrategias de largo aliento con mayor tranquilidad. Estrategas financieros empiezan a considerar que ignorar ESG puede significar quedarse fuera de ciertos índices o carteras de inversión, perdiendo acceso a una fuente creciente de capital.
- **Licencia para operar y relaciones con stakeholders:** En términos estratégicos, mantener relaciones positivas con gobiernos, comunidades y sociedad civil es crítico para proyectos de gran envergadura (minería, energía, infraestructura, etc.). ESG proporciona un lenguaje y marco para dialogar con los stakeholders y ganar legitimidad. Una estrategia corporativa que incluya compromisos concretos con la comunidad (empleo local, inversiones sociales), con el medio ambiente (mitigación de impactos, restauración ecológica) y con la ética

(transparencia, cero corrupción) tiene mayores probabilidades de obtener apoyo o al menos aceptación de su entorno, evitando conflictos costosos o bloqueos a sus operaciones. La gestión estratégica de stakeholders, basada en confianza y beneficio mutuo, se facilita con métricas ESG que muestren el desempeño y progreso a esos grupos, generando credibilidad.

- **Transformación cultural y organizacional:** Finalmente, adoptar ESG estratégicamente implica también transformar la cultura interna y las capacidades de la organización. Requiere educar y alinear a todos los niveles (desde directores hasta empleados operativos) en torno a objetivos de sostenibilidad y responsabilidad. Muchas empresas incorporan KPIs ESG en las evaluaciones de desempeño de sus ejecutivos, e incluso vinculan parte de la remuneración variable a metas ESG, para asegurarse de que la estrategia se ejecute coherentemente. Esta transversalidad puede desatar procesos de innovación interna, ya que desafíos ESG obligan a repensar productos, procesos y modelos de negocio tradicionales. En ese sentido, ESG actúa como catalizador de estrategias de innovación (por ejemplo, economía circular, modelos de negocio de suscripción en lugar de venta, etc.) que no solo cumplen metas de sostenibilidad, sino que pueden redefinir industrias enteras. Las empresas que abrazan esta mentalidad estratégica se posicionan como líderes transformadores en sus sectores, en lugar de reactivas o seguidoras.

Conclusiones

El ascenso de los indicadores Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG) representa uno de los desarrollos más significativos en el pensamiento y práctica empresarial contemporánea. En este capítulo hemos revisado la esencia de los criterios ESG, su evolución histórica desde las raíces de la inversión socialmente responsable hasta su consolidación actual, y su importancia creciente como medida del desempeño corporativo sostenible. Los ESG se han posicionado como un lenguaje común y un marco de acción que permite a las empresas entender y comunicar cómo crean valor de forma integral – no solo económica, sino también social y ambiental – en un contexto global que demanda cada vez más responsabilidad y transparencia.

A nivel conceptual, ESG encapsula un cambio en la noción de éxito empresarial, integrando dimensiones antes consideradas externas a la gestión. Esta integración responde a presiones éticas (imperativos morales hacia personas y planeta) y a realidades estratégicas (nuevos riesgos y

oportunidades que afectan la viabilidad del negocio). Lejos de contraponer ética y rentabilidad, el enfoque ESG sugiere que la conducta responsable y la buena gestión van de la mano. La revisión de la literatura evidencia que las empresas con desempeño sobresaliente en ESG tienden a ser más resilientes, eficientes e innovadoras, repercutiendo positivamente en sus resultados financieros en el largo plazo. Si bien persisten desafíos – como evitar el *greenwashing*, homogenizar estándares y cerrar brechas de implementación entre regiones – la dirección general es clara: la sostenibilidad y la gobernanza responsable se están convirtiendo en condiciones necesarias para la competitividad en el siglo XXI.

Los principales marcos de reporte ESG analizados (GRI, SASB, TCFD) proporcionan herramientas valiosas para operacionalizar estos conceptos, permitiendo medir con rigor y rendir cuentas sobre los impactos corporativos. La adopción amplia de dichos marcos – impulsada tanto por la autorregulación corporativa como por mandatos gubernamentales – indica que la transparencia en ESG ya forma parte del “nuevo normal” para los negocios. En adelante, es esperable una mayor convergencia de estándares y la incorporación de información ESG en prácticamente todos los reportes corporativos relevantes, integrando desempeño financiero y no financiero en una sola narrativa coherente de valor.

En términos de implicaciones éticas, ESG refuerza el rol de la empresa como actor social con responsabilidades compartidas en la búsqueda del desarrollo sostenible y el bien común. Esto conlleva una revalorización de principios como la equidad, la sustentabilidad ambiental y la honestidad en los negocios, que orientan la cultura corporativa y las decisiones cotidianas. En cuanto a implicaciones estratégicas, ESG se consolida como un pilar de la estrategia empresarial moderna: ya sea para innovar, para gestionar riesgos o para construir reputación, los líderes empresariales están incorporando metas e indicadores ESG en su mapa estratégico, reconociendo que ello es sinónimo de visión de futuro y buen gobierno.

Referencias

- Deloitte. (2021, 14 de diciembre). *¿Qué son los criterios ESG y para qué sirven?* Blog de Sostenibilidad Deloitte.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.

- Friedman, M. (1970, 13 de septiembre). *The Social Responsibility of Business is to Increase Its Profits*. *The New York Times Magazine*.
- Henkel. (2023, 3 de abril). *¿Qué es la GRI (Global Reporting Initiative) y por qué es importante?* Henkel Actualidad.
- IBM. (2023a, 24 de febrero). *¿Qué es el SASB?* IBM Think Blog – Sostenibilidad.
- IBM. (2023b, 15 de febrero). *¿Qué es el TCFD?* IBM Think Blog – Sostenibilidad.
- IBM. (2024, 8 de febrero). *La historia de ESG: un viaje hacia la inversión sostenible*. IBM Think Blog – Sostenibilidad.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). La creación de valor compartido. *Harvard Business Review América Latina*, 89(enero), 3–18.
- Vásquez-Arango, L. (2020). Desempeño ambiental, social y de gobierno (ASG): incidencia en el desempeño financiero en el contexto latinoamericano. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 28(2), 67–84. <https://doi.org/10.18359/rfce.4271>
- Whelan, T., Atz, U., Van Holt, T., & Clark, C. (2021). *ESG and Financial Performance: Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1,000+ Studies Published Between 2015–2020*. NYU Stern Center for Sustainable Business

Capítulo 2

Presupuestación sostenible y análisis financiero con enfoque verde

Sergio Cristóbal Suarez López

ssuarez@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo

<https://orcid.org/0000-0003-1258-005X>

Introducción

En las últimas décadas ha crecido de forma notable la preocupación global por la sostenibilidad, entendida esta desde una perspectiva triple –económica, social y ambiental– orientada a mejorar el bienestar de las generaciones presentes y futuras (Marchese *et al.*, 2018). En 2015, la comunidad internacional adoptó la Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, estableciendo metas concretas para abordar desafíos ambientales y sociales. Paralelamente, con el Acuerdo de París sobre cambio climático (2015), los gobiernos se comprometieron a limitar el calentamiento global, reconociendo la necesidad de reorientar las políticas económicas y financieras hacia una trayectoria baja en carbono y resiliente al clima. Este contexto ha impulsado tanto al sector público como al privado a integrar criterios de sostenibilidad en sus procesos de planificación financiera, destacando la relevancia de conceptos como la presupuestación sostenible y el análisis financiero con enfoque verde.

En términos generales, *presupuestación sostenible* (o presupuestación verde) se refiere a la planificación y gestión presupuestaria que incorpora objetivos ambientales y sociales junto con los económicos tradicionales, garantizando que el uso de los recursos financieros actuales no comprometa el equilibrio ecológico ni el bienestar social futuro. En el ámbito público, el denominado “presupuesto verde” (*green budgeting*) alude a las herramientas y metodologías que buscan alinear las políticas de gasto público y su financiamiento con los objetivos ambientales y climáticos. Se trata de integrar en el ciclo presupuestario consideraciones como la mitigación del cambio climático, la protección de la biodiversidad o la transición energética, de modo que los gobiernos sean conscientes de cómo sus presupuestos contribuyen (o perjudican) el logro de metas climáticas y de desarrollo sostenible. En el ámbito corporativo, la presupuestación sostenible implica que las empresas formulen sus presupuestos internos incorporando indicadores y metas de desempeño ambiental y social, de forma coherente con su estrategia de responsabilidad social corporativa (RSC) y sostenibilidad. Como señalan Quesada *et al.* (2022), el presupuesto –una de

las principales herramientas de la contabilidad de gestión empresarial– puede y debe evolucionar para transmitir los valores de sostenibilidad a la estrategia, estableciendo metas sociales y medioambientales junto con las financieras.

Por otro lado, el *análisis financiero con enfoque verde* se refiere a la evaluación de inversiones, proyectos y decisiones financieras incorporando de manera explícita criterios ambientales (y, a menudo, sociales y de buen gobierno corporativo, los llamados criterios ESG por *Environmental, Social, and Governance*). A diferencia del análisis financiero tradicional –centrado casi exclusivamente en métricas económicas como rentabilidad, riesgo financiero y valor para el accionista– el análisis verde o sostenible agrega nuevas dimensiones: considera el impacto ambiental de las decisiones (por ejemplo, las emisiones de carbono, el uso de recursos naturales, la generación de residuos), evalúa los riesgos climáticos asociados (riesgos físicos de eventos extremos, riesgos de transición regulatoria, etc.) e incluye los efectos sociales colaterales. Esta aproximación responde a la demanda creciente de inversores y stakeholders por una gestión financiera responsable. De hecho, en la última década los activos gestionados bajo criterios ESG han crecido exponencialmente, superando los 40 billones de dólares a nivel global en 2023, lo que refleja un cambio de paradigma: hoy, la rentabilidad financiera debe ir acompañada de sostenibilidad ambiental y social para lograr el apoyo de inversores, clientes y ciudadanos (Uribe, 2023). En suma, la presupuestación sostenible y el análisis financiero verde constituyen pilares de las finanzas sostenibles, enfocadas en movilizar recursos hacia un desarrollo que equilibre el crecimiento económico con la equidad social y la protección del planeta.

Este capítulo aborda los fundamentos conceptuales de la presupuestación sostenible y del análisis financiero verde, su evolución histórica e integración en la planificación financiera corporativa y pública, los principios y criterios que los rigen, las metodologías de evaluación de inversiones verdes, el impacto ambiental vinculado al gasto público y privado, y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se incluyen marcos teóricos de referencia, aportes de autores reconocidos en la materia, desarrollos normativos recientes y ejemplos ilustrativos. Finalmente, se discuten las implicaciones éticas y estratégicas de incorporar el enfoque de sostenibilidad en las decisiones financieras, seguidas de unas conclusiones. El estilo expositivo es académico y se sustenta en la literatura especializada y fuentes fiables, siguiendo las normas de citación APA 7ª edición.

Fundamentos conceptuales de la presupuestación sostenible

La presupuestación sostenible parte de la noción central de *desarrollo sostenible* introducida por la Comisión Brundtland (ONU, 1987), según la cual el desarrollo debe satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. Aplicado al ámbito financiero y presupuestario, esto implica equilibrar las metas financieras de corto y mediano plazo con objetivos de largo plazo en materia ambiental y social. Un presupuesto sostenible es, en esencia, aquel que asigna recursos de manera alineada con los valores de sostenibilidad de la organización o gobierno, integrando en las decisiones financieras consideraciones de impacto social y medioambiental junto con las económicas tradicionales.

En el sector público, el concepto se vincula con la sostenibilidad fiscal y ambiental del gasto público. Tradicionalmente, la “sostenibilidad presupuestaria” en las finanzas públicas hacía alusión a la capacidad del Estado de mantener sus niveles de gasto y endeudamiento en el tiempo (sostenibilidad fiscal). Hoy día, el término abarca también la consistencia con objetivos de desarrollo sostenible: un presupuesto gubernamental sostenible debe financiar políticas y proyectos que promuevan el desarrollo socioeconómico sin degradar el medio ambiente. En este sentido, organismos internacionales como la OCDE y la ONU han impulsado la adopción de prácticas de *green budgeting*. La OCDE define la presupuestación verde como la utilización del proceso presupuestario para transformar las metas ambientales en acciones concretas, integrando consideraciones ecológicas en la formulación, aprobación, ejecución y evaluación del presupuesto público (OECD, 2020). Más simplemente, un “presupuesto verde” busca asegurar que tanto el gasto público como los ingresos (ej. impuestos ambientales) sean congruentes con las metas ambientales y climáticas acordadas. Esto requiere nuevas herramientas, por ejemplo: etiquetar y monitorear el gasto relacionado con el clima, reportar el impacto ambiental del presupuesto, e incorporar indicadores de desempeño ambiental en la gestión financiera pública.

En el ámbito empresarial, la presupuestación sostenible se sustenta en la ampliación del foco de la contabilidad de gestión para incluir métricas no financieras. Las empresas, al elaborar sus presupuestos anuales y planes financieros, tradicionalmente se centraron en objetivos de rentabilidad, crecimiento de ingresos y control de costos. Sin embargo, con el auge de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y las exigencias de sostenibilidad, surge la necesidad de presupuestar considerando también metas como la reducción de emisiones de carbono, la

eficiencia energética, el bienestar de los empleados y comunidades, etc. Luque Vílchez *et al.* (2022) proponen un marco teórico-conceptual para evolucionar el presupuesto corporativo hacia un “modelo de presupuesto sostenible”, señalando varios criterios clave: (a) debe estar insertado en el sistema de valores y cultura de la empresa –es decir, alineado con sus compromisos sociales y ambientales–; (b) ha de ser integrador de los grupos de interés, atendiendo las expectativas de stakeholders más allá de los accionistas; (c) contar con una perspectiva global que considere los efectos colaterales de la actividad de la empresa en el entorno; (d) utilizar información tanto financiera como no financiera, incorporando aspectos cualitativos y otorgando prioridad a las personas (empleados, comunidad) en la toma de decisiones; (e) poseer un horizonte temporal de largo plazo, superando la miopía del corto plazo; y (f) mantenerse en adaptación continua a un entorno cambiante. En suma, el presupuesto sostenible de la empresa sirve como vínculo entre la estrategia de sostenibilidad y la gestión financiera interna, traduciendo objetivos ambientales y sociales (p.ej., reducir la huella de carbono, mejorar condiciones laborales, apoyar a comunidades locales) en asignaciones de recursos concretas y metas monitoreables para las distintas unidades operativas.

Es importante destacar que la presupuestación sostenible no sustituye a las técnicas tradicionales de presupuestación (como la presupuestación por programas, por resultados, etc.), sino que las enriquece con una nueva capa de análisis. Por ejemplo, en el sector público se han desarrollado metodologías para vincular el presupuesto con los ODS: varios países de América Latina (Costa Rica, México, Colombia, entre otros) han diseñado ejercicios para mapear cada programa presupuestario contra objetivos de la Agenda 2030, permitiendo medir cuál es la contribución financiera a cada ODS. Esto evidencia un primer paso en la integración de la sostenibilidad en la planificación financiera pública, aunque muchos de esos ejercicios iniciales fueron *ex post* (análisis posteriores a la ejecución presupuestaria). En el sector privado, la conexión entre sostenibilidad y finanzas se ha fortalecido a través de iniciativas de reporte corporativo integrado: estándares como GRI (Global Reporting Initiative) o el Informe Integrado impulsado por el IIRC fomentan que las empresas reporten información no financiera (ambiental, social) junto con la financiera, promoviendo una visión integrada del desempeño. Normativas recientes, como la Directiva 2014/95/UE (transpuesta en España en la Ley 11/2018), incluso obligan a grandes empresas a divulgar información ambiental, social y de gobierno corporativo, sometida a verificación externa. Todo ello contribuye a cimentar los fundamentos conceptuales: un presupuesto verdaderamente

sostenible exige la misma rigurosidad y sistematicidad que el financiero, pero ampliando sus objetivos para incluir los pilares social y ambiental. En otras palabras, se trata de aplicar el marco del triple resultado o triple cuenta de resultados (Elkington, 1998) –*People, Planet & Profit* (personas, planeta y beneficio)– a la práctica presupuestaria: evaluar el éxito no solo en términos de ganancias económicas, sino también en términos de impacto en la gente y en el planeta.

Evolución de la integración de la sostenibilidad en la planificación financiera

La incorporación de consideraciones de sostenibilidad en la planificación financiera ha sido un proceso gradual, que se ha acelerado notablemente en los años recientes. Históricamente, las finanzas públicas y corporativas operaban bajo un paradigma donde las cuestiones ambientales y sociales eran ajenas a la toma de decisiones financieras –frecuentemente relegadas a departamentos de cumplimiento normativo, filantropía empresarial o ministerios específicos (e.g., de medio ambiente) sin influencia real en la asignación del grueso de los recursos. Sin embargo, diversos factores han impulsado un cambio de enfoque:

- **Conciencia y presión social creciente:** Desde finales del siglo XX y especialmente en el siglo XXI, la ciudadanía, ONGs y la opinión pública han exigido mayor responsabilidad a gobiernos y empresas frente a problemas como el cambio climático, la contaminación, las desigualdades sociales o las condiciones laborales injustas. Escándalos medioambientales y sociales (derrames de petróleo, colapsos de fábricas, etc.) generaron la noción de que las decisiones financieras detrás de tales incidentes debían revisarse. El surgimiento del concepto de desarrollo sostenible (Informe Brundtland, 1987) y luego la amplia difusión de la Agenda 2030 han establecido un consenso global sobre la necesidad de reorientar las inversiones hacia actividades sostenibles.
- **Iniciativas voluntarias y marcos globales:** Ya en los años 1990 se lanzaron iniciativas como el Pacto Mundial de la ONU (2000) y los primeros reportes de sostenibilidad siguiendo lineamientos GRI (finales de los 90s), que invitaron a las empresas a reportar y mejorar su desempeño en derechos humanos, medio ambiente y anticorrupción. En 2006 se establecieron los Principios para la Inversión Responsable (PRI) respaldados por la ONU, a los que se han adherido miles de inversionistas institucionales comprometidos a integrar criterios ESG en el análisis de inversiones y la toma de decisiones financieras. Los PRI, por ejemplo, enumeran seis principios que incluyen: incorporar cuestiones

ambientales, sociales y de gobernanza en el análisis financiero; ser propietarios activos que promuevan prácticas responsables en las empresas; exigir divulgación de información ESG por parte de las entidades en las que se invierte; y reportar los propios avances en la implementación de estos principios. Del lado de la banca, en 2019 se lanzaron los **Principios para una Banca Responsable** (UNEP FI), alineados con los ODS y el Acuerdo de París, comprometiendo a los bancos signatarios a alinear sus carteras con objetivos de desarrollo sostenible.

- **Marcos normativos y regulatorios recientes:** Además de las regulaciones de reporte no financiero ya mencionadas (p.ej. Directiva de información no financiera en la UE, ahora fortalecida por la nueva Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa 2022), muchos países están adoptando **políticas fiscales y financieras verdes**. Por ejemplo, la Unión Europea, en el marco de su Pacto Verde, ha desarrollado una **Taxonomía de actividades sostenibles** (Reglamento (UE) 2020/852) para clasificar qué actividades económicas se consideran ambientalmente sostenibles, con la intención de canalizar inversiones hacia ellas y evitar el *greenwashing*. La Taxonomía y regulaciones asociadas obligarán a empresas e inversores a revelar qué porcentaje de sus actividades o carteras son “verdes” según criterios científicos, presionando a integrar la sostenibilidad en la planificación financiera estratégica de las compañías (UE, 2020). En el sector público, gobiernos como los de Francia, Reino Unido, Canadá, entre otros, han incorporado evaluaciones de impacto climático en sus procesos presupuestarios anuales; por ejemplo, Francia presentó en 2019 su primer informe de presupuesto verde adjunto al presupuesto nacional, evaluando el gasto público según su impacto en metas climáticas.
- **Evolución de las herramientas de planificación financiera:** La propia disciplina del presupuesto y análisis financiero ha ido ampliando sus horizontes. En administración pública se pasó del presupuesto tradicional al presupuesto por programas y luego al presupuesto por resultados, buscando medir la eficacia del gasto. Hoy se habla de aplicar esa lógica de resultados a objetivos verdes: el presupuesto verde basado en resultados implica definir indicadores de desempeño ambiental (ej. toneladas de CO₂ reducidas, hectáreas reforestadas, porcentaje de energía renovable utilizada) y vincularlos a asignaciones presupuestarias. Asimismo, en la gestión de proyectos de inversión pública,

metodologías como la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) o los presupuestos participativos ambientales han surgido para asegurar que la sostenibilidad se considere desde la etapa de planificación de políticas. En las empresas, la contabilidad ambiental y la contabilidad de costos sociales emergieron en los 1990s como subcampos que desarrollaron técnicas para contabilizar costos ocultos de degradación ambiental o beneficios de iniciativas sostenibles. Aunque inicialmente fueron aplicaciones de nicho, han ido permeando hacia las prácticas corporativas mainstream en la medida en que las compañías enfrentan costos reales por sus impactos (p.ej., pago de impuestos al carbono, multas ambientales, obligaciones de remediación) y descubren beneficios en la eco-eficiencia.

- **Evidencia del vínculo entre sostenibilidad y desempeño financiero:** Numerosos estudios académicos en las últimas dos décadas han explorado la relación entre las prácticas sostenibles y los resultados financieros corporativos. Meta-análisis (por ej., Friede *et al.*, 2015) han concluido que en la mayoría de los casos existe una correlación positiva o neutra entre un sólido desempeño ESG y la performance financiera a largo plazo de las empresas, refutando la idea de que la sostenibilidad es contraria al valor para el accionista. Por otro lado, se ha vuelto evidente que ignorar los factores ambientales y sociales puede generar riesgos financieros significativos. Por ejemplo, empresas de combustibles fósiles han visto cuantiosas pérdidas de valor debido a la perspectiva de activos varados (reservas de petróleo, carbón o gas que podrían quedar sin explotar por las regulaciones climáticas futuras). Los desastres ambientales provocados por compañías (derrames, accidentes industriales) han implicado costos millonarios en multas y limpieza, además de pérdidas reputacionales. Esta evolución del *business case* de la sostenibilidad ha convencido a muchos directivos financieros de integrar la sostenibilidad como parte de la gestión de riesgos y de la estrategia a largo plazo, consolidando su presencia en la planificación financiera.

Integración de la presupuestación sostenible en la planificación financiera corporativa

En el contexto empresarial, integrar la sostenibilidad en los procesos de planificación financiera corporativa supone un cambio cultural y estratégico. Las empresas líderes en sostenibilidad están incorporando objetivos ambientales y sociales en sus planes estratégicos de mediano y largo plazo,

y asegurándose de que esos objetivos se reflejen en sus presupuestos anuales y decisiones de asignación de capital. Esta alineación puede tomar varias formas:

- **Planificación estratégica alineada con ODS y ESG:** Muchas corporaciones han adoptado marcos como los ODS para guiar su estrategia de sostenibilidad, identificando aquellos objetivos globales más pertinentes a su negocio (por ejemplo, una empresa energética enfocará ODS 7 de energía asequible y no contaminante; una agroalimentaria, ODS 2 de hambre cero y ODS 12 de producción responsable; etc.). Esa estrategia, para ser efectiva, debe traducirse en planes financieros concretos: inversiones en proyectos sustentables, gastos operativos para mejorar desempeños ESG, y metas cuantitativas. Por ejemplo, si una empresa del sector manufacturero se compromete con el ODS 13 (Acción por el clima) a reducir 30% sus emisiones de CO₂ en 5 años, su planificación financiera deberá contemplar el presupuesto para inversiones en tecnología más limpia, compra de energía renovable, posibles costos de carbono, etc., necesarios para cumplir ese objetivo.
- **Presupuestos operativos con métricas de sostenibilidad:** Las empresas están incorporando indicadores de sostenibilidad en su proceso presupuestario interno. Tradicionalmente, un presupuesto operativo fija metas financieras (ventas, costos, margen) para cada departamento. En un enfoque integrado, se pueden añadir metas como, por ejemplo, “reducción de consumo de agua 10%” para el área de producción, “usar X% de materias primas recicladas” para compras, “número de proyectos sociales financiados” para el área de RSC, o “reducción de emisiones en logística” para distribución. Estos objetivos cualitativos/mixtos se acompañan de recursos asignados en el presupuesto: p. ej., partidas para modernizar maquinaria hacia modelos eficientes energéticamente, capacitación en sostenibilidad, contratación de personal de seguridad y salud, etc. De esta forma, los valores de sostenibilidad impregnan las decisiones cotidianas de gestión a través del presupuesto, que funge como instrumento de control.
- **Horizonte a largo plazo e inversiones de capital verdes:** La presupuestación de capital (*capital budgeting*) en la empresa sostenible adopta una visión más de largo plazo y con proyecciones ampliadas. Proyectos que en un análisis tradicional podrían descartarse por tener un retorno financiero menor en el corto plazo, pueden justificarse cuando se incorporan beneficios ambientales futuros, ahorros por eficiencia o evitación de riesgos

regulatorios. Un caso típico son las inversiones en energías renovables o en economía circular: pueden requerir un desembolso elevado hoy, pero si se analiza con un horizonte amplio e incluyendo, por ejemplo, el probable encarecimiento de los combustibles fósiles o un precio al carbono, el **Valor Actual Neto (VAN)** ajustado de la inversión resulta atractivo. Muchas empresas han comenzado a aplicar **precios internos al carbono** en sus análisis de inversión –es decir, asignan un costo hipotético por tonelada de CO₂ emitida por un proyecto, aun cuando no exista un impuesto real equivalente–, para simular el impacto financiero de eventuales regulaciones y para orientar el capital hacia opciones menos emisoras. Esta técnica de internalización de externalidades permite visualizar que ciertos proyectos contaminantes en realidad podrían generar pérdidas a futuro cuando deban pagar sus costos ambientales (Anthesis, 2021). En consecuencia, cada vez más **proyectos verdes** obtienen luz verde en los comités de inversión corporativos gracias a estos enfoques más completos.

- **Herramientas de gestión y control adaptadas:** Para facilitar la integración, han surgido herramientas como el **Cuadro de Mando Integral Sostenible** (*Sustainability Balanced Scorecard*), que adapta la tradicional herramienta de Kaplan & Norton incorporando una perspectiva de sostenibilidad. Este cuadro de mando vincula objetivos financieros con objetivos ambientales (ej. reducir huella de carbono) y sociales (ej. mejorar satisfacción de empleados), estableciendo indicadores para todos y permitiendo monitorear avances de forma balanceada. Otras compañías utilizan la **contabilidad ambiental de gestión** (EMA, por sus siglas en inglés) para identificar los costos ambientales dentro de sus operaciones (gastos de tratamiento de residuos, consumos energéticos, pago de tasas ambientales) que antes se dispersaban en las cuentas generales, aumentando la transparencia interna sobre dónde se puede mejorar. Asimismo, la figura del “**Controller de Sostenibilidad**” o la integración de equipos financieros con los de sostenibilidad/RSC es cada vez más común: se forman comités donde finanzas, operaciones y sostenibilidad analizan conjuntamente las prioridades de gasto e inversión.
- **Políticas y criterios internos formales:** Al igual que existen políticas financieras (p.ej. política de capitalización, de endeudamiento, de dividendos), las empresas líderes establecen **políticas de sostenibilidad financiera**. Por ejemplo, algunas han fijado que **un**

porcentaje mínimo de su inversión anual se destine a proyectos “verdes” o de innovación sostenible. Otras han implementado políticas de **compras sostenibles**, de modo que sus departamentos de compras deben preferir proveedores con buen desempeño ambiental/social aunque sus ofertas sean ligeramente más costosas, integrando esta preferencia en los presupuestos de abastecimiento. También se ve la adopción de **metas de “cero emisiones netas”** para ciertas fechas (2050, 2040), lo que obliga a planificar inversiones año a año para descarbonizar procesos, y reservar provisiones presupuestarias para compensar emisiones inevitables mediante bonos de carbono u otros mecanismos.

Como resultado de lo anterior, las empresas están usando el presupuesto no solo como una herramienta financiera, sino como un **instrumento de transformación organizacional hacia la sostenibilidad**. Un presupuesto sostenible corporativo **posibilita la coherencia** entre el discurso y la práctica: evita la desconexión detectada por Luque Vílchez *et al.* (2022), quienes señalaron que muchas compañías comunicaban externamente compromisos sostenibles, pero internamente sus sistemas de gestión –incluidos presupuestos– seguían dominados por indicadores financieros convencionales, dejando en segundo plano los objetivos de sostenibilidad [researchgate.net](https://www.researchgate.net). Integrar la sostenibilidad en la planificación financiera **cierra esa brecha**, asegurando que los valores corporativos se reflejen en asignaciones de recursos y en la evaluación del desempeño gerencial.

Cabe mencionar que la integración no está exenta de **desafíos** prácticos. Algunas dificultades incluyen: la medición de indicadores no financieros de forma fiable (¿cómo cuantificar exactamente la “conservación de biodiversidad” lograda por un proyecto?); la conciliación de **plazos** (los beneficios ambientales suelen ser de largo plazo, mientras los presupuestos son anuales o trimestrales); posibles **conflictos de interés internos** (un área de negocio puede resistirse a reducir margen para financiar iniciativas verdes de otra área); o la necesidad de **capacitación** del personal financiero en temas de sostenibilidad. Sin embargo, las empresas van desarrollando soluciones, y el impulso proveniente de inversores responsables y normativas ESG hace que cada vez sea más natural incluir estos criterios en la planificación financiera. En definitiva, la presupuestación sostenible corporativa es hoy un componente clave de la **gobernanza empresarial sostenible**, integrándose con otros procesos como la gestión de riesgos ESG, las auditorías de sostenibilidad y la comunicación transparente con stakeholders.

Principios del análisis financiero con enfoque verde

El **análisis financiero con enfoque verde** se rige por una serie de principios que amplían el paradigma tradicional de valoración financiera. Estos principios buscan asegurar que al evaluar inversiones, proyectos o políticas, se incorporen de forma explícita los efectos e incertidumbres relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad. A continuación, se detallan algunos de los **principios fundamentales** de este enfoque:

1. **Internalización de costos y beneficios ambientales:** Un principio clave es que el análisis financiero verde procura **internalizar las externalidades ambientales**, es decir, incorporar en la evaluación monetaria aquellos costos o beneficios que tradicionalmente no se contabilizan porque afectan a terceros o al entorno (por ejemplo, la contaminación del aire, las emisiones de gases de efecto invernadero, la pérdida de servicios ecosistémicos). Esto puede lograrse asignando un **valor económico** a dichas externalidades –por ejemplo, usando un precio del carbono para reflejar el daño climático de las emisiones jornada.com.mx. De igual modo, se puede valorar el beneficio económico de impactos positivos, como la mejora en salud pública derivada de menor contaminación. Al internalizar estos factores, la **rentabilidad social** de los proyectos queda reflejada junto con la rentabilidad privada. Herramientas como el **análisis costo-beneficio social** y el **cálculo del valor presente neto social** se emplean para tal fin, ajustando los flujos de caja futuros con estimaciones de costos ambientales evitados o incurridos. El efecto de este principio suele ser reordenar la prioridad de proyectos: iniciativas verdes que parecían poco atractivas financieramente pueden mostrar un beneficio neto cuando se reconocen sus externalidades positivas; a la inversa, proyectos rentables pero muy contaminantes pueden revelar un costo neto para la sociedad.
2. **Evaluación de riesgos ambientales y climáticos:** El análisis financiero verde incorpora una evaluación rigurosa de los **riesgos ambientales** asociados a las inversiones. Esto incluye los **riesgos físicos** (daños directos a activos o interrupciones operativas causadas por eventos climáticos extremos, aumento del nivel del mar, sequías, etc.) y los **riesgos de transición** (cambios regulatorios, tecnológicos o de mercado durante la transición hacia una economía baja en carbono). Se aplican técnicas como el **análisis de escenarios climáticos** –recomendado por el *Task Force on Climate-related Financial Disclosures*

(TCFD)– para proyectar cómo podrían desempeñarse los activos bajo distintos escenarios de temperatura global (2°C, 3°C, etc.) en horizontes de 10, 20 o más años. También se incluye la evaluación de **riesgos legales y reputacionales**: por ejemplo, un proyecto con alto impacto ambiental puede enfrentar litigios, multas o boicots que amenacen su flujo de ingresos. Este principio se resume en integrar el concepto de **riesgo ESG** dentro del análisis financiero. La consecuencia práctica es que, al ponderar estos riesgos, puede aumentar la tasa de descuento aplicable a proyectos con alta exposición a riesgos climáticos (reflejando mayor riesgo), o bien requerirse seguros, planes de mitigación y provisiones que incrementan los costos previstos. Un caso ilustrativo es el sector asegurador y bancario: muchas aseguradoras y bancos están desarrollando **modelos internos de riesgo climático** para decidir primes de seguros o tasas de interés, respectivamente, en función de la vulnerabilidad ambiental de los proyectos que financian.

3. **Horizonte de largo plazo y sostenibilidad del flujo de caja:** El enfoque verde enfatiza un análisis de **largo plazo**, congruente con la temporalidad de muchos impactos ambientales. Mientras que un análisis financiero convencional puede usar horizontes de 5 a 10 años para inversiones corporativas (o 3-5 años para planes gubernamentales), el análisis verde alienta a extender la mirada cuando corresponda –incluso a décadas en proyectos de infraestructura o energía– para capturar plenamente los efectos en el medio ambiente y los cambios en las condiciones de contexto. Además, se evalúa la **sostenibilidad en el tiempo de los flujos de caja**: por ejemplo, ingresos de un negocio basado en recursos no renovables o actividades con alta huella de carbono pueden no ser sostenibles más allá de cierto punto debido a agotamiento de recursos o restricciones regulatorias. Así, un principio es verificar que los flujos proyectados **no dependan de prácticas insostenibles** que puedan truncarse. Esto conecta con la idea de **estrategias de salida** o reconversión: en sectores en transición (energía, transporte), un buen análisis verde debe incluir planes de reconversión de activos (p.ej., cómo una planta de energía fósil puede adaptarse o cerrarse antes de volverse obsoleta) y sus costos asociados.
4. **Aplicación de criterios ESG en la toma de decisiones de inversión:** Más allá de la cuantificación estricta, el análisis financiero verde se apoya en **criterios cualitativos ESG** para filtrar y orientar decisiones. Esto se refleja en las **matrices de decisión multicriterio**,

donde además de índices financieros (TIR, VAN, período de retorno), se califican dimensiones como: *criterio ambiental* (impacto en emisiones, aire, agua, biodiversidad), *criterio social* (impacto en empleo, comunidad local, salud y seguridad) y *criterio de gobernanza* (ética del proyecto, transparencia, calidad de la gestión). Cada criterio puede ponderarse según la prioridad estratégica de la organización. Por ejemplo, una empresa puede decidir que ningún proyecto que implique violación de estándares ambientales o sociales mínimos será aprobado, aunque prometa alta rentabilidad –estableciendo **líneas rojas** éticas. Este principio se ve plasmado en prácticas como la adopción de políticas de **inversión socialmente responsable**: fondos de inversión verdes suelen excluir compañías con mal historial ambiental/social, siguiendo listas de criterios ESG. En la banca de desarrollo o banca multilateral, se emplean salvaguardas ambientales y sociales (e.g., los **Principios del Ecuador** para financiaciones de proyectos) que condicionan la aprobación de créditos a que el proyecto cumpla criterios de evaluación ambiental y social. En definitiva, el principio es “**no sólo cuánto se gana, sino cómo se gana**”.

5. **Transparencia y trazabilidad en la información:** Un principio fundamental para el análisis verde es contar con información transparente y trazable sobre los supuestos ambientales utilizados. Dado que a veces es necesario incorporar estimaciones (como el costo social del carbono, o el valor de un servicio ambiental), es importante documentar y revelar esas hipótesis para que los decisores y stakeholders entiendan cómo se llegó a las conclusiones financieras. Esto está alineado con iniciativas como los **Bonos Verdes**, donde los emisores deben reportar con claridad el uso de los fondos y el impacto ecológico logrado con ellos, siguiendo guías como los *Green Bond Principles* (ICMA, 2018). En la gestión pública, este principio se traduce en **presupuestos ciudadanos** o informes accesibles que expliquen cuánto del presupuesto se destina a acciones ambientales y con qué resultados. La transparencia no solo genera confianza, sino que también permite la **comparabilidad** y mejora de metodologías con el tiempo.
6. **Mejora continua y enfoque precautorio:** Dado que la ciencia de la sostenibilidad y las condiciones del planeta evolucionan, el análisis financiero verde se asume como un proceso de **mejora continua**. Nuevos datos sobre riesgos climáticos o valoración de servicios ecosistémicos deben incorporarse a las metodologías financieras en la medida que surjan.

Asimismo, ante la incertidumbre, se aplica el **principio de precaución**: si hay indicios de que una decisión financiera puede causar un daño ambiental grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe usarse como razón para posponer medidas de mitigación. En términos analíticos, esto puede significar optar por escenarios conservadores o requerir mayor rendimiento a proyectos con potencial de daño ambiental no cuantificado, reflejando la aversión al riesgo ambiental bajo incertidumbre.

En síntesis, los principios del análisis financiero con enfoque verde redefinen la “excelencia” en la evaluación financiera, integrando la **triple dimensión del desempeño (económica, ambiental, social)**. Un buen análisis verde ofrecerá una visión más holística del valor de una inversión, respondiendo a las preguntas: ¿Es **rentable** económicamente? ¿Es **sostenible** ecológicamente? ¿Es **equitativa** socialmente? Solo cuando las tres respuestas sean positivas podremos decir que la decisión financiera contribuye al desarrollo sostenible. Este abordaje no es simplemente teórico; en la práctica ha guiado a numerosas instituciones. Por ejemplo, el **Banco Mundial** y otros bancos de desarrollo utilizan ya análisis multicriterio para seleccionar proyectos de infraestructura, y han rechazado proyectos con alto retorno financiero pero con excesivo costo ambiental. En el sector privado, gestores de fondos como BlackRock declaran integrar factores de **riesgo climático** en todas sus evaluaciones de inversión, señalando que “el riesgo climático es riesgo financiero”. La integración de estos principios está, por tanto, transformando la industria financiera global, impulsada además por la demanda de inversores conscientes y por marcos regulatorios emergentes que exigen disclosure y gestión de los riesgos ESG.

Criterios ambientales en la toma de decisiones financieras

La toma de decisiones financieras con enfoque verde conlleva emplear **criterios ambientales explícitos** al evaluar alternativas de inversión, financiamiento o gasto. Estos criterios ambientales funcionan como **parámetros o filtros** que complementan los criterios financieros tradicionales (rentabilidad, liquidez, riesgo crediticio, etc.), y su incorporación sistemática es lo que diferencia una decisión "verde" de una convencional. A continuación, se enumeran y describen algunos de los **criterios ambientales más utilizados** en la práctica:

- **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Dado el rol central del CO₂ y otros GEI en el cambio climático, prácticamente toda decisión financiera verde evalúa la **huella de carbono** asociada. Por ejemplo, al decidir entre dos proyectos energéticos, se calcularán

las toneladas de CO₂ emitidas por cada alternativa a lo largo de su ciclo de vida (construcción y operación) por unidad de energía generada. Inversiones con menores emisiones (o que eviten emisiones respecto al *business as usual*) se consideran ambientalmente preferibles. Muchas empresas establecen incluso un “**precio sombra**” al **carbono** para incluir este criterio en la decisión: multiplican las toneladas de CO₂ estimadas por un precio (p. ej. 50 USD/ton) y añaden ese “costo” a los flujos del proyecto para evaluar su viabilidad ajustada. Este criterio se alinea con metas científicas como las de alcanzar la neutralidad de carbono para 2050. En finanzas públicas, también se aplica al evaluar políticas: por ejemplo, al diseñar el plan de inversiones de infraestructura, se priorizan aquellas obras con menor huella de carbono (como transporte público eléctrico sobre autopistas para vehículos de combustión).

- **Eficiencia en el uso de recursos (energía, agua, materiales):** Un principio ecológico es “hacer más con menos”. Así, al analizar proyectos se valoran indicadores de **eficiencia energética** (energía consumida por unidad producida), **eficiencia hídrica** (agua utilizada por unidad, especialmente relevante en industrias como agricultura o minería) y **productividad de materiales** (cantidad de materiales vírgenes requeridos, proporción de reciclados, etc.). Proyectos o empresas que logren mayor eficiencia suelen obtener mejor puntuación ambiental. Este criterio no solo tiene beneficios ecológicos sino también financieros directos (ahorro de costos de insumos), por lo que su alineación con la rentabilidad facilita su adopción. Los analistas pueden incorporar estos factores mediante métricas como el **costo por unidad de energía ahorrada** (en medidas de eficiencia energética) o el **ROI de inversiones en ahorro de agua**. Un ejemplo es la construcción sostenible: a la hora de financiar un edificio, un banco con criterios verdes examinará si cumple con certificaciones como LEED o BREEAM, que garantizan eficiencia energética e hídrica, prefiriendo financiar aquellos que las posean.
- **Impacto en la calidad ambiental local:** Además de los GEI globales, importan los impactos locales: emisiones contaminantes al aire (material particulado, NO_x, SO_x), vertidos al agua, generación de residuos y su manejo, ruido, afectación a la biodiversidad local y ecosistemas específicos. En decisiones financieras de proyectos físicos (una planta industrial, una mina, un desarrollo inmobiliario), estos aspectos son evaluados a través de

estudios de impacto ambiental. Desde el punto de vista financiero, se traducen en **criterios** como: cumplimiento de normativas ambientales (un proyecto que a duras penas cumple requerirá mayores provisiones ante posibles multas), **costos de mitigación ambiental** (¿cuánto hay que invertir en filtros, depuradoras, gestión de residuos para controlar la contaminación?), y **responsabilidad ambiental futura** (¿existe riesgo de pasivos ambientales de larga duración, como sitios contaminados que luego se deban remediar?). Un inversionista prudente considerará estos elementos, e incluso puede exigir **cláusulas** en contratos que condicionen la financiación al desempeño ambiental (por ejemplo, desembolsos de un préstamo ligados a la implementación de medidas de mitigación). En criterios más cualitativos, se evalúa también la **afectación a ecosistemas sensibles**: proyectos que invaden áreas protegidas, bosques primarios o hábitats críticos suelen ser descartados por financiadores con políticas ambientales estrictas (bancos que adhieren a Principios del Ecuador, por ejemplo, no financian proyectos con ciertos impactos críticos a menos que se tomen medidas compensatorias muy rigurosas).

- **Contribución a la economía circular y bajo carbono:** Cada vez más, las decisiones financieras valoran si una inversión se inscribe en modelos de economía circular o de energía limpia. Esto se operacionaliza con criterios como: % de contenido reciclado o renovable en los insumos, capacidad de reutilización o reciclaje de los outputs, reducción de residuos a vertedero, integración de energías renovables en el mix energético, electrificación de procesos antes dependientes de combustibles fósiles, etc. Por ejemplo, al evaluar una empresa para inversión en bolsa, un fondo ESG analizará qué proporción de sus ingresos proviene de productos “verdes” (eco-etiquetados, o alineados con Taxonomía sostenible) versus “marrones” (altos en emisiones). Un **indicador compuesto** en esta línea es la **alineación con escenarios climáticos**: se mide la intensidad de carbono de la empresa y se compara con la trayectoria necesaria para limitar el calentamiento a 1.5°C o 2°C (por ejemplo, usando metodologías del Science Based Targets initiative). Si la empresa/inversión está por encima de la senda compatible con París, se le atribuye un riesgo de transición elevado. Este criterio se utiliza mucho en la gestión de carteras: inversionistas institucionales establecen objetivos de reducir la **intensidad de carbono de sus portafolios** con el tiempo, por lo que privilegiarán activos alineados con la transición energética.

- **Criterios de resiliencia climática y ambiental:** No solo importa no dañar el ambiente, sino también qué tan preparado está un proyecto para **soportar los embates ambientales**. Así, un criterio complementario es la **resiliencia**. Por ejemplo, en infraestructura, un préstamo verde puede requerir que el diseño de la obra incorpore márgenes de seguridad para eventos climáticos extremos (p.ej., un puente con mayor resistencia a crecientes extraordinarias). Un proyecto agrícola será evaluado por su resiliencia a sequías futuras (¿tiene riego eficiente? ¿variedades resistentes?). La **adaptación al cambio climático** se convierte así en un factor: inversiones que aumenten la resiliencia (p.ej., mejoran la protección costera natural con manglares, o diversifican fuentes de agua) puntúan favorablemente. Esto se ve reflejado en criterios de fondos de adaptación o del **Fondo Verde para el Clima**, que evalúa cuánto contribuye el proyecto a reducir la vulnerabilidad al clima.
- **Aceptación social y criterios comunitarios:** Aunque principal foco son criterios “E” (ambientales), en la práctica suelen asociarse con los “S” (sociales). La aceptación por parte de comunidades locales y otros stakeholders es crucial para la viabilidad. Proyectos con alto **riesgo de conflicto socio-ambiental** (por ejemplo, una represa hidroeléctrica que desplaza comunidades sin adecuada consulta) son financieramente riesgosos. Por tanto, se incluyen criterios como: realización de **consulta pública** y consentimiento de comunidades, planes de **reasantamiento** justos si aplica, generación de **beneficios compartidos** (empleo local, desarrollo comunitario). Muchos inversionistas aplican como criterio el respeto a estándares internacionales como los **Principios de Ecuador** o las **Normas de Desempeño de la IFC**, que cubren tanto aspectos ambientales como sociales (derechos indígenas, patrimonio cultural, etc.). En resumen, un proyecto ambientalmente bueno que carezca de licencia social para operar podría no ser financiado por actores responsables.

La aplicación de estos criterios ambientales en la toma de decisiones financieras se realiza de modo integrado con los criterios económicos. En la práctica, a menudo se recurre a **scorings o calificaciones ESG** proporcionadas por agencias especializadas (MSCI, Sustainalytics, S&P, Moody’s ESG, etc.), que sintetizan múltiples indicadores ambientales en puntuaciones fáciles de usar para inversionistas. Estas calificaciones influyen en la **percepción de riesgo** de los activos:

por ejemplo, *ratings* ESG altos se asocian a empresas mejor gestionadas en riesgos ambientales, potencialmente merecedoras de primas de riesgo menores (algunos estudios encuentran menor costo de capital en empresas con buen desempeño ESG).

En el sector público, los criterios ambientales informan la **priorización del gasto**: un gobierno, al seleccionar proyectos de inversión pública bajo restricciones presupuestarias, puede emplear matrices multicriterio donde la **contribución ambiental** tenga un peso específico significativo. Esto garantiza que, aun buscando rentabilidad socioeconómica, no se elijan proyectos que destruyan el capital natural a largo plazo. Asimismo, a nivel de sistemas financieros nacionales, se están creando **taxonomías verdes** (como la de la UE mencionada) que definen criterios técnicos detallados para considerar una actividad/inversión como ambientalmente sostenible. Por ejemplo, la taxonomía UE establece umbrales de emisiones para definir si una planta de energía es verde, criterios de economía circular para manufactura, etc. Los bancos y empresas usan estos criterios para etiquetar sus préstamos e inversiones, y los gobiernos para dirigir incentivos.

En conclusión, los criterios ambientales en la decisión financiera actúan como “**reglas de juego**” **adicionales** que una organización se autoimpone (o impone por regulación) para asegurar la alineación de sus decisiones con la sostenibilidad. Su incorporación rigurosa refleja un compromiso ético y estratégico: reconocer que las decisiones financieras tienen consecuencias ambientales de largo alcance y que es responsabilidad de quienes manejan los recursos monetarios orientar dichos recursos hacia actividades compatibles con la preservación del entorno. Se pasa así de un paradigma de decisión centrado exclusivamente en métricas financieras a uno **pluridimensional**, donde aspectos como la huella ecológica, la eficiencia de recursos o la resiliencia climática tienen un peso explícito en la evaluación de *qué* proyectos se financian, *cómo* se financian y *cuándo* se implementan.

Evaluación de inversiones verdes

La **evaluación de inversiones verdes** hace referencia al análisis de proyectos de inversión cuyo objetivo principal es generar beneficios ambientales (y a menudo sociales) además de rendimiento financiero. Se trata de valorar proyectos como parques de energía renovable, sistemas de transporte limpio, iniciativas de reforestación, plantas de tratamiento de aguas, tecnologías de control de contaminación, entre otros, utilizando metodologías que capturen adecuadamente su **valor integral**. Tradicionalmente, la evaluación de proyectos se basa en técnicas como el **Valor Actual**

Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Período de Recuperación, etc. En el caso de proyectos verdes, estas herramientas se ajustan o complementan para reflejar las características particulares de tales inversiones. Algunos aspectos distintivos en la evaluación de inversiones verdes son:

- **Enfoque de triple rentabilidad (3P: People, Planet, Profit):** Como mencionamos, un proyecto verde debe idealmente ser beneficioso en los tres ámbitos: financiero (profit), ambiental (planet) y social (people). Por ello, su evaluación abarca una especie de “**triple línea de resultado**”. Una práctica común es realizar tanto un **análisis financiero clásico** (para ver rentabilidad económica para el inversionista) como un **análisis de rentabilidad socioambiental**. Este último puede tomar forma de un **análisis costo-beneficio social**, donde se incluyen explícitamente en el flujo de beneficios cosas como: reducción de emisiones (valorada por el daño evitado del CO₂), mejora de calidad del aire (valorada en términos de salud pública), creación de empleos verdes, etc. Por ejemplo, un proyecto de energía solar puede tener un VAN financiero modesto a precios de mercado, pero si sumamos el beneficio social de reducir emisiones y contaminación (monetizado mediante estimaciones de costos sociales), el **VAN social** resulta muy positivo. Los gobiernos utilizan este enfoque para justificar subvenciones o incentivos: si el VAN privado es negativo pero el social es positivo, se justifica apoyar la inversión para que se realice. En la empresa privada, algunos inversores de impacto también se fijan en este **retorno social** además del financiero, y aceptan incluso una TIR financiera más baja a cambio de alto impacto (esto es típico de fondos de *impact investing* o filántropos).
- **Métricas específicas de desempeño verde:** Además de los indicadores económicos tradicionales, en la evaluación de proyectos verdes se reportan **métricas ambientales clave por unidad de inversión**. Por ejemplo: *Costo por tonelada de CO₂ evitada* (USD invertidos / toneladas CO₂ reducidas en la vida útil del proyecto) –indicador útil para comparar proyectos de mitigación climática–; *Costo por metro cúbico de agua ahorrado* en proyectos de eficiencia hídrica; *Costo por hectárea reforestada*; *Emisiones evitadas por dólar invertido*, etc. Estas métricas permiten evaluar la **eficiencia ambiental** de la inversión. Organismos como el **Fondo Verde para el Clima (GCF)** y otros fondos climáticos establecen este tipo de indicadores. De hecho, el GCF define criterios y pide a

los proponentes de proyectos que indiquen, por ejemplo, cuántas toneladas de CO₂ anuales serán evitadas y cuántos beneficiarios directos tendrá la adaptación al cambio climático. Un proyecto con costo muy alto por tonelada evitada puede considerarse menos conveniente que otro más costo-efectivo, salvo que tenga co-beneficios importantes.

- **Evaluación multicriterio y puntuación verde:** Debido a la multiplicidad de objetivos, muchas instituciones emplean **matrices multicriterio** para evaluar inversiones verdes. Por ejemplo, un banco de desarrollo al evaluar un proyecto de transporte sostenible puede calificarlo en categorías: impacto ambiental (reducción emisiones, ruido), impacto social (accesibilidad, equidad), viabilidad económica (VAN financiero, solidez del promotor), sostenibilidad institucional (capacidad técnica para operar el proyecto), etc. Cada categoría lleva un peso y se obtiene un **puntaje total verde**. Solo los proyectos que superan cierto umbral son aprobados. El **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** y el Banco Mundial utilizan enfoques multicriterio para seleccionar proyectos que financian, incorporando fuerte peso a criterios de sostenibilidad. Esta evaluación multicriterio es útil cuando algunos beneficios no se pueden monetizar fácilmente; en lugar de forzar su monetización, se les asigna una puntuación cualitativa o semi-cuantitativa.
- **Horizonte de evaluación extendido y valor residual ambiental:** Muchas inversiones verdes tienen beneficios que se extienden más allá del horizonte típico de análisis financiero. Por ejemplo, plantar árboles genera beneficios ambientales (captura de CO₂, protección cuencas) durante décadas. Si la evaluación financiera estándar corta a 20 años, podría infraestimar su valor. Por ello, a veces se extiende el horizonte o se incluye un **valor residual ambiental**. Este valor residual puede representar, por ejemplo, el valor económico del carbono almacenado en un bosque al final del período de evaluación, o el valor de capital natural restaurado. Es un concepto similar al valor residual financiero (el valor de reventa de un activo), aplicado a activos ambientales. En inversiones como restauración de ecosistemas, se suele considerar un horizonte de evaluación muy largo (30, 50 años) o se modelan beneficios en régimen permanente.
- **Riesgos y barreras específicas:** La evaluación de inversiones verdes también debe considerar **barreras de mercado o tecnológicas** propias de este tipo de proyectos. Por ejemplo, riesgo de que la tecnología renovable se vuelva más barata en el futuro (lo que

puede acortar la vida competitiva de una planta actual), riesgo de cambios en subsidios o en precio del carbono que afectarían los flujos, etc. En sentido opuesto, existen **oportunidades** como créditos fiscales verdes, ingresos por certificados de carbono, premios u apoyos públicos que pueden incorporarse al análisis. Una disciplina emergente es la **ingeniería financiera climática**, que diseña combinaciones de financiamiento (blended finance) para mejorar la rentabilidad ajustada al riesgo de inversiones verdes, aprovechando garantías o fondos concesionales. Al evaluarse un proyecto verde, se toma en cuenta si puede acceder a este tipo de mecanismos (p.ej., un proyecto de eficiencia energética industrial puede mejorar su TIR si accede a financiamiento verde con tasa preferencial, o a una garantía parcial de riesgo que reduce su costo de capital).

- **Impacto en ODS y reportes de sostenibilidad:** Cada vez más, la evaluación de inversiones verdes incluye vincular el proyecto con metas específicas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por ejemplo, un proyecto de energía solar impacta ODS 7 (energía limpia) y ODS 13 (acción climática); uno de saneamiento impacta ODS 6 (agua limpia) y 3 (salud). Los financiadores, especialmente públicos o multilaterales, requieren que se explicita esta contribución. Asimismo, post-aprobación, los proyectos deben medirse y reportar su **desempeño verde real** (ex-post), lo que cierra el ciclo de evaluación. El inversionista o banco evaluará si el proyecto efectivamente entregó los beneficios ambientales proyectados y, si no, analizar las brechas. Esto retroalimenta futuras evaluaciones, afinando los modelos (por ejemplo, calibrando estimaciones de reducción de emisiones con datos observados).

Como ejemplo concreto de evaluación verde, consideremos una **planta solar fotovoltaica** de 50 MW vs. una **planta termoeléctrica a gas natural** de similar capacidad como opciones de inversión:

- En análisis financiero puro, quizás la planta de gas muestra ligeramente mayor TIR (por menores costos iniciales, si suponemos gas relativamente barato).
- Pero en análisis verde, se añade: la solar evita, digamos, 100 mil toneladas de CO₂ al año respecto a una equivalente fósil. Asignando un precio de 30 USD/ton CO₂, eso son 3 millones USD/año de beneficio ambiental. También evita emisiones de NO_x/SO_x, mejorando la calidad del aire local (beneficio sanitario cuantificable). La planta solar

implica menor consumo de agua (las termos requieren agua para calderas/enfriamiento). Por otro lado, se evalúa la **intermitencia**: la solar tiene riesgo de variabilidad (aunque puede mitigarse con baterías, que habría que presupuestar). En la matriz multicriterio, la solar puntúa muy alto en categoría ambiental y bien en social (crea empleos en instalación, no contamina aire), mientras la de gas puntúa regular en ambiental (aunque es más limpia que carbón, sigue emitiendo) y bajo en cambio climático.

- Al final, aunque la diferencia de TIR no era grande, la **solar probablemente sea elegida** porque el análisis integral muestra mayor valor neto para la sociedad y alineamiento con compromisos de descarbonización; además, podría recibir un préstamo verde con tasa más baja, mejorando su rentabilidad financiera efectiva. Este caso ilustrativo muestra cómo la evaluación verde puede inclinar la balanza de decisiones hacia la opción sostenible.

Impacto ambiental del gasto público y privado

El **impacto ambiental del gasto**, tanto público como privado, es un elemento central que la presupuestación sostenible busca monitorear y reorientar. Cada decisión de gasto o inversión tiene implicaciones sobre el entorno natural: algunas positivas (por ejemplo, financiar energías limpias o conservación ambiental mejora el estado del ambiente) y otras negativas (subvencionar combustibles fósiles incentiva la contaminación; gastar en ciertas infraestructuras puede generar deforestación o emisiones). Comprender y gestionar estos impactos es fundamental para alinear las finanzas con el desarrollo sostenible.

Gasto público e impacto ambiental

Los gobiernos, a través de sus presupuestos, movilizan enormes volúmenes de recursos que pueden **afectar directamente al medio ambiente**. Esto ocurre de varias maneras:

- **Inversiones públicas en infraestructuras y sectores productivos:** Por ejemplo, un presupuesto nacional que privilegie la construcción de carreteras y aeropuertos sobre el transporte público masivo o el ferrocarril probablemente inducirá mayores emisiones futuras (al fomentar el transporte basado en combustibles fósiles). Inversamente, si el gasto de capital se dirige a trenes eléctricos, redes de energía renovable, obras de gestión hídrica, etc., el perfil ambiental de la economía será más limpio. De ahí la importancia de que en la **planificación plurianual de inversiones del Estado** se evalúe el impacto ambiental

acumulado. Algunas iniciativas como los **Planes Nacionales de Inversión Pública** ahora integran un capítulo de *sostenibilidad ambiental*, revisando cada proyecto propuesto con criterios verdes antes de su inclusión en el presupuesto, para priorizar aquellos más sostenibles.

- **Gasto corriente y compras públicas verdes:** Los gobiernos son con frecuencia el mayor consumidor en la economía (adquieren desde papel hasta flotas de vehículos). **Orientar las compras públicas** con criterios verdes puede tener impacto significativo. Por ejemplo, una decisión de un ministerio de solo comprar papel reciclado, o vehículos oficiales eléctricos, crea demanda de bienes ambientalmente preferibles y reduce la huella del Estado. Muchos países han adoptado políticas de **Green Public Procurement (Compras Públicas Verdes)**, donde se incorporan exigencias ambientales en los pliegos de licitación (eficiencia energética mínima en aparatos, porcentaje de material reciclado, etc.). Esto se traduce en un cambio del perfil de gasto corriente hacia opciones con menor impacto ambiental. A nivel presupuestario, puede implicar costos unitarios algo mayores en el corto plazo (p.ej., los productos verdes suelen ser ligeramente más caros), pero a menudo con ahorro en el ciclo de vida (consumo energético menor, menor generación de residuos que el Estado debe gestionar).
- **Subsidios y transferencias con efecto ambiental:** Un rubro crítico son los **subsidios**. Desafortunadamente, muchos gobiernos aún destinan sumas cuantiosas a subsidios perjudiciales para el ambiente, como los **subsidios a combustibles fósiles** para mantener bajos los precios de la gasolina, diésel, electricidad de origen fósil, etc. Según el FMI, los subsidios totales (explícitos e implícitos) a combustibles fósiles alcanzaron a nivel mundial la asombrosa cifra de 7 billones de dólares en 2022, equivalente al 7.1% del PIB global, superando lo que se gasta en educación a nivel mundial. Estos subsidios no solo tensionan las finanzas públicas, sino que incentivan el consumo de combustibles contaminantes, generando un enorme costo ambiental (y de salud pública). La **presupuestación sostenible** identifica tales partidas como “**gasto marrón**” e impulsa su reducción o reorientación. Por ejemplo, reasignar gradualmente subsidios de combustibles fósiles hacia **energías renovables** o transporte público tiene un doble dividendo: reduce emisiones y utiliza el gasto público de manera más alineada con los ODS. Algunos países han comenzado esta

senda, aunque políticamente es complejo. Además de combustibles, hay subsidios agrícolas que promueven prácticas no sostenibles (uso excesivo de agroquímicos, deforestación para ganadería) que igualmente deben ser revisados bajo un enfoque verde.

- **Presupuesto ambiental gubernamental:** Por otro lado, está el **gasto público dedicado explícitamente al medio ambiente** (ministerios de ambiente, áreas protegidas, gestión de residuos, investigación ambiental, etc.). En la mayoría de países, este suele ser un porcentaje muy pequeño del presupuesto total –frecuentemente **menor al 1%**. Un informe de la ONU citado por Gaspar Cabrera (2025) señala que el presupuesto global destinado a conservación ambiental es apenas el 0,4% del gasto público mundial. Esto evidencia una brecha significativa entre los discursos y la asignación real de recursos. La presupuestación sostenible aboga por **augmentar** de forma estratégica estas partidas ambientales y asegurar su continuidad (que no dependan solo de proyectos puntuales). También promueve integrar criterios ambientales en partidas de otros sectores: por ejemplo, en el presupuesto de agricultura incluir fondos para agricultura sostenible; en transporte, fondos para movilidad eléctrica; en industria, fondos para economía circular, etc.
- **Impacto ambiental indirecto del gasto público:** No todo se reduce a cuánto se gasta en “medio ambiente”, sino cómo *todo* el gasto público impacta el medio. Por ejemplo, el gasto en salud pública podría incorporar programas de mitigación de contaminantes en hospitales; el gasto en defensa podría considerar la eficiencia energética de las instalaciones militares; el gasto en educación puede influir en la construcción de escuelas sostenibles y en la educación ambiental de la población. Un enfoque integral de presupuesto sostenible busca que **cada ministerio, cada programa, analice sus contribuciones positivas o negativas a la sostenibilidad**. Algunos gobiernos han comenzado a requerir que en la justificación de los programas presupuestarios se indique su alineamiento con ciertos ODS o metas climáticas. Uruguay, por ejemplo, vinculó su presupuesto nacional con los ODS de forma triangular entre el plan nacional de desarrollo, el presupuesto y los objetivos globales. Estas son prácticas incipientes pero importantes.

Gasto privado e impacto ambiental

El **sector privado** (empresas, hogares, sociedad civil) también tiene un impacto enorme a través de sus patrones de gasto e inversión:

- **Inversiones de empresas:** Las decisiones de capital de las empresas (qué plantas construir, qué tecnología adoptar, cuánta capacidad instalar) configuran el “mapa” industrial y, por tanto, la huella ambiental de la economía. Si las empresas escogen tecnología obsoleta y contaminante por ahorrar costes, el impacto acumulado es grande. En cambio, si invierten en mejores prácticas ambientales, el impacto se reduce. Por ello, la **financiación verde corporativa** (a través de préstamos sostenibles, bonos verdes, etc.) es un mecanismo para canalizar dinero hacia inversiones limpias. Muchas empresas globales se están comprometiendo a metas de sostenibilidad que implican grandes inversiones privadas: por ejemplo, gigantes automotrices destinando miles de millones a desarrollo de vehículos eléctricos, empresas de bienes de consumo invirtiendo en envases biodegradables, compañías tecnológicas gastando en energías renovables para sus centros de datos, etc. Cada dólar de gasto de capital privado tiene una **huella ambiental** que puede medirse, y que las empresas líderes ahora reportan en informes de sostenibilidad (por ejemplo, algunas reportan su **capex verde** anual).
- **Gasto operativo y cadenas de suministro:** Más allá de inversiones, el gasto cotidiano de las empresas (compra de insumos, logística, marketing, viajes de negocios, etc.) también genera externalidades. Las cadenas de suministro globales están plagadas de impactos: deforestación ligada a obtención de commodities (aceite de palma, soja, carne), emisiones del transporte internacional de mercancías, uso de químicos peligrosos en manufactura, etc. Aquí, la acción responsable pasa por **gestionar la cadena de suministro** con criterios sostenibles: empresas como Unilever, Walmart y otras han implementado códigos de conducta para proveedores, evaluaciones de sustentabilidad a lo largo de la cadena y metas de abastecimiento sostenible (por ej., 100% de madera certificada FSC, o 100% de electricidad renovable en todas sus operaciones, etc.). Aunque estas prácticas no se reflejan directamente en un “presupuesto” en términos contables, sí afectan cómo se gasta el dinero: puede implicar pagar un sobreprecio por materias primas certificadas, o invertir en trazabilidad y auditorías de proveedores. Son decisiones de gasto privado orientadas a reducir impacto.
- **Consumo de los hogares:** El gasto privado incluye el consumo de las familias, que determina en gran medida presiones ambientales (demanda de energía, agua, materiales,

generación de residuos). Si bien la presupuestación sostenible suele referirse a entidades organizadas, es relevante notar que **patrones de consumo sostenible** (p. ej., hogares gastando más en productos ecológicos, energía limpia, movilidad eléctrica) reducen la huella ambiental agregada. Los gobiernos pueden influir aquí mediante impuestos verdes o subsidios (por ejemplo, exenciones fiscales para comprar paneles solares domésticos o autos eléctricos; impuestos a productos contaminantes) que cambian precios relativos y orientan el gasto de los hogares hacia opciones verdes. Esto cierra el círculo: las políticas públicas pueden reorientar el consumo privado, mostrando cómo el gasto público y privado están interrelacionados en términos de impacto ambiental.

- **Iniciativas voluntarias y compensaciones:** Muchas empresas y personas están voluntariamente destinando recursos a **compensar su huella ambiental**. Por ejemplo, compras de créditos de carbono para compensar emisiones, inversiones en proyectos de conservación para contrarrestar impactos inevitables, etc. Si bien la compensación no es la solución ideal (mejor es evitar/eliminar emisiones de origen), representa una canalización de gasto privado hacia actividades ambientalmente positivas (reforestación, energías limpias en países en desarrollo, etc.). En 2021-2022, el mercado voluntario de carbono movilizó del orden de mil millones de dólares a proyectos de reducción de emisiones. Este es un ejemplo de gasto privado con impacto ambiental positivo.
- **Externalidades negativas no contabilizadas:** Un gran problema es que mucho del impacto ambiental del gasto privado **no tiene un precio** de mercado. Por eso, empresas o individuos pueden tomar decisiones sin percibir el daño que causan. Por ejemplo, si una fábrica vierte residuos tóxicos en un río sin tratamiento, quizás ahorra dinero (no gastar en tratamiento) pero genera un enorme costo ambiental para otros. La **regulación ambiental** busca internalizar estos costos (multas, límites de emisión, permisos de vertido, etc.), pero en países con regulación débil, las externalidades quedan fuera de los balances privados. La consecuencia es **daño ambiental financiado indirectamente por gasto privado**, pero cuyo costo se transfiere a la sociedad (en salud, degradación de ecosistemas, etc.). La solución estructural es fortalecer las políticas para que “quien contamina paga”, mediante impuestos ambientales o regulación, lo cual fuerza a que el **presupuesto privado** deba incluir los costos de mitigar o prevenir contaminación. Esto nivela el campo a favor de

opciones sostenibles. Por ejemplo, un impuesto al carbono hace que en los presupuestos energéticos de las empresas, la energía fósil suba de precio relativo, motivando cambio hacia renovables.

En conclusión, **el impacto ambiental del gasto público y privado es masivo**, y la diferencia entre un escenario sostenible y otro de degradación radica en **cómo se asignan y gestionan esos flujos financieros**. La presupuestación sostenible propone activar palancas para que tanto el dinero público como el privado sirvan como **motor de la transición ecológica** y no como combustible de la crisis ambiental. Esto requiere medidas técnicas (métricas, evaluaciones, etiquetado de gasto) y voluntad política/empresarial para cambiar inercias. Como enfatiza el concepto de **finanzas sostenibles para la Agenda 2030**, es necesario movilizar entre 2 y 4 *billones* (españoles) de dólares adicionales por año en la próxima década hacia objetivos de desarrollo sostenible, lo que solo será posible redirigiendo una parte del enorme caudal de gasto global (público y privado) actualmente dedicado a actividades no sostenibles. Se estima, por ejemplo, que eliminando gradualmente los subsidios dañinos al ambiente y aplicando ecotasas, se liberarían recursos significativos para invertir en soluciones verdes (Pacto Mundial, 2020). En síntesis, la forma en que gastamos e invertimos dinero hoy determina el estado del planeta mañana; por ello, incorporar la “lente verde” en cada decisión presupuestaria y financiera es imperativo para cambiar el rumbo hacia un futuro sostenible.

Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La **presupuestación sostenible** y el **análisis financiero verde** guardan una relación directa y estratégica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son la hoja de ruta acordada internacionalmente para lograr un desarrollo equilibrado en lo económico, social y ambiental al 2030. En particular, varias de las metas de los ODS solo podrán alcanzarse mediante cambios sustanciales en la asignación de recursos financieros –de ahí que se suele afirmar que los ODS requieren no solo voluntad política sino también **"ingeniería financiera"** para movilizar la inversión necesaria (estimada en trillones de dólares anuales a nivel mundial). A continuación analizamos cómo la presupuestación verde y el análisis financiero sostenible contribuyen al logro de los ODS:

- **ODS como marco orientador del presupuesto público:** Varios ODS se relacionan con áreas de gasto público tradicionales: salud (ODS 3), educación (ODS 4), infraestructura

(ODS 9), protección ambiental (ODS 14 Vida submarina, ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres), cambio climático (ODS 13), entre otros. La Agenda 2030 insta a los países a **alinearse sus presupuestos nacionales con los ODS**, reconociendo que el presupuesto es la principal herramienta para implementar políticas que materialicen esos objetivos. En la práctica, esto implica reorientar recursos hacia programas que tengan un claro impacto en el cumplimiento de metas ODS y monitorear los resultados. Por ejemplo, ODS 1 (fin de la pobreza) podría traducirse en un mayor presupuesto para protección social; ODS 7 (energía asequible y no contaminante) puede reflejarse en subsidios a renovables o ampliación de la electrificación rural; ODS 6 (agua limpia) requerirá inversiones en saneamiento, etc. Países latinoamericanos como **Costa Rica, México, Colombia, Uruguay** han desarrollado metodologías pioneras para vincular cada partida presupuestaria con ODS específicos, permitiendo identificar qué objetivos reciben más financiamiento y dónde hay brechas. Estos ejercicios muestran, por ejemplo, que usualmente ODS como infraestructura (ODS 9) o educación (ODS 4) reciben porcentajes importantes del presupuesto, mientras otros como acción climática (ODS 13) o ecosistemas (ODS 15) reciben menos, lo que provee información para ajustes.

- **ODS y planificación financiera corporativa:** Las empresas, por su parte, han abrazado los ODS como un lenguaje para comunicar su compromiso con la sostenibilidad. Muchas corporaciones han identificado aquellos ODS donde más pueden contribuir según su sector. Por ejemplo, una empresa de alimentos se enfoca en ODS 2 (hambre cero) con programas de seguridad alimentaria y agricultura sostenible; una empresa financiera en ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) a través de inclusión financiera y ODS 13 (clima) mediante inversiones verdes, etc. Sin embargo, para que esto vaya más allá del marketing, las empresas necesitan traducir esos compromisos en **decisiones financieras concretas**. Aquí entra la presupuestación sostenible corporativa: si una empresa declara apoyar el ODS 12 (consumo y producción responsables), debería reflejarlo invirtiendo en tecnologías limpias, minimizando residuos en su producción (lo cual implica gastos en mejora de procesos, I+D, etc.), o destinando parte de su capital a desarrollar productos sostenibles. El **análisis financiero verde** ayuda a justificar internamente estas decisiones mostrando su contribución de largo plazo. Además, invertir en los ODS suele alinearse con la creación de valor compartido: por ejemplo, promover ODS 5 (igualdad de género) puede

implicar presupuestar programas de diversidad e inclusión que mejoren desempeño laboral; no es simplemente filantropía sino inversión en capital humano.

- **ODS 13: Acción por el Clima, y presupuestos climáticos:** El ODS 13 específicamente llama a tomar medidas urgentes contra el cambio climático, lo cual recae fuertemente en presupuestos y finanzas. Para cumplir los compromisos del Acuerdo de París (mantener el calentamiento global preferiblemente por debajo de 1.5°C), los países están desarrollando **presupuestos climáticos** –básicamente, identifican dentro del presupuesto nacional qué gastos contribuyen a mitigación o adaptación climática, y tratan de incrementarlos. La OCDE y ONU han promovido el concepto de “**etiquetado climático**” del presupuesto, similar al etiquetado ODS. Así se ha visto que, por ejemplo, países desarrollados destinan porcentajes relativamente bajos (a veces 5% o menos) de su presupuesto a acciones directas de clima, cuando sería necesario aumentar esa proporción. Los presupuestos verdes buscan integrar una **perspectiva de carbono** en cada decisión de gasto: por ejemplo, si un Ministerio de Transporte presenta un proyecto carretero en el presupuesto, evaluar cuántas emisiones generará, y compararlo con alternativas de menor carbono (como trenes o transporte público). Con ese enfoque, se priorizarían proyectos alineados con ODS 13.
- **ODS ambientales (6, 7, 12, 14, 15) y sector privado:** Los ODS orientados al ambiente requieren cambios significativos en modelos de negocio y flujos de inversión privados. El ODS 7 (energía limpia) se apoya en gran medida en inversiones privadas en renovables; el ODS 12 (producción y consumo responsables) implica que empresas de todos los sectores adopten economía circular; ODS 14 y 15 (ecosistemas marinos y terrestres) tocan sectores como pesca, forestal, agrícola, turismo, que son mayoritariamente privados. Por tanto, **lograr estos ODS depende de finanzas verdes** canalizadas a esos sectores: por ejemplo, financiamiento de proyectos de economía circular (ODS 12), bonos azules para protección de océanos (ODS 14), cadenas de suministro libres de deforestación (ODS 15), etc. Los criterios y principios discutidos (inversión verde, análisis ESG, etc.) son las herramientas para dirigir capital a estas áreas. Un caso interesante es ODS 14 (vida submarina): está emergiendo el concepto de **presupuesto azul** para gestionar recursos en protección de océanos, y el sector financiero empieza a ofrecer productos como préstamos ligados a

objetivos de sustentabilidad marina. Todo esto muestra la intersección de presupuestación sostenible sectorial con ODS específicos.

- **ODS sociales y gobernanza (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 16) y finanzas sostenibles:** Si bien el foco de este capítulo es lo “verde” (ambiental), no debe olvidarse que los ODS incluyen metas sociales y de gobernanza importantes. La integración ASG (ambiental, social, gobernanza) en finanzas significa que **los criterios sociales** (condiciones laborales, impacto en comunidades, equidad de género, etc.) también están presentes en la evaluación. Por ejemplo, ODS 8 (trabajo decente) y ODS 5 (igualdad de género) se ven reflejados en finanzas sostenibles cuando los inversionistas exigen a las empresas buenas prácticas laborales y equilibrio de género en sus directivas. ODS 16 (instituciones sólidas) se relaciona con la transparencia y ética corporativa, parte de la “G” de ESG. Así, el análisis financiero verde en sentido amplio (ESG) contribuye a estos ODS creando incentivos para que el capital vaya a empresas y proyectos con impactos sociales positivos y buena gobernanza. Un **bono sostenible** emitido por una empresa puede financiar simultáneamente proyectos ambientales y sociales (ej., construcción de una planta de reciclaje que además crea empleos locales, contribuyendo a ODS 12 y 8).

En general, la relación de la planificación financiera sostenible con los ODS es de **instrumentalidad**: la presupuestación y las finanzas son **medios** para lograr fines de desarrollo sostenible. Como reconoció la Agenda de Addis Abeba sobre Financiamiento para el Desarrollo (2015), alcanzar las metas de los ODS requerirá alinear todos los flujos financieros –públicos, privados, domésticos e internacionales– con dichos objetivos. Esto se traduce en la creación de **Marcos Integrados de Financiamiento Nacional para los ODS (INFF)**, una herramienta que ayuda a los países a planificar cómo movilizar y asignar los recursos necesarios, incluyendo reformas fiscales, alianzas público-privadas, instrumentos financieros innovadores (p.ej., bonos ODS), etc. Varios países están implementando INFF que conectan su estrategia de desarrollo (ODS) con sus presupuestos multianuales, identificando brechas de financiamiento y estrategias para llenarlas.

Desde una perspectiva académica, podemos decir que la presupuestación sostenible representa el **eslabón práctico** que une las aspiraciones de los ODS con la realidad financiera cotidiana de gobiernos y empresas. Sin incorporar los ODS en la “matriz” de toma de decisiones financieras,

estos objetivos quedarían como declaraciones aspiracionales. Inversamente, al introducir los ODS como referencia en la asignación de recursos, se genera una **retroalimentación positiva**: se clarifica cómo cada dólar gastado o invertido contribuye (o no) a las metas globales, permitiendo rendición de cuentas y ajustes. También promueve la **coherencia de políticas**: se evitan situaciones en que, por un lado, un país promueve los ODS en discursos internacionales, pero por otro, su presupuesto interno financia políticas contrarias a ellos (por ejemplo, impulsando subsidios a combustibles que van contra el ODS 13).

En síntesis, la agenda de presupuestos verdes y finanzas sostenibles es en gran medida la **operacionalización financiera de la Agenda 2030**. Ambos sectores público y privado tienen roles complementarios: el sector público debe dar señal y marco (políticas, incentivos, gasto coherente con ODS), y el sector privado debe innovar y escalar soluciones (invirtiendo en tecnologías limpias, infraestructuras sostenibles, capital humano). De la sincronía entre ambos dependerá, en buena medida, que los ODS –especialmente aquellos relacionados con el clima y la integridad ecológica del planeta– puedan alcanzarse en los plazos previstos.

Marcos regulatorios y herramientas para la presupuestación sostenible y las finanzas verdes

El avance de la presupuestación sostenible y el análisis financiero verde ha venido acompañado y facilitado por la creación de diversos **marcos regulatorios, estándares e instrumentos** a nivel internacional y nacional. Estos marcos sirven para institucionalizar las buenas prácticas, ofrecer guías comparables y, en algunos casos, obligar legalmente a la incorporación de criterios ESG en las finanzas. A continuación, repasamos algunos de los principales marcos y herramientas actuales:

Marcos y políticas internacionales

- **Acuerdos y objetivos globales:** Ya mencionamos los ODS y el Acuerdo de París, que son referencias de máximo nivel. A ellos se suman convenios como el **Convenio sobre la Diversidad Biológica** (con metas de financiamiento para biodiversidad), la **Convención de Lucha contra la Desertificación**, etc., que incluyen compromisos financieros. Por ejemplo, en la COP15 de biodiversidad (Kunming-Montreal, 2022) se acordó movilizar 200 mil millones de dólares anuales para 2030 en financiamiento de biodiversidad, y reformar subsidios dañinos por al menos 500 mil millones. Estos acuerdos generan la necesidad de ajustar presupuestos y flujos de inversión para cumplirlos.

- **Paris Collaborative on Green Budgeting (OCDE):** Lanzada en 2017 por la OCDE, es una iniciativa que reúne a países interesados en integrar objetivos ambientales en sus marcos de finanzas públicas. Si bien no es vinculante, ha desarrollado guías metodológicas para que los Ministerios de Finanzas implementen *green budgeting*. Incluye principios como: compromiso político al más alto nivel; identificación de impactos ambientales de medidas fiscales; reporte transparente de gastos e ingresos verdes; evaluación independiente del desempeño. Varios países OCDE (Francia, Irlanda, Noruega, España, etc.) participan e intercambian prácticas. La OCDE publicó en 2021 un informe con **casos de presupuestación verde** detallando las herramientas usadas en distintos países (presupuestos climáticos, evaluaciones ambientales ex ante de políticas, presupuestos por resultados ambientales, etc.).
- **Red de Finanzas Sostenibles (NGFS) de Bancos Centrales:** Desde 2017, más de 100 bancos centrales y supervisores financieros se han unido en la **Network for Greening the Financial System**, que si bien se enfoca en estabilidad financiera, está impulsando a incluir riesgos climáticos en la regulación bancaria. Recomienda, por ejemplo, pruebas de estrés climáticas para bancos, integración de riesgos ESG en requerimientos de capital, y divulgación obligatoria de riesgos climáticos por entidades financieras. Esto actúa indirectamente como marco: si los bancos bajo supervisión deben considerar riesgo ambiental, trasladarán esos criterios a sus análisis crediticios (p. ej., dando menos préstamos a industrias muy emisoras sin plan de transición). Asimismo, algunos bancos centrales evalúan ajustar sus políticas de inversiones (reservas internacionales) y líneas de refinanciamiento para apoyar finanzas verdes.
- **Principios voluntarios globales:** Además de PRI (Principios de Inversión Responsable) y PRB (Principios Banca Responsable), existen otros, como los **Principios de Bonos Verdes** (Green Bond Principles, ICMA), **Principios de Bonos Sociales y Bonos Sostenibles**, que establecen directrices para emisión de deuda con etiqueta ESG (uso de fondos claro, evaluación de proyectos, reporte de impactos). También los **Principios de Préstamos Verdes y Préstamos Vinculados a Sostenibilidad** (LMA/APLMA) que guían a los bancos en otorgar créditos cuyos intereses dependen de indicadores de sostenibilidad del prestatario. Si bien son voluntarios, se han vuelto estándar de mercado: la mayoría de bonos

verdes emitidos siguen estos principios para ganarse la confianza de inversionistas. Asimismo, frameworks como el **Equator Principles** (actualizados a versión 4 en 2020) comprometen a las instituciones financieras signatarias a evaluar y gestionar los riesgos socioambientales de los proyectos que financian, aplicando estándares de IFC.

- **Estándares de reporte y taxonomías:** A nivel internacional, tras la creación en 2021 de la **Junta de Normas Internacionales de Sostenibilidad (ISSB)** bajo la Fundación IFRS, se han desarrollado estándares unificados de reporte de sostenibilidad corporativa (IFRS S1 y S2, emitidos en 2023) que probablemente varios países adopten. Estos estándares exigirán a empresas divulgar información sobre riesgos y oportunidades climáticas (S2) y otros temas ESG materiales (S1) con rigurosidad similar a la financiera. En paralelo, la Unión Europea estableció su propio conjunto de **Normas Europeas de Reporte de Sostenibilidad (ESRS)** obligatorias para empresas grandes a partir de 2024-2025 bajo la nueva Directiva CSRD. Adicionalmente, la **Taxonomía de la UE** (ambiental y futura social) crea un lenguaje común sobre qué es “sostenible”. Otros países están creando **taxonomías nacionales** (China, Rusia, México en desarrollo, Colombia, Sudáfrica, etc.) inspiradas en la europea o adaptadas a su contexto. Estas taxonomías y normas contables generan un entorno regulatorio donde la información ESG es más comparable y fiable, lo que facilita la toma de decisiones financieras verdes (inversionistas pueden ver qué porcentaje de actividades de una empresa es “verde” según taxonomía, por ejemplo).

Marcos nacionales y legislación

- **Leyes de cambio climático con presupuestos verdes:** Varios países han promulgado leyes marco de cambio climático que incluyen disposiciones sobre presupuesto. Por ejemplo, la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética** de España (2021) incorpora la creación de un informe anual de evaluación de impacto climático del presupuesto general del Estado (presupuesto verde). El Reino Unido, desde la Ley de Cambio Climático 2008, si bien no tenía inicialmente el componente presupuestario, ahora su comité de cambio climático revisa la coherencia del gasto público con las *carbon budgets* quinquenales. Países latinoamericanos como México han discutido reformas para integrar la dimensión climática en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, incluyendo *etiquetado climático*.

- **Reformas fiscales ecológicas:** Varios gobiernos han implementado **impuestos ambientales** (carbono, plásticos de un solo uso, emisiones locales, vertederos, etc.) y a la vez han creado fondos ambientales donde parte de la recaudación se earmarca para financiar acciones verdes. Por ejemplo, Colombia tiene un impuesto al carbono desde 2017 y parte de los fondos alimentan programas de conservación. Costa Rica reasignó impuestos sobre combustibles hacia pago por servicios ambientales. Estas medidas legislativas cambian la composición de ingresos y gastos de una manera más sostenible.
- **Normativas financieras verdes:** Algunos países han emitido **regulaciones financieras:** en la UE, desde 2021 está el Reglamento de Divulgación de Finanzas Sostenibles (SFDR) que obliga a gestores de fondos a revelar cómo integran ESG y categorizar sus fondos (artículo 8 “light green”, artículo 9 “dark green” para los 100% sostenibles). Asimismo, hay directrices sobre cómo bancos y aseguradoras deben gestionar riesgos climáticos (la Autoridad Bancaria Europea emitió guías, etc.). En países como Brasil, desde 2014 el Banco Central exige a bancos incorporar responsabilidad socioambiental en su gestión de riesgos. En México, la CNBV lanzó en 2020 criterios ASG para inversionistas institucionales de forma voluntaria. Estas normas inciden en que las instituciones financieras adopten prácticas verdes (p. ej., evaluaciones ESG de sus clientes, desarrollo de productos verdes, divulgación de huella de carbono de cartera, etc.).
- **Herramientas presupuestarias específicas:** Algunas haciendas públicas han desarrollado sus propias herramientas. Argentina, por ejemplo, implementó en 2020 un módulo de “Presupuesto Verde” en su sistema informático presupuestario para clasificar programas que contribuyen a objetivos ambientales (cambio climático, transición energética, etc.). La Unión Europea solicita a los países miembros reportes de etiquetado climático y ambiental del gasto que financian con fondos NextGenerationEU. Francia no solo publica un informe verde anexo al presupuesto, sino que creó una metodología de “etiquetado” de cada línea de presupuesto central según su impacto en metas climáticas (muy favorable, favorable, neutra, desfavorable, muy desfavorable), lo que evidenció que ~€30 mil millones del presupuesto tenían impacto climático positivo y unos €10 mil millones negativo (principalmente por subsidios fósiles). Esos análisis permiten debates informados para ir corrigiendo incoherencias.

- **Sistemas de inversión pública con criterios de sostenibilidad:** En algunos países, los **Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP)**, que evalúan proyectos antes de incluirlos en presupuesto, han incorporado módulos ambientales. Perú, Chile, Costa Rica exigen una “ficha ambiental” en la formulación de proyectos, o incluso la aprobación del estudio de impacto ambiental antes de la financiación. Si bien esto es más técnico que legal, muchas veces está respaldado por reglamentos o directrices ministeriales.

Herramientas de evaluación y seguimiento

- **Herramientas de modelización y data:** La integración de sostenibilidad en finanzas se apoya en nuevas herramientas analíticas. Por ejemplo, modelos de evaluación de políticas integradas (que simulan impactos económicos y ambientales simultáneamente), plataformas de datos de emisiones (como Climate Watch, que permiten a países rastrear emisiones por sector para vincular con gasto), herramientas de **etiquetado digital** del gasto (usando inteligencia artificial para categorizar transacciones públicas como verdes o no verdes según claves presupuestarias), etc. Para empresas, herramientas de cálculo de huella de carbono corporativa (muchas compañías usan el Protocolo GHG para inventario de emisiones, y ahora también para sus carteras de inversión –*financed emissions*), y herramientas de análisis de ciclo de vida para evaluar impactos de productos.
- **Índices y rankings sostenibles:** La existencia de índices bursátiles sostenibles (Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good, índices de carbono eficiente en bolsas locales) y rankings de desempeño ESG de empresas genera una “metacapa” que influye la asignación de capital. Los gestores financieros verdes los usan para componer carteras o para *engagement*. Asimismo, índices de presupuesto sostenible a nivel países (por ejemplo, el **Índice de Presupuestos Verdes** desarrollado en México por IMCO mide qué tan verde es el presupuesto federal en distintos rubros), o el **Environmental Performance Index** que aunque no trata de finanzas per se, da una idea de áreas donde un país debería invertir más para mejorar.
- **Auditorías y control:** Las Entidades Fiscalizadoras Superiores (Tribunales de Cuentas) de algunos países han empezado a auditar el desempeño ambiental del gasto público. Por ejemplo, auditorías sobre si los subsidios energéticos cumplen objetivos ambientales, o si

el gasto de cierto ministerio está alineado con compromisos ODS. Esto agrega accountability y puede generar recomendaciones vinculantes para reorientar partidas.

- **Capacitación y herramientas de gestión:** Tanto en gobiernos como empresas, la transición a finanzas sostenibles requiere desarrollar capacidades. Se han creado manuales, guías y cursos específicos (por ej., ONU Medio Ambiente tiene un *Green Fiscal Policy Network* con materiales, el BID ofrece cursos en presupuestación verde, etc.). Herramientas como el **Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR)** del PNUD fueron pioneras en revisar en ciertos países qué porcentaje del presupuesto apoyaba adaptación al cambio climático, inspirando reformas. En empresas, metodologías como *Science Based Targets* y *TCFD frameworks* ofrecen guías para traducir metas de sostenibilidad en métricas financieras concretas.

En resumen, los marcos regulatorios y herramientas existentes configuran un **ecosistema de apoyo** para que la presupuestación sostenible y las finanzas verdes pasen de ser prácticas voluntaristas de algunos pioneros a estándares comunes. Aunque todavía hay disparidad entre regiones (por ejemplo, la UE va más rápido normando que otras regiones), se percibe una convergencia global: la sostenibilidad está pasando de “algo deseable” a “algo requerido” en la gestión financiera. Sin embargo, queda camino: muchos de estos marcos aún son incipientes o de cumplimiento parcial. Un desafío es la **armonización** –que las diferentes normas (UE, ISSB, etc.) sean interoperables para no agobiar a entidades con múltiples reportes– y la **implementación real** –no basta tener la ley, se necesita implementarla eficazmente y actualizarla con la ciencia. Las herramientas tecnológicas y analíticas serán grandes aliadas para manejar la complejidad de datos que implica monitorear sostenibilidad en todos los rincones de las finanzas públicas y privadas.

Implicaciones éticas y estratégicas de la presupuestación sostenible

La adopción de la presupuestación sostenible y el análisis financiero verde conlleva implicaciones **éticas y estratégicas** de gran calado para las organizaciones y la sociedad en general. Estos enfoques no solo representan un cambio técnico en cómo se gestionan los números, sino también un cambio de valores y de visión del rol de la empresa o el Estado. A continuación, profundizamos en estas implicaciones:

Implicaciones éticas

Responsabilidad intergeneracional: Una de las consideraciones éticas fundamentales es la responsabilidad hacia las **futuras generaciones**. La presupuestación sostenible integra la preocupación por el largo plazo, asegurando que las decisiones financieras presentes no hipotequen el bienestar de quienes vendrán. Esto entronca con principios de justicia intergeneracional: es éticamente cuestionable que una generación agote recursos naturales, degrade ecosistemas o acumule deudas financieras y ambientales que deberán pagar los jóvenes o los aún no nacidos. Al internalizar costes ambientales, como vimos, se está reconociendo el derecho de otros (presentes y futuros) a un ambiente sano y a recursos disponibles. De esta forma, la presupuestación sostenible operacionaliza la famosa definición de desarrollo sostenible del Informe Brundtland (1987). Ignorar la sostenibilidad en presupuestos implicaría violar este imperativo ético, favoreciendo un **corto-plazismo egoísta**. En cambio, incorporar la sostenibilidad es un acto de **solidaridad intergeneracional**, similar a cómo los fondos de pensiones bien gestionados muestran equidad entre generaciones (no gastando hoy lo necesario para mañana).

Ética de la responsabilidad empresarial y gubernamental: Para las empresas, abrazar las finanzas verdes refleja una evolución desde la visión de Milton Friedman (1970), quien postulaba que la única responsabilidad social de la empresa era maximizar ganancias para sus accionistas, hacia la visión de Edward Freeman (1984) con la **Teoría de los Stakeholders**, que sostiene que las empresas tienen responsabilidades hacia todos sus grupos de interés y hacia la sociedad. Bajo esta óptica, las consideraciones ambientales y sociales ya no son externas a la gestión financiera, sino que forman parte de las obligaciones morales de la dirección de la empresa. Invertir en reducir la huella ecológica, aunque no sea obligatorio por ley, se interpreta como un **deber ético** corporativo –lo cual se alinea también con la creación de valor a largo plazo. En el sector público, la ética entra en juego al decidir entre asignaciones presupuestarias: ¿Es ético seguir destinando grandes sumas a políticas que dañan el medio ambiente (como subsidios a fósiles) sabiendo que agravan la crisis climática y afectan sobre todo a los más vulnerables? ¿Es ético no financiar suficientemente la adaptación de poblaciones pobres a los impactos climáticos? La presupuestación verde obliga a confrontar estos dilemas y a transparentar los **trade-offs** morales detrás del presupuesto.

Equidad intra-generacional: Además de futuras generaciones, está la equidad **entre grupos sociales actuales**. Los problemas ambientales suelen afectar más a comunidades marginadas

(contaminación en zonas pobres, cambio climático golpeando a países en desarrollo). Por tanto, orientando el financiamiento hacia soluciones sostenibles también se promueve justicia social. Por ejemplo, eliminar subsidios a combustibles fósiles, que muchas veces benefician más a clases altas por su mayor consumo, y usar esos recursos para energías limpias accesibles a todos, mejora la equidad. O invertir en transporte público limpio en vez de infraestructura para autos privados beneficia a quienes no poseen automóvil. De esta forma, la presupuestación sostenible puede ser una herramienta de **justicia distributiva**. Eso sí, la transición debe planificarse cuidadosamente para no generar injusticias transitorias (ej. trabajadores de industrias contaminantes que pierden empleos sin apoyo; aumento de tarifas energéticas sin compensar a hogares pobres). Aquí entra la idea de “**transición justa**”, que es un principio ético: toda transformación hacia sostenibilidad debe considerar mecanismos para proteger a los más vulnerables en el proceso (por ejemplo, usando parte del dividendo de un impuesto al carbono para subvencionar transporte a familias de bajos ingresos).

Transparencia y rendición de cuentas: Éticamente, la sociedad tiene derecho a saber cómo se utilizan los recursos públicos y qué consecuencias tiene ello en su entorno. La presupuestación sostenible mejora la **transparencia**, por ejemplo, al revelar cuánto del presupuesto de un país se dedica a objetivos sostenibles vs. cuánto a prácticas nocivas. Esto permite a la ciudadanía exigir cuentas: si un gobierno proclama compromisos ambientales pero su presupuesto cuenta otra historia, queda en evidencia. De igual forma, inversionistas y consumidores pueden tomar decisiones informadas cuando las empresas son transparentes en sus finanzas verdes (divulgando su alineación con ODS, su gasto en gestión ambiental, etc.). La ética de la transparencia es central para generar confianza y credibilidad en un entorno donde el *greenwashing* (fingir ser verde sin serlo de verdad) es un riesgo. La aplicación de estándares como TCFD y reportes ESG rigurosos responde a esta exigencia ética: no engañar a los stakeholders sobre el desempeño sostenible real.

Valor intrínseco de la naturaleza: Desde una perspectiva ética ambiental más profunda, muchos filósofos y ecologistas argumentan que la naturaleza tiene un **valor intrínseco** más allá de su utilidad económica para los humanos. Si se acepta esto, entonces es un imperativo moral evitar la degradación ambiental por respeto a la propia dignidad de los seres vivos y ecosistemas. La presupuestación sostenible puede verse como un reconocimiento parcial de ese valor intrínseco, al asignar recursos a la conservación y al incluir la protección ambiental como fin, no solo como

medio. Aunque en finanzas se traduzca en variables monetarias, detrás subyace el reconocimiento de deberes morales hacia el mundo natural.

Implicaciones estratégicas

Ventaja competitiva y resiliencia: Incorporar la sostenibilidad en las finanzas ya no es solo altruismo, sino también **estrategia inteligente**. Empresas que se adelantan en ajustar sus modelos de negocio a las tendencias verdes suelen obtener **ventajas competitivas**: mejor reputación de marca, fidelidad de clientes conscientes, preferencia de inversionistas ESG, e incluso ahorros de costos por eficiencia. Por ejemplo, compañías que invirtieron temprano en eficiencia energética ahora disfrutan de menores gastos operativos; aquellas que eliminaron sustancias tóxicas de sus productos evitan riesgos de litigios y regulaciones futuras. Desde la perspectiva de *management*, integrar criterios verdes en la planificación es parte de una gestión proactiva del cambio. Además, como se ha visto con la pandemia de COVID-19 y otras disrupciones, empresas con fuertes políticas ESG tienden a ser más **resilientes** frente a crisis, quizás porque están acostumbradas a gestionar riesgos no convencionales y a pensar en el largo plazo. Estratégicamente, la presupuestación sostenible obligatoria (por normativa) podría en unos años nivelar el campo para todos; pero en la actualidad, quienes la adoptan voluntariamente pueden destacarse.

Acceso a capital y costos financieros: Cada vez más, la **estrategia financiera** de empresas y países depende de su desempeño ESG. Los inversionistas institucionales (fondos de pensiones, aseguradoras) han firmado compromisos colectivos (Climate Action 100+, Net Zero Asset Owner Alliance) para descarbonizar portafolios, lo que significa que privilegiarán empresas y bonos soberanos con buenas credenciales ambientales. Esto puede traducirse en **costo de capital más bajo** para los actores sostenibles. De hecho, se ha observado la aparición de un “greenium” o prima verde: los bonos verdes suelen emitirse con cupón ligeramente menor que bonos convencionales equivalentes, por alta demanda de inversionistas sostenibles. Igualmente, bancos ofrecen créditos verdes a tasas preferenciales (y penalizan sectores marrones con tasas mayores o directamente con restricción de crédito). Para los Estados, los organismos multilaterales están canalizando financiamiento concesional hacia proyectos verdes; países que integren presupuestación verde pueden demostrar a donantes y mercados su compromiso, facilitando acceso a financiamiento internacional climático. Todo esto es estratégico: **el dinero está fluyendo hacia lo verde**, y quedarse rezagado en sostenibilidad podría implicar dificultades de financiación en el mediano

plazo. Por el contrario, liderar en finanzas verdes puede abrir nuevas fuentes de capital (fondos de impacto, bonos sostenibles, etc.).

Innovación y transformación del modelo de negocio: Adoptar la sostenibilidad fuerza a pensar de manera creativa en **innovaciones** de productos, servicios y procesos. Desde un punto de vista estratégico corporativo, destinar parte del presupuesto a iniciativas verdes puede detonar desarrollos que aseguren la viabilidad futura de la empresa. Por ejemplo, empresas petroleras que hoy invierten en energías renovables y tecnología de hidrógeno verde están posicionándose para un mundo post-fósil. Las automotrices que reasignan capital masivamente hacia vehículos eléctricos y baterías esperan sobrevivir en un mercado donde en 15-20 años quizá no se vendan coches de combustión en muchas regiones. Así, la planificación financiera sostenible va de la mano con la **gestión de la innovación** y la adaptación estratégica. En lo público, invertir en sectores verdes emergentes (como economía del hidrógeno, restauración ecológica, inteligencia artificial aplicada a eficiencia) puede dar a un país ventaja competitiva en industrias del futuro y generar empleos de calidad –lo que además contribuye a ODS 8 (crecimiento y trabajo decente).

Relaciones con stakeholders y legitimidad: Estratégicamente, las organizaciones sostenibles construyen **mejores relaciones con sus stakeholders**. Una empresa que muestra compromiso genuino con la sustentabilidad tendrá empleados más motivados y orgullosos (especialmente las generaciones jóvenes buscan empleadores con propósito), atraerá talento, y tendrá comunidades locales más dispuestas a aceptarla (licencia social). Esto reduce costos de fricción, protestas o rotación de personal –factores que impactan indirectamente las finanzas. En el caso gubernamental, una gestión fiscal alineada con desarrollo sostenible tiende a gozar de mayor legitimidad ante la ciudadanía, lo cual se traduce en mayor gobernabilidad e incluso en disposición a pagar impuestos (si la gente ve que sus impuestos se utilizan en políticas que aseguran un futuro sostenible). La **confianza** es un activo intangible, y la sostenibilidad se está volviendo un pilar de la confianza: confiar en que la organización no solo busca réditos cortoplacistas sino que cuida intereses comunes.

Cumplimiento regulatorio futuro: Estratégicamente también es una forma de “**future-proofing**” la organización frente a regulaciones venideras. Las exigencias legales en materia ambiental solo pueden endurecerse dado el estado de emergencia climática y ecológica. Quienes adapten ya sus presupuestos y planes estarán mejor posicionados cuando, por ejemplo, se generalicen impuestos

al carbono elevados, o cuando los estándares de eficiencia energética sean obligatorios, etc. Es costoso y arriesgado retrasar la acción para luego verse obligados a cambios abruptos por mandato legal. Como se dice en estrategia, "*compliance by design*": integrar desde el diseño de los planes los criterios que eventualmente serán requeridos por reguladores, evitando quedarse rezagado o enfrentar sanciones.

Reputación y marca país: A nivel de países, la integración de la sostenibilidad en la planificación financiera también tiene implicaciones estratégicas de diplomacia y marca. Países líderes en finanzas verdes (ej. los nórdicos, o Costa Rica en desarrollo sostenible) ganan reputación internacional, pueden influir en la agenda global y atraer inversiones responsables. Incluso en la calificación crediticia soberana empiezan a considerarse riesgos climáticos (S&P y Moody's han advertido que los países con economías muy expuestas a eventos climáticos o transición energética podrían ver mermada su solvencia a largo plazo). Por tanto, es estratégico para un país gestionar esos riesgos vía presupuestación anticipatoria (invirtiendo en adaptación, diversificando su economía), para mantener estabilidad macroeconómica.

Cambio cultural organizacional: Finalmente, adoptar la presupuestación sostenible implica un **cambio cultural** dentro de las organizaciones. Se instaura un pensamiento de “**valor sostenible**” en lugar de solo “valor financiero”. Esto reconfigura indicadores de desempeño, incentivos de empleados (por ejemplo, hoy algunas empresas ligan parte del bonus de sus ejecutivos al logro de objetivos ESG además de financieros), y fomenta una cultura de responsabilidad y propósito compartido. Estratégicamente, las organizaciones con culturas fuertes, donde el personal entiende y abraza la misión sostenible, suelen superar a competidores menos cohesionados. Es un intangible estratégico: un propósito inspirador (como ser líder en soluciones sostenibles) motiva a la innovación, al compromiso y a la resiliencia.

En conclusión, las implicaciones éticas y estratégicas de la presupuestación sostenible están estrechamente entrelazadas. **Ética y estrategia convergen** en la sostenibilidad: actuar correctamente (éticamente) respecto al planeta y la sociedad resulta ser también lo más inteligente a largo plazo (estratégicamente) para la supervivencia y éxito de la organización. Se rompe así la dicotomía tradicional que oponía lo “moral” a lo “rentable”. Por supuesto, siguen existiendo tensiones en la práctica –por ejemplo, decisiones donde el beneficio ambiental puede conllevar un sacrificio financiero inmediato– pero cada vez más se reconoce que ignorar la sostenibilidad

conlleva costos mayores a la larga. En suma, la integración de criterios verdes en las finanzas representa una **evolución del pacto ético** de empresas y gobiernos con la sociedad, a la vez que una **transformación estratégica** necesaria para navegar un siglo XXI definido por los desafíos ambientales globales.

Conclusiones

La **presupuestación sostenible y el análisis financiero con enfoque verde** representan una evolución indispensable de las prácticas financieras tradicionales frente a los desafíos del siglo XXI. A lo largo de este capítulo hemos examinado cómo estas aproximaciones incorporan de manera sistemática criterios ambientales y sociales en la planificación y evaluación financiera, alineando las decisiones de gasto e inversión con los objetivos del desarrollo sostenible y la acción climática.

En primer lugar, hemos definido los fundamentos conceptuales: un **presupuesto sostenible** –sea público o corporativo– extiende los objetivos más allá del resultado financiero, integrando metas de sostenibilidad (sociales y ambientales) y adoptando un horizonte temporal más largo y holístico. Este cambio responde a la creciente consciencia de que las decisiones financieras no ocurren en el vacío, sino que impactan profundamente en el entorno y en las comunidades. La presupuestación sostenible emerge entonces como un puente entre los compromisos de sostenibilidad declarados y la gestión financiera cotidiana, superando la brecha detectada en muchas organizaciones donde lo ambiental quedaba relegado a informes voluntarios sin permear la asignación real de recursos. Del mismo modo, el **análisis financiero verde** amplía las metodologías de evaluación para reflejar riesgos y valores tradicionalmente ignorados –desde costos de carbono hasta beneficios sociales–, enriqueciéndose con principios como la internalización de externalidades, la evaluación de riesgos climáticos y la integración de criterios ESG. Estas herramientas permiten una valoración más completa del **valor total** de las inversiones, evidenciando, por ejemplo, que proyectos con retornos financieros modestos pueden ser altamente deseables cuando se consideran sus retornos ambientales y sociales (y viceversa).

A nivel de **evolución histórica**, se ha observado cómo la presión social, los acuerdos internacionales (ODS, Acuerdo de París) y la aparición de marcos voluntarios y regulatorios han impulsado una transición de las finanzas hacia la sostenibilidad. Lo que empezó como iniciativas aisladas de RSC o “presupuestos verdes” piloto en algunos países, se está transformando en nuevas

normas y estándares globales. Hoy en día, es cada vez más común que los presupuestos nacionales incluyan evaluaciones del aporte a objetivos climáticos, que las empresas reporten su porcentaje de inversiones verdes, o que los inversionistas exijan información ESG comparable. La evolución, sin embargo, es desigual: mientras ciertas economías y compañías han incorporado profundamente estos conceptos (volviéndose modelos a seguir), otras recién comienzan o se resisten debido a inercias institucionales o a la percepción de costos. No obstante, la tendencia general es clara e impulsada tanto por convicción ética como por interés propio: las finanzas sostenibles han pasado de ser una opción marginal a un **imperativo** para asegurar la resiliencia económica en un mundo cambiante.

En la práctica corporativa, integrar la sostenibilidad en la planificación financiera se traduce en cambios tangibles: presupuestos que dedican partidas significativas a eficiencia energética, reducción de emisiones, formación en seguridad laboral; análisis de proyectos que incorporan en sus flujos de caja el precio del carbono o la depreciación de activos altamente emisores; consejos de administración que revisan no solo los estados financieros tradicionales sino también **indicadores clave de desempeño sostenible**. Empresas pioneras, al adoptar estos enfoques, han logrado no solo mejorar su huella ambiental sino fortalecer su posición de mercado, demostrando que **“hacer lo correcto” puede ir de la mano con “hacerlo rentable”**. En el sector público, la presupuestación sostenible se refleja en esfuerzos por alinear el gasto con las metas de desarrollo –por ejemplo, ajustando asignaciones presupuestarias para potenciar los ODS rezagados, o eliminando gradualmente subvenciones perjudiciales para redirigir recursos hacia inversiones verdes. Países que implementan presupuestos verdes logran mayor coherencia en sus políticas: evitan gastar con una mano en revertir problemas que con la otra mano se siguen creando. Un mensaje central de este capítulo es que la coherencia y la visión integral son fundamentales: de poco sirve destinar fondos a proyectos ambientales si simultáneamente se financian actividades que causan daños mayores. La presupuestación sostenible busca precisamente **romper esos compartimientos estancos** y reorientar el conjunto de la acción financiera hacia la sostenibilidad.

Hemos también identificado una serie de **marcos regulatorios y herramientas** que están catalizando este cambio, desde niveles macro (normas internacionales, coaliciones de bancos centrales, taxonomías verdes) hasta micro (indicadores, metodologías de evaluación). Esto demuestra que la infraestructura para apoyar las finanzas sostenibles se está construyendo

rápidamente, aunque su efectiva implementación todavía enfrenta desafíos, como la necesidad de mayor capacidad técnica, datos de calidad, y armonización de criterios entre jurisdicciones. El éxito de la presupuestación sostenible dependerá en gran medida de la **colaboración interdisciplinaria**: economistas, expertos financieros, científicos ambientales, sociólogos y otros deben trabajar juntos para mejorar las métricas y métodos, evitando enfoques simplistas. Por ejemplo, valorar un servicio ambiental es complejo y puede requerir la confluencia de ciencia ecológica con técnicas financieras; diseñar un presupuesto alineado a ODS demanda comprensión de políticas sectoriales y de mecanismos presupuestarios a la vez.

En cuanto a las **implicaciones éticas y estratégicas**, se destacó que integrar sostenibilidad en las finanzas no es solo un asunto técnico, sino un reflejo de valores y una apuesta por el futuro. Éticamente, representa asumir la responsabilidad en la esfera financiera de consecuencias que antes se consideraban “externalidades”, haciendo justicia tanto a otros seres humanos (actuales y futuros) como al entorno natural. Estratégicamente, se ha convertido en una fuente de ventaja competitiva y resiliencia: las organizaciones que se anticipan a los riesgos y tendencias de sostenibilidad están mejor posicionadas para perdurar y prosperar. En contrapartida, aquellas que ignoran estas señales se exponen a riesgos crecientes: desde perder relevancia en mercados cambiantes hasta enfrentar costos súbitos por crisis ambientales o medidas regulatorias drásticas.

En suma, la **presupuestación sostenible y el análisis financiero verde** no son modas pasajeras, sino componentes centrales de un **nuevo paradigma de gestión financiera** que está emergiendo. Este paradigma reconoce los límites planetarios y la necesidad de compatibilizar las decisiones económicas con la salud del ecosistema global y el bienestar social. Si el siglo XX estuvo dominado por la optimización financiera aislada, el siglo XXI exige una **optimización multidimensional**: maximizar el valor económico y el valor social y el valor ambiental. Lograr este equilibrio es complejo, pero las herramientas, casos y marcos que hemos revisado muestran que es factible y que ya se está haciendo en múltiples contextos.

Para finalizar, cabe resaltar que el tránsito hacia presupuestación sostenible es un **proceso progresivo**. No ocurrirá de la noche a la mañana ni sin tropiezos. Será necesario seguir refinando metodologías (¿cómo mejorar la medición de impacto? ¿cómo lidiar con la incertidumbre de largo plazo?), superando resistencias (de quienes temen perder privilegios o incurrir en costos), y compartiendo experiencias exitosas que sirvan de modelo. La academia tiene un rol vital en

proporcionar el respaldo teórico y la evidencia empírica que sustente estas prácticas, al igual que los centros de investigación y organizaciones internacionales. Por su parte, los tomadores de decisión –ministros de finanzas, directores financieros, inversores– deben ejercer **liderazgo valiente**, atreviéndose a innovar y a mirar más allá de los resultados inmediatos, comunicando con transparencia los beneficios de este cambio de enfoque.

En conclusión, incorporar la sostenibilidad en la gestión financiera no solo es posible sino imperativo. Como sociedad, enfrentamos la enorme tarea de reorientar el rumbo para evitar crisis ambientales catastróficas y construir economías más inclusivas y resilientes. La forma en que presupuestamos y evaluamos nuestras opciones financieras puede ser un potente aliado en esa misión o, si seguimos con prácticas de antaño, un obstáculo. Afortunadamente, el movimiento hacia finanzas sostenibles está ganando tracción. La evidencia sugiere que quienes se suman a él no solo contribuyen al bien común, sino que también aseguran un mejor futuro para sí mismos. Así, la presupuestación sostenible y el análisis financiero verde se erigen como **elementos clave de la transformación hacia un desarrollo verdaderamente sostenible**, demostrando en los hechos que es viable “**poner números verdes a los sueños verdes**” y convertir las aspiraciones de un mundo más sustentable en realidades palpables respaldadas por decisiones financieras sólidas y responsables.

Referencias

- Alegría, A. (2023, 27 de agosto). *Subsidios a combustibles fósiles aumentaron a 7 billones de dólares: FMI*. Periódico La Jornada. Disponible en <https://www.jornada.com.mx/2023/08/27/economia/017n1eco>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). *Presupuestos públicos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Notas de Planificación para el Desarrollo N°7. Santiago: CEPAL. Disponible en Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo.
- Conexión ESAN. (2018, 20 de noviembre). *¿Cómo evaluar un proyecto sostenible?*. Conexión ESAN (blog de ESAN Graduate School of Business). Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-evaluar-un-proyecto-sostenible>

- Gaspar Cabrera, M. (2025, 10 de marzo). *La necesidad de un presupuesto sostenible para la conservación del medio ambiente*. Eje Global. Recuperado de <https://eje-global.com/politica/la-necesidad-de-un-presupuesto-sostenible-para-la-conservacion-del-medio-ambiente/>
- Green Climate Fund (GCF). (s.f.). *Investment criteria – Fondo Verde para el Clima*. (Consultado en línea en el sitio del Ministerio de Hacienda de Chile: [https://fondoverde.hacienda.cl/...](https://fondoverde.hacienda.cl/)). [El GCF establece seis criterios para evaluar proyectos: impacto climático, cambio de paradigma, co-beneficios de desarrollo sostenible, necesidades del receptor, apropiación país, eficiencia].
- Grupo SURA. (2024, 31 de octubre). *La integración de criterios ASG en el sector financiero: una meta clara para la banca de inversión, los seguros y los gestores de fondos*. (Nota de prensa). Recuperado de <https://www.gruposura.com/noticia/criterios-asg-sector-financiero-meta-banca-inversion-seguros-gestores/>
- Luque Vilchez, M., Quesada Sánchez, M. S. A., & Gómez Nicolás, P. (2022). *El presupuesto sostenible: una propuesta teórico-conceptual*. Revista de Contabilidad y Tributación CEF, (477), 163-200.
- Marchese, D., Reynolds, E., Bates, M. E., Morgan, H., Clark, S. S., & Linkov, I. (2018). *Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications*. **Science of the Total Environment**, **613**, 1275-1283.
- Pimenta, C. (2022, 8 de diciembre). *Presupuesto verde basado en resultados para una gestión efectiva del gasto público relacionado con el cambio climático*. Blog *Gestión Fiscal* del Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en <https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/es/presupuesto-verde-basado-en-resultados/>
- Red Española del Pacto Mundial & Spainsif. (2020). *Las finanzas sostenibles, imprescindibles para impulsar el cumplimiento de la Agenda 2030*. Pacto Mundial de Naciones Unidas (Centro Regional de España). Recuperado de <https://www.pactomundial.org/noticia/las-finanzas-sostenibles-imprescindibles-para-impulsar-el-cumplimiento-de-la-agenda-2030/>

- Uribe, L. (Grupo SURA). (2023). Declaraciones citadas en *La integración de criterios ASG en el sector financiero...* (Grupo SURA) sobre el crecimiento del interés de los inversionistas en la incorporación de criterios ASG.
- World Economic Forum. (2020). *Measuring Stakeholder Capitalism: Towards Common Metrics and Consistent Reporting of Sustainable Value Creation*. (Informe que promueve la medición de desempeño ESG en las empresas, alineado con ODS).

Capítulo 3

Auditoría y reportes de sostenibilidad

Washington Alfredo Camacho Villota
wcamacho@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
<https://orcid.org/0000-0001-7035-5657>

Introducción

En las últimas décadas, la **sostenibilidad corporativa** ha pasado de ser un concepto voluntario y filantrópico a un pilar central en la gestión empresarial. Las organizaciones enfrentan una creciente demanda de **transparencia** por parte de inversores, reguladores y sociedad civil sobre sus impactos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG). En respuesta, se han masificado los **informes de sostenibilidad o reportes no financieros**, que complementan la información financiera tradicional con datos sobre desempeño ambiental, prácticas laborales, contribución social y gobierno corporativo. Según encuestas globales, la divulgación de información ESG ha crecido de forma constante: *el 96% de las 250 empresas más grandes del mundo (G250) y el 79% de las 100 principales empresas en 58 países (NI100) ya reportan alguna forma de información de sostenibilidad*. Además, los reportes tienden cada vez más a seguir **normas estandarizadas**, convergiendo en marcos como GRI, SASB y TCFD.

En paralelo a la difusión de los informes ESG, surge la **auditoría de sostenibilidad** como herramienta clave para asegurar la **calidad, veracidad y credibilidad** de la información reportada. Este capítulo aborda los **fundamentos conceptuales** de la auditoría de sostenibilidad, los **distintos tipos de auditoría** aplicables (interna, externa, de cumplimiento), la **evolución histórica** de los reportes de sostenibilidad, los principales **marcos y normativas internacionales** (GRI, SASB, TCFD, ISSB), los **procesos de verificación y aseguramiento** de la información no financiera, el **rol de la auditoría en la transparencia ESG**, y las **implicaciones éticas y estratégicas** de la divulgación no financiera. Se presenta un análisis teórico con soporte en referencias académicas, marcos regulatorios vigentes y ejemplos prácticos, siguiendo un estilo académico formal y las normas de citación APA 7ª edición.

Fundamentos conceptuales de la auditoría de sostenibilidad

La **auditoría de sostenibilidad** puede definirse como un proceso sistemático de evaluación y verificación del desempeño de una organización en relación con sus impactos **ambientales, sociales y económicos**. A diferencia de la auditoría financiera tradicional (centrada en las cifras económicas), la auditoría de sostenibilidad examina *cómo la organización gestiona sus recursos naturales, trata a sus empleados, interactúa con las comunidades y minimiza su huella ambiental*. Su propósito principal es **garantizar la confiabilidad** de la información no financiera divulgada y **mejorar el desempeño** ESG de la entidad. En esencia, se busca que los informes de sostenibilidad reflejen de manera fiel la “*triple cuenta de resultados*” de la empresa –económica, social y ambiental– concepto planteado por John Elkington (1997) para evaluar la sostenibilidad corporativa.

Desde una perspectiva teórica, la auditoría de sostenibilidad se apoya en enfoques como la **teoría de stakeholders** de Freeman (1984), que postula que la empresa debe rendir cuentas no solo a los accionistas sino a todos sus grupos de interés relevantes. Así, la transparencia en asuntos sociales y ambientales es fundamental para mantener la **legitimidad** y la confianza de la sociedad en la empresa. También se vincula con la **teoría de la legitimidad**, según la cual las organizaciones divulgan información de sostenibilidad para demostrar que sus actividades son congruentes con los valores y expectativas sociales, asegurando así su licencia social para operar.

En la práctica, la auditoría de sostenibilidad cubre múltiples dimensiones: verifica indicadores ambientales (como emisiones de carbono, consumo de agua, gestión de residuos), examina prácticas laborales y de derechos humanos, evalúa políticas anticorrupción y de gobernanza, entre otros. Abarca no solo la **exactitud de los datos cuantitativos** presentados en el informe, sino también la **veracidad de las declaraciones cualitativas** y el cumplimiento de criterios o compromisos voluntarios asumidos. Un informe de sostenibilidad sólido debe incluir *contexto y alcance de la auditoría, indicadores clave de desempeño, comparativos históricos, objetivos futuros y explicitar cualquier limitación o supuesto en los datos*.

Tipos de auditoría de sostenibilidad

En el ámbito de la sostenibilidad corporativa se pueden distinguir varios **tipos de auditoría** o aseguramiento, según su alcance, origen y propósito principal. Los más relevantes son:

- **Auditoría interna de sostenibilidad:** realizada por el equipo de auditoría interna o de control interno de la propia organización. Su enfoque es **evaluar desde adentro** los procesos, controles y datos ESG de la empresa, con el fin de identificar riesgos, **verificar el cumplimiento de políticas internas** y objetivos de sostenibilidad, y recomendar mejoras. La auditoría interna de sostenibilidad apoya la integración de los criterios ESG en la gestión diaria, revisando por ejemplo la eficacia de controles ambientales, la calidad de los datos de huella de carbono reportados, o la alineación de iniciativas sociales con la estrategia corporativa. Dado su conocimiento profundo de la empresa, el auditor interno puede monitorear continuamente los **riesgos ESG emergentes** y asegurar que las **prácticas éticas y de buen gobierno** se cumplan en materia de sostenibilidad.
- **Auditoría externa (aseguramiento independiente):** es llevada a cabo por auditores o consultores independientes, ajenos a la organización, para proveer una **opinión imparcial** sobre la confiabilidad del informe de sostenibilidad. Suele materializarse en un **encargo de aseguramiento** según estándares internacionales (v.g. ISAE 3000 o AA1000AS), resultando en un *informe de verificación* adjunto al reporte. Por ejemplo, la normativa europea reciente exige que los informes de sostenibilidad estén sujetos a una verificación externa de “**aseguramiento limitado**” a partir de 2025. Esto implica que auditores independientes evalúen la **precisión y consistencia** de la información presentada, emitiendo una conclusión con nivel moderado de seguridad (no se afirma absoluta exactitud, sino que no se han hallado indicios de errores materiales). Con el tiempo, se prevé escalar a un “aseguramiento razonable” (similar al de auditorías financieras) hacia 2028, conforme evolucionen las normas de auditoría de sostenibilidad. La auditoría externa aporta **credibilidad pública** a los datos ESG, al ser efectuada por profesionales independientes y especializados.
- **Auditoría de cumplimiento (compliance):** este tipo de auditoría examina sistemáticamente la **adhesión de la organización a reglas, regulaciones y estándares** aplicables en materia ESG. Su objetivo es verificar si las operaciones, políticas y procedimientos de la empresa se ajustan a los **requisitos legales**, normativas sectoriales y protocolos internos relevantes. En el contexto de sostenibilidad, una auditoría de cumplimiento puede revisar, por ejemplo, si se cumple con leyes ambientales (límites de

emisiones, vertidos, gestión de residuos peligrosos), con normas laborales y de seguridad social, o con **estándares voluntarios** que la empresa haya adoptado (p. ej., certificaciones ISO 14001 de gestión ambiental, códigos éticos, etc.). Es un **chequeo exhaustivo** que garantiza que la organización opera dentro de los límites legales y éticos, detectando desviaciones para corregirlas. Estas auditorías pueden ser realizadas por personal interno (área de compliance) o por auditores externos especializados, y suelen enfocarse en prevenir riesgos de **sanciones legales** o daños reputacionales por incumplimientos.

Cabe mencionar que, en la práctica, estos tipos de auditoría pueden **complementarse**. Por ejemplo, la auditoría interna puede preparar el camino para la auditoría externa al robustecer los controles y la calidad de datos ESG; a su vez, la auditoría externa independiente suele focalizarse en la **verificación del informe publicado**, mientras que las auditorías de cumplimiento (internas o por entes reguladores) aseguran el **acatamiento normativo** continuo. Todos estos enfoques, sin embargo, comparten el fin último de **eleva la confianza** en la información de sostenibilidad presentada por la empresa y de **mejorar su desempeño responsable**.

Evolución de los reportes de sostenibilidad

El **reporte de sostenibilidad** corporativa tiene sus orígenes a finales del siglo XX como una práctica voluntaria y pionera, y ha evolucionado hasta convertirse en un componente **casi obligatorio** de la comunicación empresarial en el siglo XXI. En los años 90, solo unas pocas empresas publicaban informes sobre su responsabilidad social o impactos ambientales, generalmente motivadas por escándalos ambientales o por una cultura corporativa progresista. Un hito conceptual importante fue la introducción del término “*Triple Bottom Line*” (triple resultado) por John Elkington en 1997, enfatizando que junto al desempeño financiero, las empresas deben rendir cuentas de su desempeño **ambiental** y **social**. Este marco de triple balance asentó la idea de que el éxito empresarial debe medirse de forma **integral**, considerando las tres dimensiones de la sostenibilidad (también sintetizadas como *People, Planet, Profit*).

A partir de entonces, **iniciativas globales** impulsaron la estandarización y difusión de los informes no financieros. En 1997 se fundó la *Global Reporting Initiative (GRI)*, que publicó en el año 2000 las primeras guías para la elaboración de memorias de sostenibilidad, con un enfoque multistakeholder. La GRI se convirtió en el marco más adoptado mundialmente, promoviendo buenas prácticas de reporte en temas económicos, ambientales y sociales. Sus estándares,

desarrollados con amplia participación de diversos grupos de interés, han sido continuamente actualizados y sirven como referencia central hasta la actualidad. Los **Estándares GRI** son considerados “*mejores prácticas internacionales diseñadas para informar al público de una variedad de impactos económicos, ambientales y sociales*”. En 2016, GRI transformó sus guías en un conjunto modular de estándares, y en 2021 lanzó una revisión completa (GRI Universal, Sectoriales y Temáticos) para fortalecer conceptos como la *materialidad de impacto*. Gracias a estos esfuerzos, hacia 2010 ya miles de empresas publicaban informes GRI. De hecho, al 2022 se reporta que **78% de las 250 empresas más grandes del mundo (G250)** seguían los estándares GRI en sus informes de sostenibilidad, reflejando la amplia aceptación de este marco.

En paralelo, surgieron otros marcos especializados. En 2011 se creó el *Sustainability Accounting Standards Board (SASB)* en Estados Unidos, con la misión de desarrollar **estándares sectoriales** para divulgación de información ESG material para inversionistas. SASB identificó los temas ESG más relevantes financieramente en 77 industrias, proporcionando métricas comparables enfocadas en cómo los factores de sostenibilidad impactan el valor de la empresa. A diferencia de GRI, centrado en la responsabilidad frente a todos los stakeholders, SASB adopta una perspectiva de **materialidad financiera**, es decir, se enfoca en el subconjunto de cuestiones ESG que pueden influir en la situación financiera o valorización de la empresa. Esta visión complementó el panorama de reportes voluntarios al ofrecer un lenguaje común para que las empresas comuniquen a los mercados de capital información ESG *específica de su industria*. Con el tiempo, numerosas empresas –especialmente en EE. UU.– comenzaron a reportar según estándares SASB para atender las demandas de inversores. Estudios recientes muestran que alrededor de la mitad de las grandes empresas globales ya incorporan indicadores SASB en sus informes.

Otra iniciativa crucial fue la creación en 2015 del *Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)* bajo auspicio del Financial Stability Board. En junio de 2017, la TCFD publicó sus **recomendaciones** para reportar los riesgos financieros relacionados con el clima, buscando mejorar la comprensión de inversores sobre el impacto del cambio climático en las empresas. Estas recomendaciones estructuraron la divulgación climática en cuatro pilares: **Gobernanza, Estrategia, Gestión de Riesgos, Métricas y Objetivos**, un marco adoptable por cualquier organización. El enfoque del TCFD fue netamente financiero –integrar la información de *riesgos y oportunidades climáticos* en los reportes para evitar *shocks* sistémicos y ayudar a la

toma de decisiones informadas. La rápida aceptación de TCFD a nivel internacional (respaldado por casi 5,000 organizaciones en pocos años) lo convirtió en un estándar de facto para la **divulgación climática**, e inspiró regulaciones que hoy lo exigen (por ejemplo, Reino Unido mandata reporte alineado a TCFD para empresas cotizadas). Para 2023, las recomendaciones TCFD han sido integradas en las nuevas normas de sostenibilidad de IFRS (ver más adelante), consolidando su legado.

Simultáneamente, se desarrolló el concepto de **Reporte Integrado** promovido por el International Integrated Reporting Council (IIRC), fundado en 2010. El <IR> Framework, publicado en 2013, propuso unificar en un solo informe conciso la información financiera con la de creación de valor sostenible, mostrando la interdependencia entre el desempeño financiero y no financiero. Si bien el <IR> fue voluntario, muchas empresas líderes adoptaron reportes integrados para comunicar de forma holística su estrategia, gobierno y resultados en el corto, mediano y largo plazo. La visión integrada influyó en la creciente **convergencia** entre reportes financieros y de sostenibilidad.

La **década de 2020** marcó un punto de inflexión con avances hacia la **obligatoriedad y unificación** de estándares. Por un lado, la Unión Europea aprobó en 2022 la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) que *obliga* a decenas de miles de empresas a publicar informes de sostenibilidad estandarizados a partir de 2024-2025. La CSRD introduce los *Estándares Europeos de Reporte de Sostenibilidad (ESRS)* desarrollados por EFRAG, alineados en gran medida con GRI y TCFD, y exige auditoría del informe. Un concepto innovador en la CSRD es la **doble materialidad**, donde las empresas deben reportar tanto *cómo impactan ellas al medio ambiente y la sociedad* (perspectiva “inside-out”) como *cómo los factores ESG externos las afectan financieramente* (perspectiva “outside-in”). Esta doble perspectiva garantiza una visión más completa y honesta de la sostenibilidad corporativa, y refleja la evolución normativa hacia exigir información ESG **más rigurosa y comparable**.

Por otro lado, a nivel global, la Fundación IFRS anunció en noviembre de 2021 la creación del *International Sustainability Standards Board (ISSB)* con el objetivo de desarrollar un **marco único y global** para informes de sostenibilidad. El ISSB opera junto al IASB (que establece las normas contables financieras IFRS), y se encarga de producir las nuevas **Normas IFRS de Divulgación de Sostenibilidad**. En junio de 2023, el ISSB emitió sus dos primeras normas: la *NIIF S1 “Requerimientos Generales para la Divulgación de información de Sostenibilidad”* y la *NIIF S2*

“Divulgación de información relacionada con el Clima”. Estas normas inaugurales proporcionan una base global para que las empresas reporten información de sostenibilidad relevante para inversores, buscando eliminar la confusión creada por marcos fragmentados. Las NIIF S1 y S2 adoptan explícitamente la estructura de pilares del TCFD (gobernanza, estrategia, gestión de riesgos, métricas y objetivos), requiriendo divulgaciones sobre *riesgos y oportunidades de sostenibilidad significativos* junto a los estados financieros tradicionales para resaltar la conexión entre ambos. En particular, la NIIF S2 sobre clima exige detallar la **resiliencia estratégica** ante distintos escenarios de cambio climático (incluyendo análisis de escenarios 2°C), la gobernanza del tema climático, la gestión de riesgos climáticos y métricas clave como emisiones *Scope 1, 2 y 3*. Además, el ISSB ha incorporado los estándares SASB como referencia para desarrollar guías sectoriales, asumiendo oficialmente en 2022 la responsabilidad de mantener y alinear las normas SASB dentro del nuevo sistema. Con más de 140 jurisdicciones que ya usan normas IFRS contables, se espera que las normas IFRS de sostenibilidad sean ampliamente adoptadas, ya sea de forma voluntaria o mediante incorporación en legislaciones nacionales.

En síntesis, la evolución de los reportes de sostenibilidad ha transitado de una fase *voluntaria y orientada a la rendición de cuentas moral* (años 1990-2000), a una fase de *estandarización y creciente adopción global* (años 2000-2010), y finalmente a una fase actual de *convergencia y obligatoriedad* (2020 en adelante), donde reporting ESG y financiero comienzan a integrarse bajo marcos regulatorios exigibles. Hoy las empresas operan en un entorno donde **no reportar información ESG ya no es opción** sin incurrir en riesgos reputacionales, y donde la calidad de esos reportes es escrutada cuidadosamente por aseguradores, inversores y reguladores. La tendencia hacia la **información no financiera auditada y estandarizada** promete mejorar la comparabilidad y confianza en los datos de sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones hacia un desarrollo corporativo más sostenible.

Marcos y normativas internacionales relevantes

A continuación, se presentan los principales **marcos internacionales** que orientan la elaboración de informes de sostenibilidad y la divulgación ESG, así como normativas emergentes, destacando su enfoque y uso:

- **Global Reporting Initiative (GRI)** – *Marco global multi-stakeholder*: GRI es la referencia más difundida para reportes de sostenibilidad corporativa. Sus **Estándares GRI**

proporcionan principios e indicadores para que las organizaciones informen sus impactos económicos, ambientales y sociales de forma estructurada. Los Estándares GRI se conciben como “*mejores prácticas internacionales*” en materia de reporte de impactos, ayudando a las empresas a revelar tanto contribuciones positivas como negativas al desarrollo sostenible. El sistema GRI es modular: incluye Estándares Universales (aplicables a cualquier organización), Estándares Sectoriales (para industrias específicas) y Estándares Temáticos (sobre asuntos particulares como emisiones, agua, diversidad, etc.). Un concepto central es la **materialidad** desde la óptica de impactos: la empresa debe identificar qué temas ESG son materialmente importantes por su significancia para los stakeholders y por sus efectos en economía, sociedad y ambiente, y reportar exhaustivamente sobre ellos. GRI promueve la **transparencia balanceada**, es decir, reportar tanto logros como retos; y la inclusión de las expectativas de las partes interesadas en el contenido del informe. Actualmente, GRI es adoptado por organizaciones de todos los sectores y tamaños; su carácter voluntario ha ido permeando a requerimientos regulatorios (por ejemplo, los ESRS de la UE guardan alineación con GRI). Al seguir GRI, una empresa busca demostrar **rendición de cuentas integral** ante la sociedad, reflejando su desempeño ESG con indicadores comparables globalmente.

- **Sustainability Accounting Standards Board (SASB)** – *Estándares ESG sectoriales para inversores*: SASB desarrolló un conjunto de **77 normas sectoriales** que identifican un subconjunto de temas ambientales, sociales y de gobernanza que son **financieramente materiales** para cada industria. La premisa es que la relevancia de los aspectos ESG varía por sector (e.g., emisiones y seguridad son críticos en petróleo, mientras privacidad de datos y accesibilidad en tecnología). Las normas SASB permiten a las empresas enfocar sus informes en *los temas de sostenibilidad que afectan su valor empresarial*, a la vez que ofrecen a los inversores un marco de **comparabilidad entre compañías de un mismo sector**. A diferencia de GRI u otros marcos generales, SASB se centra explícitamente en el impacto financiero de la sostenibilidad: se busca facilitar la conversación entre empresas e inversionistas destacando cómo las cuestiones ESG pueden influir en ingresos, costos, activos, pasivos o costo de capital de la firma. Importante, SASB no excluye que la empresa también reporte usando GRI, TCFD u otros; más bien es **complementario**, cubriendo la necesidad de información para mercados de capital. En 2022, SASB se integró bajo el ISSB

de la Fundación IFRS, consolidando su importancia como *normativa reconocida globalmente* para información ESG comparable por industria. El ISSB ha declarado que mantendrá y alineará las métricas SASB en su sistema, y de hecho las organizaciones pueden seguir usando estándares SASB mientras implementan NIIF S1/S2. En la actualidad, **SASB es voluntario**, pero su uso posiciona a las empresas a la vanguardia en preparación para requisitos regulatorios venideros. Muchas empresas líderes en EE. UU. y América Latina han adoptado indicadores SASB para comunicar su gestión de *riesgos y oportunidades ESG específicos del negocio*, respondiendo a inversores que integran criterios de sostenibilidad en sus decisiones.

- **Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)** – *Recomendaciones de divulgación climática*: La TCFD, creada por encargo del G20 en 2015, publicó en 2017 un marco voluntario de **revelación de información financiera relacionada con el clima**. El objetivo de las recomendaciones TCFD es proveer a inversores y prestamistas información transparente, consistente y comparable sobre *los riesgos y oportunidades que el cambio climático supone para cada empresa*. La TCFD define dos grandes categorías de riesgos climáticos: **riesgos de transición** (derivados de cambios regulatorios, tecnológicos, de mercado en la transición a economía baja en carbono) y **riesgos físicos** (impactos directos del cambio climático, como eventos extremos, aumento del nivel del mar, etc.). Su innovación fue estructurar la divulgación en **cuatro áreas clave** que deben incorporarse en los informes corporativos existentes: (1) **Gobernanza** – la supervisión y rol de la dirección en gestionar riesgos climáticos; (2) **Estrategia** – los riesgos y oportunidades climáticos identificados a corto, mediano y largo plazo, su impacto potencial en la estrategia y resiliencia del modelo de negocio bajo distintos escenarios (incluyendo 2 °C); (3) **Gestión de riesgos** – cómo se identifican, evalúan y gestionan los riesgos climáticos, e integración de estos procesos en la gestión de riesgos corporativa; (4) **Métricas y objetivos** – los indicadores utilizados para monitorear riesgos y oportunidades climáticos (incluyendo reporte obligatorio de emisiones de GEI de **Alcance 1, 2 y 3**), así como los objetivos de reducción y el desempeño frente a ellos. Estas recomendaciones han sido ampliamente adoptadas: para 2022, un estudio de KPMG reveló que TCFD es el marco de reporte de más rápido crecimiento, ya aplicado por 43% de las empresas G250. Además, la influencia de TCFD es evidente en regulaciones (por ej., la **NIIF S2** del ISSB se basa en TCFD) y en

iniciativas como la futura *Task Force on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)*, que extiende la idea a riesgos de biodiversidad. La TCFD demostró que la información climática puede –y debe– integrarse en las divulgaciones financieras tradicionales, sentando las bases para evaluar la **exposición al riesgo climático** de empresas e inversores a nivel sistémico.

- **International Sustainability Standards Board (ISSB)** – *Normas IFRS de divulgación de sostenibilidad*: El ISSB, creado en 2021 bajo la Fundación IFRS, representa el esfuerzo más reciente por establecer un **estándar global unificado** para la información ESG. En junio de 2023 emitió sus primeras normas: **IFRS S1** (Requerimientos Generales de divulgación de sostenibilidad) e **IFRS S2** (Divulgación relacionada con el Clima). Estas normas –denominadas en español NIIF S1 y S2– buscan servir de “*base global integral*” para la elaboración de informes de sostenibilidad comparables, centrándose inicialmente en información material para inversores. La NIIF S1 exige a las empresas divulgar todos los **riesgos y oportunidades significativos** relacionados con la sostenibilidad que puedan influir en el valor de la empresa, abarcando temas ESG más amplios (no solo clima). Por su parte, la NIIF S2 especifica divulgaciones detalladas sobre **riesgos y oportunidades climáticos**, incorporando elementos como análisis de escenarios, metas de reducción de emisiones y gobernanza climática. Un aspecto importante es que las normas ISSB *incorporan y consolidan* marcos preexistentes: adoptan la estructura y recomendaciones TCFD, reconocen y piensan alinear en el tiempo las métricas **SASB** en un sistema integrado, y se diseñaron para complementarse con normativas locales (por ejemplo, la ISSB colabora con Europa para armonizar sus normas con los ESRS de la CSRD). El enfoque de materialidad del ISSB actualmente es de “**valor para el inversor**” (monomaterialidad financiera), aunque se espera considerar información de impacto en el futuro. Muchas jurisdicciones están evaluando adoptar IFRS S1 y S2: países como el Reino Unido, Canadá, Japón, Australia, entre otros, han manifestado apoyo, y en algunos casos podrían incorporarlas a exigencias regulatorias para ciertas empresas. En la práctica, ISSB brinda un **idioma común** para la sostenibilidad corporativa global, reduciendo la proliferación de informes múltiples. Cabe destacar que el ISSB opera en sintonía con el IASB (normas financieras IFRS) bajo el mismo paraguas institucional, buscando que la

información financiera y de sostenibilidad sean presentadas de forma **integrada** en los reportes anuales.

- **Otras normativas y marcos relevantes:** Además de los anteriores, existen otros estándares y regulaciones a considerar. La **Unión Europea**, como se mencionó, lidera en regulaciones obligatorias con la *CSRD* y los *ESRS*, incorporando la filosofía de **doble materialidad** y cubriendo un amplio espectro de temas ESG (desde cambio climático hasta derechos humanos y gobierno corporativo). También está la **Taxonomía de la UE** (Reglamento 2020/852), que establece criterios para definir qué actividades económicas se consideran ambientalmente sostenibles, influyendo en la forma de reportar contribuciones a objetivos ambientales. Por otro lado, estándares específicos como la **ISO 26000** (guía de responsabilidad social) o las **Directrices OCDE para empresas multinacionales** proveen principios generales sobre divulgación y comportamiento responsable, aunque no son marcos de reporte formal. En cuanto a **aseguramiento**, destacan la norma internacional **ISAE 3000 (revisada)**, emitida por IAASB, que establece principios para encargos de aseguramiento distintos a estados financieros –incluyendo la verificación de información no financiera; y la norma **AA1000AS v3** de AccountAbility, diseñada específicamente para evaluar la *credibilidad* de los informes de sostenibilidad aplicando los principios de inclusividad, materialidad, capacidad de respuesta e impacto. De hecho, muchos marcos recomiendan que las memorias de sostenibilidad se sometan a **verificación independiente** para aumentar su fiabilidad. Finalmente, a nivel de bolsas de valores, índices como el *Dow Jones Sustainability Index (DJSI)* o iniciativas como el *CDP (Carbon Disclosure Project)* han impulsado la divulgación uniforme de indicadores ESG específicos, premiando a las empresas más transparentes. En resumen, el ecosistema de marcos ESG es extenso, pero convergente: las prácticas tienden hacia un conjunto **armonizado** donde una misma empresa puede, por ejemplo, utilizar GRI para abordar materialidad de impacto, SASB para información financiera sectorial, TCFD para riesgo climático, y alinearse con IFRS S1/S2 que integran todos esos elementos bajo un estándar global.

Procesos de verificación y aseguramiento de la información de sostenibilidad

La **verificación** o **aseguramiento** de los reportes de sostenibilidad es el proceso mediante el cual una parte independiente evalúa la calidad de la información ESG reportada y emite una conclusión

al respecto. Dado que la información no financiera carece de un estándar único obligatorio en muchos lugares (aunque esto está cambiando), la verificación proporciona una capa de **confianza adicional** a los usuarios del informe –similar al rol de la auditoría externa en los estados financieros–.

Existen distintos niveles y enfoques de aseguramiento. Los principales son el **aseguramiento limitado** y el **aseguramiento razonable**. En un *encargo de aseguramiento limitado*, el auditor (o verificador) busca si hay algo que le haga creer que la información es errónea o no se presenta de acuerdo a los criterios establecidos; la conclusión típica es negativa (por ejemplo: “*no hemos encontrado nada que nos lleve a creer que el informe contiene errores materiales*”). Este es el nivel de aseguramiento más común hoy para sostenibilidad, ya que requiere menos evidencia que una auditoría completa. En cambio, un *aseguramiento razonable* es equivalente en rigor a una auditoría tradicional: el auditor busca obtener **evidencia suficiente y apropiada** para concluir positivamente que la información *está libre de errores materiales*. Este nivel más alto es menos frecuente en informes ESG actualmente, pero algunas compañías lo solicitan para áreas críticas (p.ej., huella de carbono verificada al 100%). Como se mencionó, la tendencia normativa (UE/CSRD) es iniciar con aseguramiento limitado obligatorio y con el tiempo migrar a razonable.

El proceso de aseguramiento sigue estándares reconocidos. El más utilizado por firmas de auditoría es la **Norma ISAE 3000 (Revisada)** emitida por la *International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB)*, que provee un marco para encargos de aseguramiento distintos de la auditoría financiera –aplicable por tanto a información de sostenibilidad, cumplimiento, etc. ISAE 3000 establece principios sobre la **independencia**, planificación, obtención de evidencia, materialidad y documentación que el auditor debe seguir. Bajo ISAE 3000, los auditores suelen combinar pruebas de **controles** (evaluar si la empresa tiene buenos sistemas internos para generar datos ESG) y pruebas **sustantivas** (revisar con detalle métricas y afirmaciones). Por ejemplo, verificar una métrica de emisiones de CO₂ puede involucrar recalcular muestras de datos de consumo energético, inspeccionar registros de combustible, comprobar factores de emisión usados, etc., mientras que verificar afirmaciones cualitativas (p.ej. “cumplimos leyes laborales”) puede requerir revisar políticas, entrevistas o documentación legal.

Otro estándar influyente es la **AA1000 Assurance Standard (AA1000AS)** de la organización AccountAbility, actualmente en su versión 3 (2020). AA1000AS toma una perspectiva más

amplia, evaluando no solo la confiabilidad de datos sino también *el desempeño general de la organización en sostenibilidad y sus procesos de gestión*. Plantea cuatro principios clave a verificar: **Inclusividad** (que la organización involucra a stakeholders pertinentes en definir y abordar la sostenibilidad), **Materialidad** (que identifica y reporta los temas realmente importantes), **Capacidad de Respuesta** (que responde adecuadamente a preocupaciones e impactos) e **Impacto** (que mide y comunica efectivamente sus impactos). Un verificador bajo AA1000AS, por ejemplo, examinaría si la compañía tiene mecanismos para dialogar con comunidades afectadas (inclusividad) o si omitió en su memoria algún tema crítico reconocido por sus pares o por la sociedad (falta de materialidad). Esta norma puede complementar a ISAE 3000: de hecho, algunas verificaciones “dobles” utilizan ISAE para la parte cuantitativa y AA1000AS para la evaluación de la calidad del proceso de reporte.

El proceso típico de una auditoría de sostenibilidad involucra varias etapas: **planificación**, donde se determinan alcance (qué indicadores o secciones serán verificados), criterios (p. ej. estándares GRI, SASB, marco propio), materialidad y riesgos de reporte; luego **obtención de evidencia**, que incluye entrevistas con personal responsable ESG, revisión de sistemas de recolección de datos, pruebas de detalle sobre cifras (trazabilidad de datos de fuente a informe), visitas in situ si es necesario para comprobar condiciones reales, y verificación de la consistencia de la memoria (que no haya contradicciones internas); posteriormente **evaluación de resultados**, donde se acumula la evidencia y se forma la conclusión, identificando errores o aspectos a corregir; finalmente la **comunicación**, emitiendo un informe de aseguramiento dirigido a la administración y/o al público. En ese informe se indicará el nivel de aseguramiento, el alcance (qué parte del reporte fue verificada), los criterios utilizados, las limitaciones encontradas y la conclusión profesional.

Es importante destacar que la calidad del aseguramiento depende también de la **competencia e independencia** del auditor. Por ello, se suele contratar a firmas especializadas (muchas empresas acuden a las grandes auditoras —Big 4— o a certificadoras reconocidas) para esta tarea. En algunos países, los **Colegios de Auditores** empiezan a emitir guías sobre cómo aplicar normas de auditoría a la información no financiera; por ejemplo, el IAASB está desarrollando una nueva norma específica (ISSA 5000) para estandarizar la auditoría de sostenibilidad en respuesta a la creciente demanda.

Desde la perspectiva de la empresa, someter su informe a verificación externa conlleva varias ventajas: **incrementa la confianza** de los inversionistas, aseguradoras y calificadoras ESG en la información divulgada; mejora las calificaciones en índices y rankings de sostenibilidad (p.ej., DJSI, MSCI) que valoran positivamente la información asegurada; asegura que los datos comunicados sean **precisos y fiables**, cubriendo todos los temas materiales y alineándose con marcos como GRI/SASB; y ayuda a detectar áreas de mejora interna en los procesos de recopilación de datos y controles. En resumen, el **aseguramiento independiente** se está convirtiendo en una práctica recomendada –y pronto obligatoria en algunas jurisdicciones– para dotar de **credibilidad** y rigor a la información de sostenibilidad, equiparándola gradualmente en robustez a la información financiera auditada.

El rol de la auditoría en la transparencia ESG

La auditoría (tanto interna como externa) desempeña un rol fundamental como **garante de la transparencia** y la **rendición de cuentas** en materia ESG. Dado que los informes de sostenibilidad carecen aún en muchos casos de la regulación y fiscalización estricta que tienen los estados financieros, la función de auditoría llena ese vacío al proveer **aseguramiento de confianza** a stakeholders de que la información divulgada es fidedigna.

En primer lugar, la auditoría contribuye a la **calidad de la información ESG**. Al someter los datos y afirmaciones a verificación independiente, se detectan y corrigen errores, inconsistencias o posibles sesgos. Por ejemplo, un auditor puede identificar que ciertos **indicadores ambientales** fueron calculados con metodologías inadecuadas, o que hay omisiones de datos adversos que deberían divulgarse para cumplir el principio de exhaustividad. De esta manera, la auditoría previene la **manipulación o maquillaje de información** (el temido *greenwashing*) y promueve que los reportes reflejen la realidad de desempeño de la empresa. Como señala un análisis, el *greenwashing* (presentar una imagen más sostenible de lo que es) distorsiona información relevante para inversores y erosiona la confianza de los mercados. La auditoría, al exigir evidencia objetiva de las declaraciones, reduce el riesgo de *greenwashing* intencionado o inadvertido, y **fortalece la credibilidad** de los informes ante todos los públicos.

En segundo lugar, la auditoría interna particularmente asegura la **integración de la sostenibilidad en la gestión corporativa**. Un departamento de auditoría interna que incorpore auditorías ESG periódicas ayuda a que los **riesgos y controles ESG** sean monitoreados con el mismo rigor que

los financieros. Esto significa, por ejemplo, evaluar si los controles para asegurar salud y seguridad laboral están funcionando efectivamente, o si los riesgos ambientales (derrames, emisiones fugitivas) están contemplados en el mapa de riesgos corporativo. La auditoría interna puede alertar sobre **desviaciones tempranas** en el cumplimiento de políticas de sostenibilidad o posibles incumplimientos legales, permitiendo a la dirección tomar medidas proactivas. Además, al reportar sus hallazgos al Comité de Auditoría y la Alta Dirección, eleva la **visibilidad de los asuntos ESG** al más alto nivel de gobierno corporativo, fomentando que se tomen en serio y se asignen recursos para subsanar deficiencias. En esencia, funciona como “ojos independientes” dentro de la organización que vigilan que la empresa *haga en la práctica lo que proclama en sus políticas y reportes* en materia de responsabilidad social y ambiental.

Por su parte, la auditoría externa e independiente aporta **confianza a los inversionistas y otras partes interesadas** al validar la información. En un contexto donde las decisiones de inversores institucionales, bancos o consumidores se basan cada vez más en evaluaciones ESG, tener un informe verificado reduce la incertidumbre sobre la veracidad de los datos. La **transparencia ESG** se ve reforzada cuando una empresa puede decir: “mis datos de emisiones han sido auditados por un tercero”, lo cual hace sus compromisos climáticos más creíbles. De hecho, se ha vuelto común que las empresas en índices de sostenibilidad incluyan el *statement* del auditor externo en sus memorias. Esto es análogo a la opinión del auditor financiero en los estados contables: su ausencia genera suspicacias, mientras que su presencia avala la confiabilidad. En la UE, la decisión de exigir auditoría de los informes ESG bajo CSRD se basa precisamente en que la información no financiera sea “**comparable y confiable**” para inversores y stakeholders, igualando su importancia a la de la información financiera.

Otro aporte de la auditoría a la transparencia es obligar a las compañías a ser **más rigurosas y consistentes** en sus procesos de recolección de datos ESG. Saber que la información será auditada incentiva a las áreas responsables (medio ambiente, RR.HH., etc.) a implementar mejores sistemas de medición, controles internos y trazabilidad de datos. Por ejemplo, una compañía puede desarrollar sistemas informáticos para consolidar datos de sostenibilidad de todas sus filiales con mayor control, o formalizar procedimientos de recopilación y validación de indicadores antes de publicarlos. Es el efecto beneficioso que tuvo la auditoría financiera bajo la Ley Sarbanes-Oxley en EE. UU. (2002) –mejorar controles internos–, trasladado ahora al ámbito ESG: la simple

expectativa de una revisión independiente **eleva la disciplina** con que se maneja la información no financiera.

Finalmente, la auditoría (especialmente cuando es integral e incluye la revisión de **sistemas de gestión**) impulsa la **mejora continua** en sostenibilidad. Los auditores no solo buscan errores sino que suelen señalar *áreas de oportunidad*: por ejemplo, recomiendan consolidar políticas dispersas en un marco ESG unificado, fortalecer capacitación ética, definir indicadores KPI más relevantes, o mejorar la comunicación interna sobre objetivos de sostenibilidad. Estas recomendaciones ayudan a la empresa a **alinear su estrategia** con las mejores prácticas ESG y las expectativas de sus stakeholders. En términos amplios, el trabajo de auditoría favorece que las empresas no tomen los reportes ESG como un mero ejercicio de relaciones públicas, sino como un verdadero mecanismo de **accountability** y aprendizaje organizacional.

Implicaciones éticas y estratégicas del reporte no financiero

La práctica de reportar información no financiera y la manera en que se audita conlleva importantes **implicaciones éticas y estratégicas** para las organizaciones. En el plano **ético**, publicar un informe de sostenibilidad crea un compromiso explícito de la empresa con la **honestidad, la transparencia y la responsabilidad** frente a la sociedad. Esto significa que la dirección asume la obligación moral de *decir la verdad* sobre sus impactos y desempeño ESG, incluso cuando los resultados no son positivos. La integridad en el reporte no financiero es esencial para evitar engañar a los stakeholders –cualquier intento deliberado de encubrir impactos negativos, exagerar logros o maquillar datos constituiría una falta ética grave conocida como **greenwashing**. El greenwashing no solo es reprochable moralmente, sino que tiene consecuencias perjudiciales: erosiona la confianza de inversores y consumidores, y puede inducir decisiones erróneas asignando capital a compañías menos sostenibles de lo que aparentan. Por eso, varios gobiernos y reguladores están vigilando y sancionando afirmaciones ambientalistas falsas o sin sustento. El marco regulatorio de la UE en finanzas sostenibles (Taxonomía, SFDR, CSRD) explícitamente busca combatir el *lavado verde* promoviendo **transparencia robusta** y cumplimiento, por ejemplo obligando a divulgar indicadores verificables y bajo criterios uniformes.

Ejemplos reales ilustran el costo ético de fallar en la transparencia. El infame *caso Volkswagen* de 2015, donde la automotriz alemana manipuló pruebas de emisiones contaminantes mientras se promocionaba como una marca ecológica, expone cómo la falta de ética en la información ESG

puede devastar la reputación y confianza en una empresa. Como señaló un analista, el caso VW representó “*una manipulación consciente, conocida a todos los niveles... que puso a la marca en la cima mientras se publicitaba como ecológica y envenenaba el planeta*”. Este escándalo evidenció el **fracaso de la responsabilidad social corporativa** de la empresa y conllevó multimillonarias pérdidas, multas, y dimisiones de altos directivos. La lección es clara: un reporte de sostenibilidad **deshonesto** es peor que no reportar nada, pues traiciona la confianza pública y puede considerarse fraude. Éticamente, las empresas tienen el deber de evitar la tentación de usar el informe como herramienta de marketing engañoso; por el contrario, deben abordarlo con la misma seriedad y veracidad que un balance financiero.

Por otro lado, las **implicaciones estratégicas** del reporte no financiero son profundas. En la actualidad, la gestión de riesgos y oportunidades ESG se ha convertido en un tema estratégico de primer orden para muchas industrias. La elaboración de informes de sostenibilidad no es solo una tarea de comunicación, sino que refleja el **grado de integración** de la sostenibilidad en la estrategia corporativa. Una empresa que reporta métricas ESG clave con objetivos cuantitativos y resultados anuales muestra que está incorporando indicadores de desempeño no financieros en su planificación estratégica y su cuadro de mando. Por ejemplo, empresas energéticas que informan su intensidad de carbono y su meta de reducción al 2030 están esencialmente revelando parte de su **estrategia de transición energética**. Del mismo modo, una empresa de consumo que reporta porcentajes de proveedores auditados en derechos laborales indica que tiene una **estrategia de cadena de suministro responsable**. Así, el reporte ESG obliga a las empresas a *definir metas y medir su progreso* en áreas que antes podían quedar relegadas, como diversidad e inclusión, huella hídrica, inversión comunitaria, etc., volviéndolas componentes de la estrategia general.

La transparencia derivada del reporte también tiene implicaciones en la **relación con los inversores y el costo de capital**. Cada vez más, los inversionistas institucionales (fondos de pensiones, gestores de activos) utilizan criterios ESG para evaluar a las empresas y decidir sus carteras (inversión sostenible, *impact investing*). Un buen desempeño ESG reportado y verificado puede atraer a esta creciente base de inversores, potencialmente **reduciendo el costo de capital** para la empresa. Contrariamente, una empresa opaca en ESG o con historial de polémicas puede ver restringido el acceso a capital o enfrentar primas de riesgo más altas. Grandes administradoras como BlackRock o Vanguard han dejado claro que esperan informes ESG de calidad y alineación

con objetivos climáticos, lo que hace del reporte no financiero un elemento estratégico para *mantener la competitividad en los mercados financieros*. Asimismo, las agencias calificadoras de crédito comienzan a integrar análisis ESG; por ejemplo, S&P y Moody's consideran ciertos factores ESG que podrían afectar la solvencia a largo plazo, lo que demuestra que la transparencia en sostenibilidad puede influir en la **calificación crediticia**.

Otra implicación estratégica se relaciona con la **reputación y marca**. En un mundo con consumidores más conscientes, las empresas líderes buscan diferenciarse por sus compromisos ESG. El informe de sostenibilidad funciona entonces como una **carta de presentación** de la empresa ante el público en estos temas. Un informe completo y honesto puede mejorar la reputación corporativa, fortalecer la lealtad de clientes que valoran la responsabilidad social, e incluso servir para atraer y retener talento (muchos empleados –y especialmente las generaciones jóvenes– prefieren trabajar en compañías con propósito y transparencia). Por el contrario, ocultar información o revelar malas prácticas a través de otros medios (denuncias, ONGs) y no vía un reporte propio, puede hacer ver a la empresa como poco confiable o reactiva. Estratégicamente, ser **proactivo en divulgar** tanto logros como desafíos ESG genera confianza a largo plazo, mientras que ser sorprendido ocultando impactos negativos causa daños reputacionales difíciles de revertir.

Finalmente, la obligación (regulatoria o autoimpuesta) de reportar periódicamente fuerza a las empresas a **monitorear continuamente su desempeño ESG**, lo cual tiene la implicación estratégica de impulsar mejoras operativas. Existe un adagio en gestión: *“lo que no se mide, no se gestiona”*. Al medir por ejemplo la generación de residuos año tras año, la empresa puede detectar ineficiencias y encontrar oportunidades de ahorro (economía circular). Al evaluar la diversidad en todos los niveles, puede implementar políticas de recursos humanos más inclusivas y beneficiarse de equipos diversos. En resumen, el reporte no financiero, combinado con auditorías, se vuelve un **motor de cambio interno**: induce a las empresas a integrar consideraciones de sostenibilidad en la toma de decisiones y en la cultura organizacional, fomentando innovaciones (p. ej., diseño de productos ecológicos), eficiencias (reducción de desperdicios, energía) y resiliencia (planeación ante riesgos climáticos). En un horizonte más amplio, aquellas empresas que gestionan proactivamente sus asuntos ESG y son transparentes tienden a estar **mejor preparadas estratégicamente** para un futuro en el que las regulaciones ambientales serán más estrictas, los

consumidores más exigentes y los recursos naturales más escasos. Por ende, la transparencia ESG no es solo una obligación ética, sino un **imperativo estratégico** para la sostenibilidad y supervivencia a largo plazo de las organizaciones.

Conclusiones

La **auditoría y los reportes de sostenibilidad** han emergido como componentes indispensables de la gobernanza corporativa moderna y del diálogo de las empresas con la sociedad. Conceptualmente, la auditoría de sostenibilidad extiende la función tradicional de verificación hacia los dominios ambiental, social y de gobernanza, garantizando que la información no financiera divulgada sea **confiable, equilibrada y relevante**. Existen diversas modalidades de auditoría –interna, externa, de cumplimiento– que, bien articuladas, aseguran tanto el *cumplimiento normativo* como la *mejora continua* en desempeño ESG.

Históricamente, los reportes de sostenibilidad han recorrido un camino desde la **voluntariedad** y la ausencia de marcos claros en los años noventa, hacia la **normalización** con estándares globales (GRI, SASB, TCFD) en los últimos veinte años, desembocando recientemente en un escenario de **convergencia regulatoria** con iniciativas como la CSRD europea o las normas ISSB. Hoy día, informar sobre sostenibilidad ya no es opcional para grandes empresas: es una expectativa casi universal por parte de inversores, reguladores y demás stakeholders, y está en curso su **obligatoriedad legal** en múltiples jurisdicciones. Los marcos internacionales proporcionan lineamientos para que esta información sea **comparable y útil**: GRI orientado a la responsabilidad con la sociedad, SASB enfocado en la materialidad financiera sectorial, TCFD abordando riesgos climáticos financieros, e ISSB unificando criterios en estándares globales bajo el paraguas de IFRS.

El proceso de **aseguramiento independiente** de la información ESG se consolida como la vía para brindar confianza a todos los interesados en la veracidad de los datos reportados. La verificación, realizada bajo normas como ISAE 3000 o AA1000AS, detecta deficiencias y **eleva la credibilidad** de los informes, situando la información no financiera en pie de igualdad con la financiera en términos de fiabilidad. Adicionalmente, la auditoría interna juega un rol preventivo y estratégico, incorporando los criterios ESG en el sistema nervioso de la empresa (controles, gestión de riesgos, gobierno corporativo), lo cual es crítico para pasar del discurso a la acción efectiva en sostenibilidad.

En términos de **transparencia ESG**, la auditoría se revela como un pilar que sostiene la confianza del público: sin auditoría, los compromisos ESG quedan en afirmaciones unilaterales difíciles de comprobar, mientras que con auditoría se convierten en declaraciones **verificadas y dignas de fe**. Esto tiene implicaciones éticas –pues se protege el derecho de los stakeholders a ser informados con veracidad, evitando prácticas engañosas– y también implicaciones estratégicas, ya que la transparencia y la responsabilidad demostradas son recompensadas en forma de reputación, preferencia de inversores y resiliencia a largo plazo.

En conclusión, la integración de robustos procesos de auditoría en la elaboración de informes de sostenibilidad es **esencial para la rendición de cuentas corporativa en el siglo XXI**. Garantiza que detrás de las promesas y narrativas de sostenibilidad, existan datos verificados y compromisos genuinos. Asimismo, empuja a las empresas a **eleva su desempeño ESG real**, cerrando la brecha entre la retórica y la realidad. En un entorno global enfrentado a desafíos como el cambio climático, la desigualdad social y la pérdida de biodiversidad, la auditoría y los reportes de sostenibilidad se erigen no solo como herramientas técnicas, sino como **mecanismos de confianza** imprescindibles para movilizar al sector privado hacia un modelo de desarrollo más transparente, ético y sostenible.

Referencias

- Auditool. (2023). *El auditor y los Informes de Sostenibilidad Corporativa*. Auditool.org – Blog Auditoría Externa. Recuperado de <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/el-auditor-y-los-informes-de-sostenibilidad-corporativa>
- Buenning, M. (2025, 7 de abril). *¿Qué es una auditoría de cumplimiento? Definición e importancia*. Blog NinjaOne. Recuperado de <https://www.ninjaone.com/es/blog/auditoria-de-cumplimiento/>
- Castilla Vida, A. (2020, 16 de diciembre). *Recomendaciones del TCFD, una medida clave para el reporte corporativo*. EY España – Climate Change and Sustainability Services. Recuperado de https://www.ey.com/es_es/insights/climate-change-sustainability-services/recomendaciones-del-tcfd-una-medida-clave-para-el-reporte-corporativo
- Daato. (2024, 18 de marzo). *Lo que hay que saber sobre el ISSB y las NIIF*. Daato Blog – Informes de sostenibilidad. Recuperado de <https://es.daato.net/articles/what-you-need-to-know-about-the-issb-and-ifs>

- Deepki (Tanguy, C.). (2023). *Greenwashing en los reportings ESG: riesgos, consecuencias y estrategias de transparencia*. Blog Deepki. Recuperado de <https://www.deepki.com/es/blog/greenwashing-esg-reporting/>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone. **(Referencia conceptual del “Triple Bottom Line”)**
- Enrique Dans. (2015, 25 de septiembre). *El caso Volkswagen y el fracaso de la Responsabilidad Social Corporativa*. Blog personal. Recuperado de <https://www.enriquedans.com/2015/09/el-caso-volkswagen-y-el-fracaso-de-la-responsabilidad-social-corporativa.html>
- Global Reporting Initiative. (2024). *Traducción al español de los Estándares GRI*. GRI Standards (versión en español). Recuperado de <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-spanish-translations/>
- IIRC – International Integrated Reporting Council. (2013). *International <IR> Framework*. (Marco Internacional de Reporte Integrado). Londres: IIRC. **(Referencia sobre reporte integrado)**
- IFRS Foundation (ISSB). (2023). *NIIF S1: Requerimientos Generales para la Divulgación de Información sobre Sostenibilidad; NIIF S2: Divulgaciones relacionadas con el Clima*. Londres: Fundación IFRS. **(Normas internacionales de sostenibilidad del ISSB)**
- KPMG International. (2022). *Survey of Sustainability Reporting 2022 – Big shifts, small steps*. (Informe global de KPMG sobre tendencias de reporte ESG). **(Datos estadísticos citados de adopción de marcos y aseguramiento)**
- Méndez Colmenares, D. (2023). *Auditoría Sostenible: Qué es y cómo se hace*. Blog CEUPE – Centro Europeo de Posgrado. Recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/auditoria-sostenible.html>
- SCS Global Services. (s.f.). *Normas SASB – Información sectorial sobre las cuestiones ASG más relevantes*. SCS Global (sitio web). Recuperado de <https://es.scsglobalservices.com/consulting/services/sasb-standards>

- SCS Global Services. (s.f.). *Garantía de la Memoria de Sostenibilidad – Verificación Independiente*. SCS Global (sitio web). Recuperado de <https://es.scsglobalservices.com/services/sustainability-report-assurance>
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (Final Report). **(Documento original de recomendaciones TCFD y Anexo en español)**

Capítulo 4

Análisis de riesgo ambiental y financiero

Bolívar Miguel Cabrera Coello

bcabrera@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo

<https://orcid.org/0000-0003-4143-6321>

Introducción

El cambio climático y la degradación ambiental se han convertido en fuentes de riesgo económico de primer orden, con potencial de afectar la estabilidad financiera global. Desde el influyente discurso “*Breaking the Tragedy of the Horizon*” de Mark Carney en 2015 –en el que advirtió que los riesgos climáticos excedían el horizonte típico de planificación financiera–, la agenda de reguladores y empresas ha incorporado explícitamente el riesgo ambiental dentro del análisis financiero. Hoy se reconoce que las amenazas ambientales, en particular las derivadas del cambio climático, pueden traducirse en pérdidas sustanciales para la economía y el sistema financiero si no se gestionan adecuadamente.

El **riesgo ambiental y financiero** alude a la intersección entre los impactos ecológicos (p. ej., eventos climáticos extremos, pérdida de biodiversidad, transiciones regulatorias hacia economías bajas en carbono) y sus consecuencias económicas en empresas, mercados e inversores. En esencia, se trata de evaluar cómo **los factores ambientales pueden detonar riesgos financieros** (afectando utilidades, activos o solvencia de organizaciones) y, recíprocamente, cómo las decisiones financieras y de negocios inciden sobre el medio ambiente. Este capítulo desarrolla los fundamentos conceptuales de estos riesgos, sus principales tipologías, los marcos de gestión disponibles y la evolución reciente en materia regulatoria, para luego ahondar en las metodologías cuantitativas de análisis, la integración en modelos financieros tradicionales, las implicaciones estratégicas y las herramientas tecnológicas emergentes, ilustrando con ejemplos sectoriales. El objetivo es ofrecer una visión comprehensiva y académica, con sustento bibliográfico, sobre la gestión del riesgo ambiental desde la perspectiva financiera.

Fundamentos conceptuales del riesgo ambiental y financiero

En términos generales, **riesgo** se define como la posibilidad de que un evento o condición afecte adversamente el logro de objetivos. La norma ISO 31000, estándar internacional de gestión de

riesgos, lo describe como el “*efecto de la incertidumbre sobre los objetivos*”. Así, cualquier factor de incertidumbre –incluyendo los ambientales– puede materializarse en consecuencias negativas (pérdidas, costos imprevistos) para una organización. El **riesgo ambiental** se refiere a la posibilidad de que circunstancias o eventos medioambientales (naturales o inducidos por el hombre) provoquen daños al entorno natural –agua, aire, suelo, ecosistemas– con repercusiones sobre la sociedad y la economía. Por ejemplo, la ocurrencia de sequías prolongadas, inundaciones, contaminación o sobreexplotación de recursos naturales puede conllevar pérdidas materiales, interrupción de operaciones o deterioro de activos.

En el ámbito empresarial y financiero, el riesgo ambiental se manifiesta cuando esos impactos ecológicos se traducen en **riesgos financieros** para las entidades. Es decir, cuando afectan los estados financieros de una empresa (pérdidas en el estado de resultados, depreciación de activos en el balance, disminución de flujos de caja) o alteran su perfil de riesgo (probabilidad de default, volatilidad accionaria, etc.). Históricamente, los riesgos ambientales solían considerarse externos a las finanzas –externalidades– y, por tanto, fuera del análisis de riesgo tradicional. Sin embargo, esta visión ha cambiado drásticamente. Hoy se entiende que eventos como desastres naturales intensificados por el cambio climático, o cambios regulatorios para limitar emisiones de carbono, tienen impactos directos en el valor de las inversiones, la solvencia de prestatarios y la estabilidad de mercados. En consecuencia, **los riesgos ambientales son también riesgos financieros**, como han reconocido redes de supervisores financieros y bancos centrales a partir de 2017.

Un concepto clave en los fundamentos es el de **doble materialidad**, que se detalla más adelante en este capítulo. La doble materialidad establece una perspectiva dual: por un lado, cómo los factores ambientales (p. ej., el clima) afectan financieramente a la empresa; y por otro, cómo las actividades de la empresa impactan en el medio ambiente y la sociedad. Esta visión integral complementa el enfoque tradicional (llamado de “materialidad financiera” o simple) que solo considera impactos del entorno en la compañía, incorporando también la “materialidad ambiental/social” de adentro hacia afuera. Así, el análisis de riesgo ambiental y financiero requiere apreciar ambas dimensiones: la exposición de la empresa a los riesgos del medio ambiente, y la exposición del medio ambiente a los riesgos (e impactos) de la empresa.

Finalmente, es importante distinguir entre **riesgo** (posibilidad de pérdida) y **oportunidad**. Si bien este capítulo se centra en los riesgos, desde una perspectiva de sostenibilidad también se reconocen

oportunidades asociadas (nuevos mercados “verdes”, innovaciones tecnológicas limpias, ventajas competitivas por prácticas sustentables, etc.). Un enfoque de riesgo integral considera la gestión tanto de amenazas como de oportunidades relacionadas con el entorno. Esto se alinea con las mejores prácticas internacionales que exhortan a las empresas a incorporar la sostenibilidad en su estrategia y gestión de riesgos para mejorar su resiliencia y contribuir al desarrollo sostenible.

Tipologías de riesgo ambiental: físico, de transición y de responsabilidad

El **riesgo ambiental** asociado al cambio climático suele desagregarse en tres tipologías principales, de acuerdo con la taxonomía originalmente propuesta por Carney (2015) y adoptada por grupos como el TCFD y la Red de Bancos Centrales para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS):

- **Riesgos físicos:** Son las pérdidas potenciales derivadas de eventos climáticos o medioambientales que causan daños materiales directos o interrupciones operativas. Incluyen eventos *agudos* (de ocurrencia puntual) como inundaciones, huracanes, incendios forestales, olas de calor extremas, así como tendencias *crónicas* de largo plazo, tales como el aumento sostenido del nivel del mar, desertificación, cambios en patrones de precipitación o temperaturas promedio. Estos eventos físicos pueden dañar instalaciones, interrumpir cadenas de suministro, afectar la productividad y, en general, alterar la marcha normal de los negocios. Por ejemplo, una inundación severa puede inutilizar centros de producción, con la consecuente pérdida de ingresos y aumento de costos por reparaciones. Los riesgos físicos se traducen financieramente en menores ingresos, mayores gastos operativos (p.ej., costos de reconstrucción, seguros), necesidad de inversiones de capital para adaptar o proteger activos, e incluso encarecimiento del capital o de las primas de seguro para ubicaciones expuestas. En suma, los **riesgos físicos** representan el impacto directo del deterioro ambiental sobre las empresas y sus activos.
- **Riesgos de transición:** Se refieren a las pérdidas o costos asociados al proceso de ajuste hacia una economía ambientalmente sostenible y baja en carbono. A medida que gobiernos, mercados y sociedad transitan hacia modelos más limpios, se generan riesgos para aquellos actores cuya actividad depende de modelos intensivos en emisiones o con alto impacto ambiental. Los riesgos de transición típicamente comprenden varios subtipos: (a) **Riesgos regulatorios y legales**, derivados de nuevas políticas climáticas, leyes ambientales más

estrictas, impuestos al carbono, sistemas de comercio de emisiones, o incluso litigios climáticos contra empresas contaminantes. Estos pueden elevar costos operativos (por cumplimiento normativo) o disminuir la demanda de ciertos productos (p.ej., combustibles fósiles sujetos a impuestos), e igualmente abarcan el riesgo de acciones legales de terceros exigiendo indemnizaciones por daños climáticos. (b) **Riesgos tecnológicos**, originados cuando innovaciones limpias (energías renovables, tecnologías de almacenamiento, nuevas formas de movilidad, etc.) desplazan a tecnologías tradicionales, alterando la competitividad de productos existentes. Las empresas pueden enfrentar costos hundidos por inversiones obsoletas o necesidad de invertir fuertemente en I+D para no quedarse rezagadas. (c) **Riesgos de mercado**, resultantes de cambios en las preferencias de consumidores e inversores hacia bienes y servicios más sostenibles. Por ejemplo, hay una creciente preferencia por alimentos orgánicos, ropa con menor huella de carbono, energía renovable y transporte eléctrico; esto puede erosionar la demanda de productos convencionales y reducir ingresos para empresas no adaptadas. Asimismo, la disponibilidad cambiante de recursos (escasez de agua, límites a extracciones) puede aumentar costos de insumos. (d) **Riesgos reputacionales**, ligados a la percepción pública y de los stakeholders sobre la actuación ambiental de la empresa. Compañías percibidas como negligentes ante el cambio climático pueden sufrir pérdida de confianza, afectando sus ventas, valor de marca e incluso su evaluación crediticia. En conjunto, los **riesgos de transición** engloban los impactos financieros adversos que podría sufrir una organización por el *cambio de contexto* hacia la sostenibilidad: marcos normativos más exigentes, innovación disruptiva, preferencias del mercado cambiantes y escrutinio social creciente. Son especialmente relevantes en sectores como energía, transporte, industrias extractivas y manufactura, que enfrentan retos para descarbonizar sus operaciones.

- **Riesgos de responsabilidad (o legales):** Corresponden a pérdidas derivadas de reclamaciones, demandas o procesos legales por daños ambientales o climáticos. Este tipo de riesgo se materializa si las personas o comunidades afectadas por el cambio climático buscan compensación de aquellas empresas consideradas responsables de emisiones o contaminación. Aunque dichas reclamaciones pueden tomar años en concretarse, su impacto potencial es significativo: empresas de sectores emisores (p. ej. petroleras, energéticas) podrían enfrentar indemnizaciones multimillonarias, al igual que sus

aseguradoras en pólizas de responsabilidad civil. Un ejemplo es la proliferación de litigios climáticos donde se acusa a grandes emisores de contribuir al calentamiento global y, por tanto, a eventos extremos que causan perjuicios a terceros. De prosperar estas demandas, las compañías tendrían que asumir costos legales y compensatorios sustanciales. Asimismo, los riesgos de responsabilidad incluyen posibles sanciones por incumplimiento de normativas ambientales. En el sector financiero, este riesgo puede transmitirse vía clientes: por ejemplo, bancos que financian actividades contaminantes podrían verse expuestos si esos clientes enfrentan litigios o multas. En síntesis, los **riesgos de responsabilidad** reflejan el *traslado financiero de la carga de los daños climáticos*, mediante acciones legales contra quienes se consideran causantes. Son un subconjunto particular de los riesgos de transición (categoría “político-legal”), pero de importancia creciente a medida que avanza la agenda de justicia climática.

Estas tres tipologías no actúan de forma aislada; por el contrario, **están interrelacionadas**. Un evento físico severo puede detonar reclamaciones legales (riesgo de responsabilidad) si se alega negligencia en prevención, así como catalizar políticas más estrictas (acelerando riesgos de transición). A su vez, una transición mal gestionada podría aumentar la probabilidad de eventos físicos extremos en el futuro (si la mitigación es insuficiente) o provocar pérdidas abruptas de valor (p.ej., “activos varados” en el sector fósil) que podrían desencadenar litigios de accionistas. Por ello, las organizaciones deben analizar estos riesgos de forma integrada. En cualquier caso, los **riesgos físicos, de transición y de responsabilidad** constituyen factores de riesgo prudencial que pueden impactar los riesgos financieros tradicionales de las entidades (crédito, mercado, liquidez, operacional), así como la sostenibilidad de sus modelos de negocio en el mediano y largo plazo. En la siguiente sección se detallan los marcos de gestión que permiten identificar y manejar sistemáticamente este amplio espectro de riesgos ambientales.

Marcos de gestión del riesgo ambiental y financiero (ISO 31000, COSO-ERM)

La gestión eficaz de riesgos –incluyendo los ambientales– se apoya en marcos y estándares reconocidos que proveen metodologías estructuradas. Dos de los más difundidos a nivel internacional son la norma **ISO 31000 de Gestión de Riesgos** y el marco de **Enterprise Risk Management (ERM) del COSO**. A continuación se presentan sus fundamentos y cómo contribuyen a gestionar los riesgos ambientales y climáticos.

ISO 31000 (Organización Internacional de Normalización) es un estándar que establece principios y directrices genéricas para la gestión de cualquier tipo de riesgo en las organizaciones. ISO 31000 enfatiza que la gestión de riesgos debe: crear valor y proteger valor, integrarse en los procesos organizacionales, informar la toma de decisiones, abordar explícitamente la incertidumbre, ser sistemática, estructurada y oportuna, estar basada en la mejor información disponible, y adaptarse al contexto específico de la organización (entre otros principios). El proceso típico según ISO 31000 incluye las etapas de **identificación de riesgos** (reconocer las fuentes de riesgo, eventos potenciales y sus causas/consecuencias), **análisis** (estimar la probabilidad y severidad de los impactos), **evaluación** (priorizar riesgos para su tratamiento) y **tratamiento** (definir e implementar medidas de mitigación o respuesta), además de actividades transversales de **comunicación** y **monitoreo/seguimiento** de los riesgos a lo largo del tiempo. Este enfoque estructurado aplica igualmente para riesgos financieros tradicionales como para riesgos ambientales emergentes. De hecho, ISO 31000 proporciona un lenguaje común y un marco que facilita incorporar los riesgos climáticos en la matriz de riesgos corporativa, asegurando que se evalúen con el mismo rigor que otros riesgos estratégicos o operativos. Es importante destacar que ISO 31000 *no prescribe* técnicas específicas, sino que ofrece directrices flexibles; por ejemplo, define el concepto de riesgo de forma amplia (efecto de la incertidumbre en objetivos), permitiendo que cada entidad adapte las herramientas de identificación y análisis a su realidad (desde análisis cualitativos simples hasta modelos cuantitativos complejos). Para el caso de **riesgos ambientales**, existen normas complementarias como la ISO 31010 (técnicas de evaluación de riesgos) y la UNE 150008 (análisis y evaluación del riesgo ambiental) que brindan metodologías más detalladas aplicables en contextos ambientales.

Por su parte, el **marco COSO-ERM** (Committee of Sponsoring Organizations – Enterprise Risk Management) es ampliamente utilizado para la gestión de riesgos a nivel corporativo, especialmente en el sector financiero y de auditoría. La versión actualizada de COSO-ERM (2017) define la gestión de riesgos empresariales como *“la cultura, capacidades y prácticas integradas con la fijación de estrategia y ejecución, que las organizaciones confían para gestionar riesgos y crear, preservar y realizar valor”*. Este marco destaca la integración del riesgo con la estrategia: es decir, que la identificación y gestión de riesgos (incluidos los ambientales) debe estar alineada con los objetivos estratégicos y el proceso de planeación de la empresa. El modelo COSO comprende componentes interrelacionados (gobierno y cultura; definición de la estrategia y

objetivos; ejecución; información y comunicación; revisión y monitorización) a lo largo de los cuales se evalúan y tratan los riesgos. Una fortaleza del modelo COSO es su enfoque en **riesgo residual y apetito de riesgo** – ayudando a las organizaciones a determinar cuánta incertidumbre están dispuestas a aceptar en función de su capacidad y objetivos. En años recientes, COSO ha reconocido la necesidad de adaptar su marco a riesgos de naturaleza diferente como los ESG. En 2018, COSO junto con el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) publicaron una guía para aplicar el ERM a los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG). Esta guía proporciona orientación práctica y casos de estudio sobre cómo integrar riesgos como el cambio climático dentro de la gestión de riesgos empresarial existente. Por ejemplo, recomienda actualizar el proceso de identificación de riesgos para incluir factores ESG, evaluar el impacto en plazos más largos que los habituales, y asegurar la participación de expertos en sostenibilidad en las evaluaciones de riesgo. También enfatiza la importancia de involucrar al consejo de administración en la supervisión de los riesgos climáticos, dado su carácter transversal y de largo plazo. De esta manera, el **marco COSO-ERM** complementa a ISO 31000 ofreciendo una perspectiva más orientada a gobierno corporativo y control interno, muy útil para entidades financieras y emisoras que deben reportar la efectividad de sus controles de riesgo (por ejemplo, frente a reguladores). En suma, tanto ISO 31000 como COSO-ERM brindan esquemas robustos que pueden (y deben) ser utilizados para estructurar la gestión del riesgo ambiental y climático dentro de las organizaciones, asegurando que estos riesgos se identifiquen, cuantifiquen y mitiguen siguiendo las mejores prácticas de gestión.

Enfoque de doble materialidad

Tradicionalmente, el concepto de **materialidad** en finanzas se ha entendido desde la perspectiva de los inversores: algo es “material” si su omisión o error podría influir en las decisiones económicas de los inversores sobre una empresa. En el contexto de sostenibilidad, esto equivaldría a preguntar: *¿cómo afectan los asuntos ambientales o sociales al desempeño financiero de la empresa?* Este es el enfoque que adoptó, por ejemplo, el TCFD en sus recomendaciones: un enfoque “**de fuera hacia adentro**”, donde se pone la lupa en cómo el cambio climático (y factores asociados) pueden impactar el valor de la empresa, sus ingresos, costos, activos y, en definitiva, su estabilidad financiera. Este punto de vista –denominado a veces “**materialidad financiera**” o **simple**– atiende principalmente a las preocupaciones de los inversores y acreedores, quienes

buscan información sobre riesgos y oportunidades climáticas en la medida en que afectan el rendimiento y la posición de la compañía.

Sin embargo, en años recientes ha cobrado fuerza una visión más amplia conocida como **doble materialidad**. Este concepto fue introducido formalmente por la Comisión Europea en 2019, al actualizar sus directrices de reporte no financiero. La doble materialidad añade una segunda perspectiva: “*de adentro hacia afuera*”, es decir, considera **cómo las actividades de la empresa impactan en el entorno** (medioambiental y social). De este modo, algo es material no solo si afecta a la empresa financieramente, sino también si la empresa, a través de sus operaciones, productos o servicios, genera impactos significativos sobre la sociedad o el medio ambiente, que sean de interés para los stakeholders más amplios (comunidades, consumidores, empleados, reguladores, etc.). En términos prácticos, la doble materialidad implica evaluar dos dimensiones:

1. **Materialidad financiera (outside-in):** asuntos ambientales, sociales o de gobernanza que, por su efecto externo, pueden influir en el valor o desempeño de la empresa. Por ejemplo, cómo el cambio climático (a través de riesgos físicos o de transición) puede afectar las ventas, costos, activos o la estrategia corporativa. Esta perspectiva se orienta a las necesidades de inversionistas, preocupados por el impacto de la sostenibilidad en el rendimiento financiero.
2. **Materialidad ambiental y social (inside-out):** aspectos en los que la empresa impacta al medio ambiente o a la sociedad. Por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero de sus procesos, su consumo de recursos hídricos, sus efectos en comunidades locales o empleados. Aquí los stakeholders interesados incluyen desde ONGs, comunidades, consumidores conscientes, hasta autoridades públicas; refleja la responsabilidad de la empresa sobre su entorno.

El **enfoque de doble materialidad** exige a las empresas analizar y reportar bajo ambas lentes. En la práctica regulatoria, esto se ha plasmado en normativas como la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) de la Unión Europea, que obliga a realizar un análisis de materialidad doble: identificar qué asuntos son materialmente financieros *y/o* materialmente de impacto. Así, una empresa debe revelar no solo cómo el cambio climático podría afectar sus estados financieros (p. ej., pérdidas esperadas por riesgos físicos), sino también cómo sus

actividades contribuyen al cambio climático (p. ej., sus emisiones de CO₂) y otros impactos ambientales o sociales relevantes.

Este enfoque integral tiene varias implicaciones: **amplía el público objetivo** del informe de riesgos y sostenibilidad (no solo inversores, sino todos los grupos de interés) y **fomenta una gestión más responsable**. Bajo doble materialidad, por ejemplo, una minera deberá reportar cómo el riesgo de transición regulatoria puede afectar el valor de sus reservas (materialidad financiera), pero también cómo sus operaciones impactan ecosistemas y comunidades (materialidad de impacto). Ambos ángulos se informan por separado y se evalúan con criterios distintos de relevancia.

Evolución regulatoria reciente en riesgo ambiental-financiero (TCFD, NGFS, ISSB, SEC)

En la última década, ha emergido un marco regulatorio y de divulgación cada vez más robusto en torno al riesgo ambiental y climático en finanzas. Destacan iniciativas internacionales que han sentado las bases para estandarizar la gestión y reporte de estos riesgos. A continuación, se revisan cuatro hitos o agentes clave: las recomendaciones TCFD, la red NGFS, los estándares ISSB y las regulaciones propuestas por la SEC de EE. UU.

Recomendaciones TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

El **TCFD** fue establecido en diciembre de 2015 por el Financial Stability Board (FSB) con el mandato de desarrollar un marco para la divulgación voluntaria de riesgos financieros relacionados con el clima. En su reporte final de junio de 2017, el TCFD emitió un conjunto de **recomendaciones** ampliamente aplicables a empresas de todos los sectores y jurisdicciones, estructuradas en cuatro pilares: **Gobierno** (descripción de la supervisión del riesgo climático por parte del directorio), **Estrategia** (impactos actuales y potenciales de riesgos y oportunidades climáticas en el negocio, bajo distintos escenarios), **Gestión de Riesgos** (cómo se identifican, evalúan y manejan los riesgos climáticos) y **Métricas y Objetivos** (indicadores usados para evaluar riesgos/oportunidades – por ejemplo, huella de carbono – y metas establecidas). Estas recomendaciones incluyen 11 divulgaciones específicas dentro de los cuatro pilares, por ejemplo: describir los riesgos físicos y de transición más relevantes en el corto, mediano y largo plazo; explicar la resiliencia de la estrategia ante distintos escenarios climáticos (incluyendo uno de 2°C o menos); divulgar las emisiones de gases de efecto invernadero (Alcance 1, 2 y si es posible 3);

y detallar los procesos de gestión de riesgos climáticos y su integración en la gestión de riesgos general.

Desde su publicación, el marco TCFD ha ganado adopción global acelerada. Se convirtió en la referencia de facto para reportar riesgos climáticos en informes corporativos, contando con el apoyo público de cientos de organizaciones e inversionistas. Para 2019, las recomendaciones TCFD ya habían recibido el respaldo de más de 800 organizaciones a nivel mundial, incluyendo instituciones financieras que gestionaban sobre \$100 billones en activos. Numerosos países del G20 –Reino Unido, Japón, Canadá, entre otros– han incorporado alineamientos TCFD en sus regulaciones o guías de reporte. La atracción del TCFD radica en que provee un **lenguaje común** y comparabilidad, solventando un problema previo: la divulgación de riesgos climáticos era heterogénea y fragmentada, dificultando a inversores y prestamistas entender la exposición financiera al clima. El TCFD también popularizó prácticas como el **análisis de escenarios climáticos** (incluyó un anexo técnico incentivando a las empresas a evaluar su resiliencia bajo distintos escenarios de calentamiento). Si bien originalmente voluntarias, las recomendaciones TCFD han sido la base para normativas emergentes (ej., el Reino Unido hizo obligatoria la divulgación alineada a TCFD para ciertas empresas en 2022, la UE y otros las referencian en sus estándares). En síntesis, el TCFD estableció el **primer estándar global** para que las empresas articulen claramente a los mercados cómo el riesgo ambiental y climático podría afectar sus finanzas, promoviendo transparencia y mejor toma de decisiones de inversionistas.

Red de Bancos Centrales y Supervisores para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS)

La NGFS (Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System) es una coalición internacional de bancos centrales y entidades supervisoras creada con el objetivo de *incorporar el cambio climático en la supervisión financiera y movilizar al sector financiero para apoyar la transición ecológica*. Lanzada en la Cumbre “One Planet” de París en diciembre de 2017 por ocho bancos centrales fundadores, la NGFS ha crecido rápidamente, contando hoy con más de 100 miembros de todos los continentes. Su misión declarada es compartir mejores prácticas y desarrollar herramientas para la gestión de riesgos climáticos en el sector financiero, reconociendo que garantizar la estabilidad financiera incluye abordar riesgos derivados del clima.

En abril de 2019, la NGFS publicó su primer informe “*A Call for Action*”, marcando un hito al afirmar que “*el cambio climático es una fuente de riesgo financiero*” y, por tanto, dentro del

mandato de los bancos centrales y supervisores velar por su gestión. Este fue un cambio paradigmático: tradicionalmente, los bancos centrales se enfocaban en inflación, empleo y estabilidad financiera, pero no en riesgos ambientales. La NGFS dejó claro que las amenazas climáticas pueden desestabilizar el sistema financiero (por shocks en activos, incremento de siniestralidad, etc.), legitimando la acción de política en este frente. Consecuentemente, instó a los bancos centrales a integrar riesgos climáticos en sus actividades: en la supervisión prudencial (exigiendo a bancos y aseguradoras evaluar estos riesgos), en las pruebas de estrés macrofinancieras, en la gestión de reservas e incluso en la formulación de la política monetaria cuando sea pertinente.

Desde entonces, la NGFS ha emitido múltiples guías y herramientas. Por ejemplo, elaboró unos **escenarios climáticos estandarizados** que ofrecen trayectorias potenciales de variables macroeconómicas y financieras bajo distintas hipótesis de transición climática (ordenada, desordenada, inacción), para ayudar a instituciones financieras en sus análisis de escenario y pruebas de estrés. Estos *NGFS Climate Scenarios* se han vuelto referencia común en ejercicios de stress test alrededor del mundo. Asimismo, la NGFS publicó guías para supervisores sobre cómo integrar riesgos climáticos en su labor (recomendando incluirlos en la gestión de riesgos de las entidades, en evaluaciones de capital, divulgaciones, etc.). En su evolución, la red ha explorado también riesgos relacionados con biodiversidad, finanzas verdes, capacitación en clima para supervisores, entre otros temas emergentes.

En resumen, la **NGFS** ha sido el catalizador para que las autoridades financieras consideren al clima en su perímetro de actuación. Gracias a su influencia, hoy es común que los bancos centrales realicen ejercicios específicos de **pruebas de estrés climático** a sus sistemas bancarios (BCE, Banco de Inglaterra, Banco de Canadá, etc.), que incorporen criterios climáticos en lineamientos de gestión de riesgos y que coordinen esfuerzos globales para evitar que el *riesgo climático se convierta en riesgo sistémico*. La NGFS también promueve activamente la mejora de datos climáticos y metodologías analíticas para cuantificar estos riesgos, reconociendo que aún hay brechas significativas en modelización. En definitiva, desde 2017 la NGFS ha impulsado la **evolución regulatoria** al respaldar la idea de que *gestionar el riesgo ambiental es parte integral de mantener la estabilidad financiera*.

Estándares ISSB (International Sustainability Standards Board)

Un desarrollo reciente de gran relevancia es la creación de la **Junta Internacional de Estándares de Sostenibilidad (ISSB)** bajo la Fundación IFRS. Anunciada en 2021 durante la COP26, la ISSB se estableció para consolidar y estandarizar las normas de reporte de sostenibilidad a nivel global, análogamente a cómo el IASB (International Accounting Standards Board) estandariza las normas contables internacionales. El contexto era una proliferación de marcos de reporte ESG (GRI, SASB, CDP, Integrated Reporting, etc.) y la necesidad de converger hacia un conjunto único de estándares armonizados, especialmente en materia climática.

En junio de 2023, la ISSB emitió sus **primeros dos estándares** de divulgación de sostenibilidad: **IFRS S1** (Requisitos Generales para la Divulgación de Información Financiera Relacionada con la Sostenibilidad) y **IFRS S2** (Divulgaciones Relacionadas con el Clima). El IFRS S2, en particular, establece los lineamientos específicos para reportar riesgos y oportunidades climáticas, **incorporando explícitamente las recomendaciones del TCFD** en sus requerimientos. De hecho, IFRS S2 cubre prácticamente los mismos pilares: gobernanza, estrategia, gestión de riesgos, métricas y objetivos en relación al clima, pero ahora en un estándar obligatorio (para quienes apliquen IFRS S2) y con mayor detalle técnico en algunos aspectos. Por ejemplo, IFRS S2 requiere que la empresa divulgue información cuantitativa sobre sus riesgos físicos y de transición más significativos, incluyendo cómo estos podrían afectar sus estados financieros bajo ciertos escenarios; obliga a reportar las emisiones de GEI de Alcance 1, 2 y 3 (cuando relevantes); y pide describir las hipótesis, metodologías y resultados de cualquier análisis de escenario climático realizado. La emisión de IFRS S1 y S2 marcó un hito importante en la **estandarización global** de la información de sostenibilidad, buscando lograr para la sostenibilidad lo que las NIIF lograron para la contabilidad financiera. La expectativa es que muchas jurisdicciones incorporen estos estándares en sus marcos regulatorios; de hecho, al cabo de un año, decenas de países (que representan más del 50% del PIB mundial) ya habían anunciado la adopción o consideración de los estándares ISSB en sus requerimientos normativos.

Para el tema que nos compete, IFRS S2 proporciona una **base uniforme para la divulgación de riesgos ambientales y climáticos** en informes corporativos, lo que mejora la comparabilidad y la utilidad de esta información para inversores. Además, con la creación de la ISSB, el monitoreo y seguimiento de la adopción de divulgaciones climáticas (antes realizado por el TCFD) se transfirió a la Fundación IFRS. Esto indica una “institucionalización” del reporte climático: lo que comenzó

como recomendaciones voluntarias (TCFD) ahora evoluciona hacia estándares contables obligatorios en varios mercados, integrados al reporte financiero principal. En resumen, la ISSB y los **estándares IFRS S2** reafirman la tendencia de considerar el riesgo climático con la misma importancia que otros riesgos financieros en la información corporativa. Hacia adelante, se espera que este movimiento reduzca la carga de reportar bajo múltiples esquemas y clarifique para las empresas *qué* informar y *cómo*, permitiendo a inversionistas tomar decisiones mejor informadas respecto a la exposición y gestión de riesgos ambientales por parte de las compañías.

Regulación climática de la SEC (Estados Unidos)

En los Estados Unidos, la Comisión de Bolsa y Valores (SEC) ha avanzado en un marco regulatorio propio para la divulgación de riesgos climáticos de las empresas cotizadas. En marzo de 2022, la SEC publicó una propuesta de norma titulada “*Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures*”, con el objetivo de **mejorar y estandarizar la divulgación de información climática** en los formularios regulares (formularios 10-K, declaraciones de registro, etc.) de las empresas públicas estadounidenses. La propuesta, inspirada en gran medida por el TCFD, requería que las compañías divulguen: (a) **Riesgos climáticos materiales** que puedan impactar su negocio, estrategia o resultados financieros a corto, mediano y largo plazo; (b) **Governanza** en torno a los riesgos climáticos (cómo la junta directiva y la gerencia supervisan dichos riesgos); (c) **Metas u objetivos climáticos** que la empresa haya establecido (por ejemplo, compromisos de neutralidad de carbono) y su progreso; (d) **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)**, incluyendo emisiones directas de Alcance 1, emisiones indirectas por consumo de energía de Alcance 2, y – en muchos casos– emisiones de la cadena de valor (Alcance 3) si son materialmente relevantes o si la empresa tiene metas al respecto; y (e) el impacto de ciertos **eventos climáticos extremos o iniciativas de transición** en los estados financieros, requiriendo cuantificar en notas a los estados financieros los efectos financieros de daños por clima o costos de esfuerzos de mitigación cuando excedan umbrales definidos. Adicionalmente, la propuesta contemplaba que las divulgaciones de emisiones de Alcance 1 y 2 estuviesen sujetas a verificación independiente (aseguramiento limitado) de forma escalonada, para reforzar la confiabilidad de la información.

Luego de un extenso proceso de comentarios (que generó decenas de miles de cartas), la SEC aprobó una versión final de la norma en marzo de 2024. En la norma definitiva, se mantuvo la obligación de divulgar los riesgos climáticos materiales y el gobierno, estrategia y gestión al

respecto, *pero* se realizaron algunos ajustes significativos: **se suavizaron ciertos requisitos**, en particular se **excluyó la obligación de reportar emisiones de Alcance 3** (emisiones indirectas de proveedores y uso de productos) en todos los casos, y se limitó su reporte solo cuando sean consideradas materialmente relevantes y la empresa ya tenga datos robustos. También se introdujeron umbrales más altos y mayor flexibilidad para la información cuantitativa en estados financieros. La SEC citó la necesidad de equilibrar la demanda de información de los inversores con los costos de cumplimiento para las empresas. La norma final de 2024 requiere que la mayoría de empresas divulguen al menos sus emisiones de Alcance 1 y 2 (directas e indirectas de energía) –salvo que no sean materiales– y que incluyan la información climática dentro de sus informes anuales al SEC (10-K), haciendo la información sujeta al mismo rigor y responsabilidad legal que otras divulgaciones financieras. El objetivo declarado es proporcionar a los inversores datos consistentes, comparables y útiles para la toma de decisiones, relativos a cómo el cambio climático afecta (o puede afectar) la posición financiera y la gestión de riesgos de cada compañía.

La iniciativa de la SEC es un paso trascendente dado el peso del mercado de capitales estadounidense. Aunque algunos elementos quedaron menos exigentes que la propuesta inicial –por ejemplo, la omisión de Alcance 3 reduce el panorama de emisiones reveladas, que a menudo son las más voluminosas–, la norma establece por primera vez en EE. UU. un **requerimiento explícito de reporte climático para empresas públicas**, alineado en gran medida con estándares internacionales. Esto obligará a miles de emisores a evaluar y transparentar sus riesgos físicos (ej. instalaciones expuestas a huracanes, sequías, incendios) y de transición (ej. cómo nuevas leyes climáticas podrían afectar sus operaciones), así como sus estrategias para afrontarlos. Cabe señalar que la implementación de la norma aún podría enfrentar desafíos legales y políticos, pero marca la dirección hacia una mayor convergencia global en la divulgación climática. En conjunto con las iniciativas europeas (como la CSRD) y los estándares ISSB, se confirma una **evolución regulatoria acelerada**: en pocos años, el reporte de riesgos ambientales y climáticos ha pasado de ser voluntario o marginal, a ser parte integral y obligatoria de la rendición de cuentas corporativa en las principales economías.

Metodologías cuantitativas para el análisis de riesgo climático

Evaluar con rigor los riesgos ambientales y su impacto financiero requiere apoyarse en metodologías cuantitativas robustas. En esta sección se abordan algunas de las principales

herramientas empleadas hoy: el **Climate Value at Risk (Climate VaR)**, el **análisis de escenarios climáticos** y las **pruebas de estrés climáticas**, entre otras técnicas emergentes.

Climate Value at Risk (Climate VaR): Este concepto adapta la métrica tradicional de *Valor en Riesgo (VaR)* –muy usada en finanzas para estimar la pérdida máxima esperada de un portafolio bajo ciertas condiciones de probabilidad– al contexto de riesgos climáticos. En esencia, el Climate VaR busca cuantificar la potencial pérdida de valor de activos financieros atribuible a riesgos del cambio climático, típicamente bajo escenarios futuros de emisiones. Por ejemplo, Dietz et al. (2016) desarrollaron uno de los primeros estudios en esta línea, modelando el impacto del cambio climático proyectado para el siglo XXI en el valor presente de los activos financieros globales. Sus resultados sugirieron que, en un escenario de *business-as-usual* (sin mitigación), el valor esperado de los activos financieros mundiales podría ser ~1.8% menor debido al cambio climático –equivalente a aproximadamente \$2.5 billones (trillion)–, y que existe una “cola” de riesgo significativa: en un percentil extremo (99^o), las pérdidas podrían alcanzar casi 17% del valor total, es decir, alrededor de \$24 billones. Estas cifras ilustran el orden de magnitud del riesgo sistémico potencial. El Climate VaR incluye componentes tanto de riesgos físicos (daños esperados por eventos extremos sobre activos tangibles, reducción de ingresos por interrupciones, etc.) como de riesgos de transición (pérdida de valor de empresas de combustibles fósiles por regulaciones, cambios tecnológicos que afecten flujos de caja, etc.). Herramientas desarrolladas por empresas financieras y consultoras emplean variantes de esta métrica para evaluar, por ejemplo, cuánto podría perder un portafolio de inversión bajo distintos escenarios climáticos a 2030 o 2050. Si bien existe incertidumbre considerable en las estimaciones (dadas las dificultades de modelar impactos económicos de eventos futuros no lineales), el Climate VaR sirve como indicador agregado para comunicar el *riesgo climático en términos financieros comparables*, facilitando su comprensión por parte de inversores y gestores de riesgo. Con el tiempo, se espera refinar estas estimaciones, incorporando efectos de segunda ronda y mejores datos, pero ya estudios como el citado evidencian que **no mitigar el cambio climático “vale” trillones en riesgo para el sistema financiero global.**

Análisis de escenarios climáticos: Dado que el riesgo climático se despliega en horizontes de mediano a largo plazo y bajo fuertes incertidumbres (tanto científicas como de políticas), el uso de escenarios se ha vuelto fundamental. El análisis de escenarios implica evaluar cómo podrían

evolucionar las variables relevantes (económicas, físicas) en diferentes futuros plausibles, para estimar el impacto en la empresa o portafolio. Por ejemplo, se consideran típicamente al menos dos tipos de escenarios: uno de **transición ordenada** donde se cumplen los objetivos del Acuerdo de París (limitando el calentamiento a 1.5–2°C mediante acciones tempranas y coordinadas), y otro de **transición desordenada o insuficiente** (donde las acciones son retardadas o parciales, resultando en mayor calentamiento, >3°C). También se exploran escenarios intermedios (transición abrupta tardía, escenarios de *policy shock*, etc.) y escenarios físicos extremos (calentamiento >4°C con efectos catastróficos). Herramientas como los *NGFS Climate Scenarios* proveen trayectorias para variables como temperatura, nivel del mar, frecuencia de eventos extremos, precios de carbono, mix energético, PIB, etc. bajo distintos supuestos de políticas y desarrollo tecnológico. Las empresas utilizan esta información para analizar, por ejemplo: *¿Qué pasaría con nuestros activos y flujo de caja en un mundo con impuestos al carbono de \$100/tonelada en 2030?* o *¿Cómo afectaría a nuestra cartera de hipotecas un aumento de 50% en la frecuencia de huracanes categoría 4-5 en la próxima década?*. El TCFD impulsó fuertemente esta práctica al recomendar que las compañías describan la resiliencia de su estrategia ante distintos escenarios de cambio climático. El análisis de escenarios no es una predicción, sino un ejercicio de resiliencia: permite identificar vulnerabilidades bajo condiciones hipotéticas y fomentar planes de contingencia. Por ejemplo, un banco podría descubrir que bajo un escenario de transición abrupta en 2025 (por regulaciones repentinas), ciertos préstamos a empresas de alto carbono tendrían un aumento significativo en probabilidades de incumplimiento –con esa información, podría decidir reducir exposición o apoyar la transición de esos clientes con anticipación. O una empresa eléctrica puede simular que bajo un escenario de +3°C, sus infraestructuras costeras tendrían daños recurrentes, justificando inversiones actuales en adaptación. En síntesis, el **análisis de escenarios climáticos** es una herramienta clave para **cuantificar el riesgo ambiental de forma prospectiva**, incorporando incertidumbres y no linealidades, y se ha vuelto parte del arsenal estándar de metodologías en gestión de riesgo climático.

Pruebas de estrés climáticas: Emparentadas con el análisis de escenarios, pero enfocadas típicamente a instituciones financieras y supervisores, las pruebas de estrés climáticas evalúan el impacto de escenarios adversos de clima sobre la *salud financiera* de instituciones o sistemas enteros. Al igual que las pruebas de estrés bancarias tradicionales (que simulan recesiones, caídas de mercados, etc.), las climáticas proyectan cómo un escenario climático extremo afectaría

métricas como pérdidas crediticias, niveles de capital, ingresos, etc., de bancos o aseguradoras. En 2021, por ejemplo, el Banco de Inglaterra condujo la primera **Prueba de Estrés Bienal Climática (CBES)**, con participación de los principales bancos y aseguradoras del Reino Unido. Se analizaron tres escenarios a 2050: transición temprana (ordenada), transición tardía (desordenada con políticas abruptas) y *no acción* (calentamiento alto, mayor riesgo físico). Los resultados mostraron que, en todos los escenarios, las instituciones financieras enfrentarían **pérdidas significativas**, aunque manejables, y que el costo total para el sector financiero sería mucho mayor en el escenario de inacción (debido a masivos riesgos físicos acumulados) que en el de transición ordenada (donde los costos de adaptación se distribuyen en el tiempo). En la eurozona, el Banco Central Europeo realizó en 2021 una **prueba de estrés climática a nivel macro** encontrando que, sin mitigación, las tasas de impago de empresas podrían multiplicarse en sectores altamente expuestos y ciertos países sufrirían caídas notables en PIB a largo plazo. Estas pruebas revelan vulnerabilidades: por ejemplo, carteras de crédito altamente concentradas en sectores de petróleo y gas muestran pérdidas esperadas muy superiores bajo escenarios de acción climática agresiva (por la desvalorización de esos activos), mientras que carteras hipotecarias en zonas inundables exhiben mayor riesgo de incumplimiento si aumentan los eventos extremos. Para las aseguradoras, se evalúa cómo eventos catastróficos más frecuentes erosionan su ratio de solvencia. Los reguladores utilizan estos ejercicios para *cuantificar el riesgo sistémico potencial* y guiar cambios en requerimientos de capital o en expectativas supervisoras. Las entidades, por su parte, obtienen insumos sobre dónde concentrar esfuerzos de mitigación. En suma, las **pruebas de estrés climáticas** integran los riesgos ambientales dentro del marco prudencial, simulando impactos en condiciones extremas pero plausibles, y fomentando así la preparación del sector financiero ante escenarios climáticos adversos.

Cabe señalar que, junto a las metodologías anteriores, emergen otras técnicas cuantitativas: modelos estocásticos de catástrofes naturales (cat models) más avanzados para riesgos físicos, estimaciones de “carbono implícito” en portafolios (medir cuánto CO₂ por unidad monetaria está asociado a las inversiones, como indicador de exposición a riesgo de transición), métricas como el **Implied Temperature Rise** (que traduce las emisiones y planes de una empresa en una temperatura de calentamiento implícita), análisis de *Value-at-Risk condicional* para ver la cola de distribución de pérdidas climáticas, etc. Todas buscan, en esencia, **poner números al riesgo ambiental**, para equiparlo a los demás riesgos cuantificables en la toma de decisiones

financieras. Si bien existen desafíos de datos (muchos impactos climáticos futuros no tienen precedentes históricos directos) y de modelización (complejidades como interrelaciones macroeconómicas, respuestas adaptativas, feedback loops), el campo está evolucionando rápidamente con apoyo de la academia, consultoras especializadas y los propios equipos de riesgo de las instituciones. La tendencia es combinar experticia científica (modelos climáticos, hidrológicos, etc.) con modelos financieros tradicionales, logrando evaluaciones integradas.

Integración en modelos financieros tradicionales (crédito, mercado, liquidez)

Una de las fronteras actuales en gestión de riesgos es cómo **integrar los factores de riesgo ambiental y climático en los modelos financieros tradicionales** de las instituciones (bancos, aseguradoras, gestoras de inversión). Es decir, cómo traducir los riesgos físicos, de transición y de responsabilidad –descritos conceptualmente antes– en impactos concretos sobre métricas de riesgo de **crédito, mercado, liquidez, operacional**, etc., que son las categorías clásicas de riesgo que manejan las entidades.

- **Riesgo de crédito:** Los riesgos climáticos pueden afectar la capacidad de pago de prestatarios (sea individuos, empresas o gobiernos) y el valor de las garantías, lo que incide en pérdidas crediticias esperadas e inesperadas. Por ejemplo, en préstamos hipotecarios, un aumento en la frecuencia de inundaciones o incendios en cierta región eleva la probabilidad de morosidad (si los deudores sufren pérdidas patrimoniales o pérdida de ingresos) y reduce el valor de la propiedad dada en garantía, incrementando la severidad de la pérdida en caso de impago. En financiamientos corporativos, una empresa de energía fósil puede ver comprometidos sus ingresos futuros si nuevas regulaciones de carbono encarecen sus operaciones o reducen la demanda de sus productos, deteriorando sus indicadores financieros y aumentando su probabilidad de default. Asimismo, los riesgos legales ambientales pueden traducirse en mayores **riesgos de crédito**: por ejemplo, si una empresa enfrenta demandas costosas por contaminación, su perfil crediticio empeora. Los supervisores esperan que los bancos integren estos elementos en sus procesos de otorgamiento y administración de créditos –por ejemplo, evaluando la *exposición geográfica* de carteras al riesgo físico (¿qué porcentaje de préstamos está en zonas costeras vulnerables?), o la *exposición sectorial* al riesgo de transición (¿qué porcentaje de la cartera corporativa está en industrias de altas emisiones?)– y que incorporen variables climáticas

en sus modelos de calificación. Algunas aproximaciones incluyen ajustar las proyecciones de ingresos/costos de clientes en análisis financiero bajo distintos escenarios climáticos, o añadir *scalars* a las probabilidades de incumplimiento (PD) o pérdidas dada el incumplimiento (LGD) en sectores más expuestos. Por ejemplo, un banco podría incrementar las PD estimadas para empresas de generación eléctrica a carbón bajo un escenario de precio al carbono futuro elevado. De hecho, estudios han mostrado que ciertas contrapartes corporativas en sectores vulnerables podrían ver aumentos significativos en sus PD hacia 2050 en ausencia de adaptación. Los bancos también están analizando sus **garantías**: p. ej., adelantándose a potenciales *activos varados*, algunos ajustan a la baja el valor residual proyectado de activos petroleros que toman como colateral, previendo que podrían depreciarse aceleradamente con la transición energética. En suma, integrar el riesgo climático en modelos de crédito implica modificar las métricas de riesgo (PD, LGD, EAD) y los análisis de concentración, para reflejar que el clima añade **drivers adicionales de incumplimiento y pérdida**. Aún existe un abanico de prácticas (no hay un modelo estándar), pero la dirección es clara: los riesgos ambientales deben incorporarse en la gestión crediticia, ya sea mediante ajustes cualitativos al apetito de riesgo (p. ej., límites de exposición a industrias intensivas en carbono) o mediante parámetros cuantitativos en los modelos internos.

- **Riesgo de mercado:** Los activos financieros pueden ver fluctuaciones de precio significativas debido a factores climáticos, afectando carteras de negociación, inversiones y valorizaciones a valor de mercado. Por ejemplo, en el mercado accionario, noticias sobre regulaciones ambientales más estrictas pueden detonar caídas en las cotizaciones de empresas de sectores afectados (energía, automotriz, materias primas). De igual manera, eventos físicos severos (tormentas, incendios) pueden impactar negativamente el valor de compañías de seguros (por mayores indemnizaciones) o de empresas con instalaciones dañadas, generando movimientos abruptos en sus acciones o bonos. Una métrica clásica de riesgo de mercado es la volatilidad: se observa que la **volatilidad de los precios** de ciertas commodities (como los combustibles fósiles) o de acciones “brown” puede aumentar a medida que se internalizan riesgos de transición, reflejando incertidumbre sobre sus perspectivas futuras. Los modelos de valoración de activos (DCF, opciones, etc.) requieren ahora integrar supuestos de políticas climáticas, precios de carbono futuros,

cambios tecnológicos, etc. Asimismo, surgen *riesgos de mercado sistémicos*: se teme, por ejemplo, que una reevaluación abrupta de activos de alto carbono –un “ajuste súbito” cuando los mercados corrijan quizás tardíamente el riesgo climático– pueda provocar ventas masivas y caída general de precios, afectando carteras diversificadas (esto se ha descrito como un posible “momento Minsky” climático). Para integrar estos factores, las instituciones están realizando **análisis de sensibilidad** en sus portafolios de inversión: por ejemplo, midiendo cuánto variaría el valor de sus posiciones ante un cambio X en el precio del carbono, o ante un shock de caída en el valor de empresas de petróleo de, digamos, 50%. Esto complementa las métricas tradicionales de riesgo de mercado (VaR, estrés) con dimensiones climáticas. En renta fija, se ha desarrollado el concepto de “*spread climático*”: cuánto podría ampliarse el spread de un bono corporativo por su exposición al riesgo climático. Modelos de crédito mercado (como Merton ajustados) podrían incorporar la erosión anticipada de activos por riesgos físicos en la valoración de los bonos. También se monitorea la liquidez de ciertos activos: si los inversores huyen de sectores “sucios”, esos valores podrían volverse menos líquidos (difícil venta), incrementando el riesgo de mercado y liquidez simultáneamente. En síntesis, la **integración en riesgo de mercado** implica reconocer que los factores ambientales pueden cambiar las distribuciones de retornos y correlaciones de activos. Las gestoras de activos y bancos de inversión están desarrollando índices de exposición climática en portafolios (ej. % de activos alineados con 2°C) y ajustando sus límites de riesgo en consecuencia (p.ej., limitando VaR aportado por activos con alto riesgo de transición).

- **Riesgo de liquidez:** Los eventos ambientales pueden afectar la liquidez tanto de mercados como de instituciones individuales. Desde la perspectiva de **mercado**, ciertos activos pueden sufrir caídas de liquidez si se vuelven menos aceptables para los inversores por razones climáticas –un ejemplo es la deuda de empresas de carbón: muchos inversionistas institucionales anunciaron políticas de desinversión en carbón, reduciendo la base de compradores y potencialmente la liquidez de esos bonos/acciones. Esto puede amplificar movimientos de precio y dificultar la venta en situaciones de estrés. Los bancos, en su gestión del riesgo de liquidez, ahora deben contemplar escenarios donde un desastre natural de gran escala provoque retiros inusuales de depósitos (por necesidad de los depositantes afectados) o la necesidad de desembolsos masivos de créditos contingentes. Por ejemplo,

bancos en zonas propensas a huracanes podrían ver aumentar demanda de efectivo o liquidez inmediata tras un evento, a la vez que algunos de sus activos líquidos (p.ej., valores municipales locales) podrían devaluarse. Integrar riesgos físicos en pruebas de liquidez es un área naciente: se ensayan escenarios donde se combina un shock climático con tensiones financieras para ver si el colchón de liquidez es suficiente. En seguros, un evento catastrófico puede implicar pagos masivos de siniestros en corto plazo, drenando la liquidez –las reaseguradoras planifican para esto, pero el aumento en frecuencia puede poner a prueba los supuestos. Desde la óptica de **funding a largo plazo**, las instituciones con mayor exposición a riesgos climáticos podrían enfrentar costos más altos o menor acceso a financiamiento (p. ej., bonos verdes vs. no verdes), lo cual es un riesgo de liquidez estructural. Por lo tanto, algunas instituciones comienzan a incorporar *factores climáticos en sus escenarios de liquidez*, asegurando diversificación de fuentes de fondeo y monitoreando si su base de inversores puede cambiar con la transición (por ejemplo, fondos que ya no desean tener exposición a bancos con cartera “brown” podrían retirar financiamiento).

- **Riesgo operativo:** Aunque no estaba en el título de la sección, vale mencionar que también se integra la dimensión ambiental en el riesgo operativo. Eventos físicos pueden dañar centros de procesamiento de datos, sucursales, infraestructura crítica, impidiendo la operativa normal (riesgo de continuidad del negocio). También, las empresas financieras enfrentan riesgo legal y de cumplimiento si no se adaptan a nuevas normativas ambientales (considerado una subcategoría de riesgo operativo). Estas facetas se abordan con planes de continuidad ante desastres que consideren escenarios climáticos (p. ej., tener sedes alternas ante inundaciones, respaldos de data en otras regiones, etc.) y con seguimiento de litigios climáticos potenciales.

Integrar los riesgos ambientales en los modelos financieros tradicionales es un desafío multidisciplinar: requiere traducir variables como “toneladas de CO₂ emitidas” o “probabilidad de inundación en X ubicación” en inputs para modelos de default, de valuación o de liquidez. Las entidades punteras están desarrollando **modelos internos** que combinan ciencia del clima con finanzas: por ejemplo, modelos que vinculan proyecciones de temperatura e impacto sectorial (del NGFS o NGFS corto plazo) con cambios en EBITDA de empresas y por ende con sus ratings

crediticios. O modelos que utilizan *machine learning* sobre bases de datos de eventos climáticos pasados para predecir pérdidas esperadas en carteras hipotecarias por condado bajo cierto aumento de eventos extremos. Los reguladores están alentando este esfuerzo: el BCE, por ejemplo, ha señalado que espera que los bancos integren los riesgos climáticos en sus marcos de apetito de riesgo, en sus procesos de stress test interno y en las ponderaciones de riesgo donde sea pertinente.

En resumen, la **traducción de riesgo ambiental al lenguaje de los riesgos financieros** ya está en marcha. Si bien todavía no existe una estandarización completa, la dirección está clara: en pocos años, los **modelos de riesgo de crédito incorporarán factores climáticos** (sea mediante ajustes a calificaciones o en escenarios), los **modelos de riesgo de mercado incluirán shocks climáticos** entre sus factores de estrés, y la **gestión de liquidez y operativa** contemplará explícitamente contingencias ambientales. Esto permitirá a las instituciones tener una visión más fiel de su exposición global al riesgo, evitando subestimar posibles pérdidas por ignorar la dimensión ambiental.

Implicaciones estratégicas y de negocio

La incorporación del riesgo ambiental y climático en la gestión financiera no es solo un ejercicio técnico, sino que conlleva profundas **implicaciones estratégicas** para las empresas y entidades financieras. Identificar y manejar estos riesgos adecuadamente puede influir en la dirección estratégica, la ventaja competitiva e incluso en la supervivencia a largo plazo de las organizaciones. A continuación, se exploran algunas de estas implicaciones clave.

Reevaluación del modelo de negocio: Las empresas están reexaminando la sostenibilidad futura de sus modelos de negocio bajo la luz de la transición ecológica y los impactos físicos del clima. Sectores tradicionalmente rentables podrían volverse inviables o mucho menos lucrativos en unas décadas. Por ejemplo, empresas de generación eléctrica basada en carbón enfrentan el riesgo de *quedarse sin mercado* conforme las energías renovables ganan terreno y las regulaciones de emisiones se endurecen; sus activos (plantas, reservas de carbón) pueden transformarse en *activos varados* que deban retirarse anticipadamente, con pérdidas financieras considerables. Esto obliga a considerar cambios estratégicos: diversificación hacia energías limpias, desinversión planificada de activos fósiles antes de que pierdan demasiado valor, inversión en tecnologías de captura de carbono, etc. De forma similar, industrias automotriz, química, de aviación y otras intensivas en carbono están replanteando sus portafolios de productos (por ejemplo, acelerando desarrollos de

vehículos eléctricos) anticipando las tendencias regulatorias y de mercado. Las instituciones financieras, por su parte, evalúan la composición de sus carteras de crédito e inversión y *relinean sus estrategias de negocio*: muchos bancos han anunciado políticas de reducir gradualmente la financiación a ciertos sectores de alto riesgo climático (como carbón térmico) y de crecer en segmentos “verdes” (energías renovables, tecnologías limpias, agricultura sostenible, etc.), tanto por convicción ética como por gestionar su exposición al riesgo de transición. En suma, la **gestión estratégica del riesgo climático** lleva a decisiones de **reposicionamiento**: empresas y bancos que se anticipan y ajustan su rumbo hacia modelos bajos en carbono y resilientes podrán evitar pérdidas y capturar oportunidades, mientras que quienes ignoren estas señales podrían enfrentar crisis de negocio conforme las condiciones externas cambian.

Enfoque en resiliencia y planificación de largo plazo: Tradicionalmente, muchas decisiones de negocio se orientaban a optimizar resultados en horizontes de 1 a 5 años. El riesgo climático obliga a adoptar una visión de más largo plazo (10, 20, 30 años), porque algunos de sus impactos más severos ocurrirán en ese marco temporal. Esto *extiende el horizonte estratégico*: compañías inmobiliarias, por ejemplo, están considerando proyecciones de elevación del nivel del mar al decidir dónde desarrollar nuevos proyectos costeros; aseguradoras revisan la viabilidad de seguir ofreciendo coberturas en ciertas áreas con riesgo creciente (y en algunos casos se han retirado del mercado de seguros en zonas de altísimo riesgo, para preservar su solvencia). Los directorios corporativos incluyen cada vez más en sus discusiones estratégicas preguntas como: *¿Está nuestro modelo de negocio alineado con un mundo de cero emisiones netas? ¿Qué activos podrían quedar obsoletos? ¿Qué inversiones en adaptación necesitamos para seguir operando bajo mayor estrés climático?*. La **resiliencia** se convierte en un objetivo estratégico explícito. Por ejemplo, empresas de alimentación diversifican sus fuentes de insumos para no depender de una sola región climáticamente vulnerable; compañías de tecnología evalúan la resiliencia climática de sus data centers e instalaciones críticas, etc. Este énfasis en resiliencia no solo busca minimizar riesgos, sino que también puede ser un *factor de valor* ante inversores: una empresa que demuestre estar bien posicionada para soportar escenarios de cambio climático puede ser vista como menos riesgosa y más confiable, atrayendo capital a menor costo.

Gobierno corporativo y cultura de riesgo: La gestión de riesgos ambientales ha escalado a nivel de las juntas directivas y la alta gerencia. Cada vez más empresas designan comités específicos de

sostenibilidad o de riesgo climático en sus consejos, o amplían el mandato de los comités de riesgo para cubrir explícitamente estos temas. Esto refleja que el riesgo climático se considera *estratégico*, no meramente operativo. Los inversionistas institucionales, a través de iniciativas como Climate Action 100+, presionan para que los consejos de administración tengan supervisión activa del riesgo climático y competencias en la materia. Algunas empresas han vinculado la compensación de ejecutivos a metas relacionadas con clima (por ejemplo, reducción de emisiones o logro de hitos en energías renovables), buscando alinear incentivos. En términos de cultura corporativa, integrar el riesgo ambiental implica sensibilizar a todos los niveles de la organización sobre su importancia. Programas de capacitación interna surgen para educar a gestores financieros, oficiales de crédito, traders, etc., en conceptos de riesgo climático. La gestión ambiental ya no se aísla en un departamento de RSC, sino que permea las decisiones diarias: un oficial de riesgos de crédito incorpora consideraciones climáticas en su evaluación de un préstamo agrícola; un analista de inversiones pregunta a una empresa objetivo sobre sus planes de adaptación al clima. En síntesis, las **implicaciones estratégicas** incluyen un cambio cultural: tratar los riesgos ambientales con el mismo rigor y prioridad que otros riesgos principales. Un buen ejemplo es la guía COSO-ICIF 2023 que enfatiza aplicar controles internos a datos de sostenibilidad con la misma rigurosidad que a datos financieros, señal de que la alta dirección debe tomarse en serio la fiabilidad y gestión de esta información.

Nuevas oportunidades de negocio y ventaja competitiva: No todo son amenazas; la transición a una economía sostenible también genera oportunidades estratégicas. Las empresas innovadoras pueden desarrollar nuevos productos y servicios “verdes” que satisfagan una demanda creciente (energías limpias, construcción resiliente, seguros paramétricos climáticos, consultoría climática, etc.). Las instituciones financieras están creando líneas de negocio en financiamiento verde – préstamos vinculados a objetivos de sostenibilidad, emisión de bonos verdes, fondos de inversión climática–, lo que además de diversificar ingresos, mejora su reputación y relación con stakeholders. Incorporar el riesgo ambiental en la estrategia permite identificar **oportunidades de mercado:** por ejemplo, si un banco reconoce que el sector de energías renovables crecerá fuertemente apoyado por la política, puede decidir ser líder en ese segmento de financiamiento y ganar cuota antes que sus competidores. De forma análoga, aseguradoras que desarrollen expertise en modelar riesgos climáticos podrían asumir esos riesgos de forma más precisa y obtener retornos donde otras ven incertidumbre. Incluso a nivel país o ciudad, aquellos que planifiquen bien la

adaptación climática pueden atraer inversiones (por ser considerados más seguros a largo plazo). Así, **gestionar bien el riesgo ambiental no solo evita pérdidas, sino que puede generar ventaja competitiva**: empresas resilientes y sostenibles tienden a ser mejor valoradas por mercados e inversores, consiguen capital más barato y fidelizan a consumidores conscientes. Estrategias corporativas alineadas con objetivos climáticos (ej. metas de carbono neutro) también abren acceso a capital especializado (fondos ESG) y previenen daños reputacionales.

Relación con inversores y reguladores: Estratégicamente, las empresas deben atender las crecientes expectativas de transparencia en materia climática. Inversores institucionales globales están integrando criterios de riesgo climático en sus decisiones –por ejemplo, gestores de activos evaluando sus carteras con análisis de escenarios y decidiendo sobreponderar compañías preparadas para la transición. Esto significa que si una empresa no comunica adecuadamente sus riesgos ambientales y planes para manejarlos, puede enfrentar prima de riesgo más alta o incluso exclusión de ciertos portafolios. Por ello, muchas empresas elevan la calidad de sus divulgaciones (siguiendo marcos como TCFD, ISSB) no solo por cumplir normas, sino para **satisfacer a sus inversores** y proveerles confianza de que el tema está bajo control. Estratégicamente, una buena comunicación del riesgo climático (junto con acciones concretas) puede traducirse en mejor *rating* ESG, lo que a su vez mejora acceso a capital. Del lado de reguladores, la tendencia es hacia mayores exigencias –como vimos en la sección anterior–, por lo que las empresas astutas se adelantarán a cumplir voluntariamente antes de ser obligadas, posicionándose mejor y evitando potenciales sanciones o ajustes costosos a última hora.

En resumen, las **implicaciones estratégicas** de incorporar el riesgo ambiental-financiero son profundas: obliga a repensar negocios, alargar el horizonte de planificación, reforzar gobierno y cultura de riesgo, e identificar tanto amenazas a mitigar como oportunidades a aprovechar en la transición hacia la sostenibilidad. Empresas y entidades financieras que integren estos riesgos en el núcleo de su estrategia estarán mejor preparadas para un futuro donde la doble materialidad y la resiliencia climática serán aspectos centrales de la competitividad y la creación de valor. Por el contrario, ignorar o subestimar el riesgo ambiental puede llevar a sorpresas desagradables –ya sea pérdidas inesperadas, deterioro reputacional o quedarse rezagado en mercados que evolucionan–, tal como la metáfora de Carney del “horizonte” advertía: no gestionar hoy estos riesgos de largo plazo puede comprometer la estabilidad financiera mañana.

Herramientas tecnológicas para la gestión del riesgo climático

El análisis del riesgo ambiental y financiero se apoya cada vez más en **herramientas tecnológicas avanzadas** que permiten procesar grandes volúmenes de datos, modelar escenarios complejos y monitorear riesgos en tiempo real. Varios desarrollos en el ámbito de la analítica de datos, la inteligencia artificial y los sistemas de información geográfica (GIS) están revolucionando la forma en que las instituciones evalúan y gestionan sus exposiciones climáticas.

Big Data e Inteligencia Artificial (IA): La IA, combinada con big data climático, se ha convertido en una aliada clave para predecir y gestionar riesgos ambientales. Los algoritmos de *machine learning* pueden identificar patrones en enormes conjuntos de datos históricos de clima, catástrofes, pérdidas aseguradas, etc., mejorando la capacidad predictiva de eventos extremos. Por ejemplo, redes neuronales se usan para correlacionar variables meteorológicas y geográficas con históricos de daños, permitiendo *mapear* probables impactos futuros con mayor precisión a nivel granular. Un caso de uso es la predicción de inundaciones: alimentando modelos de IA con datos topográficos, pluviométricos, de drenaje urbano y registros de inundaciones pasadas, es posible predecir con antelación y mayor resolución qué zonas de una ciudad podrían anegarse ante cierta cantidad de lluvia, dando oportunidad a bancos de notificar a sucursales o a aseguradoras de movilizar recursos. La IA también facilita construir **escenarios complejos** combinando múltiples variables; por ejemplo, generar escenarios sintéticos de clima que incluyan múltiples eventos coincidentes (una ola de calor durante una sequía prolongada) y estimar sus efectos económicos. Según OBS Business School, “*La IA puede ayudar a predecir y gestionar los riesgos climáticos, como inundaciones y sequías, mediante el análisis de grandes conjuntos de datos climáticos*”, lo que permite tomar medidas preventivas oportunas. Asimismo, algoritmos avanzados ayudan a **valorar activos** bajo diferentes condiciones climáticas: algunas fintech han desarrollado modelos de IA que, dados los datos financieros de una empresa y su huella de carbono, predicen cómo variaría su valuación de mercado si las políticas climáticas se endurecen o si su región sufre cierto impacto físico. Estos modelos “aprenden” de experiencias pasadas (por ejemplo, de cómo reaccionó la bolsa ante noticias ambientales o desastres) para proyectar impactos futuros en precios de acciones o spreads de bonos.

Geoinformación y sensores remotos: La disponibilidad de imágenes satelitales de alta resolución y series temporales extensas (climáticas, uso de suelo, etc.) ha abierto nuevas posibilidades para

evaluar riesgos ambientales de manera muy detallada. Herramientas de **Sistemas de Información Geográfica (GIS)** permiten a las instituciones *visualizar y cuantificar* su exposición geográfica a amenazas climáticas. Por ejemplo, un banco puede mapear las ubicaciones de todos sus activos inmobiliarios garantizados (propiedades hipotecadas) sobre mapas de zonas de inundación o incendios forestales, identificando con exactitud cuántos y cuáles préstamos están en áreas de alto riesgo. Empresas especializadas ofrecen plataformas que integran datos científicos (como los del IPCC) con datos de activos corporativos, generando **mapas de riesgo** interactivos. Estas plataformas suelen incluir capas de información como elevación, proximidad a cuerpos de agua, proyecciones de subida del mar, historial de eventos extremos, etc., facilitando análisis *what-if*. Por ejemplo, una aseguradora puede ver cómo cambiaría su exposición si el nivel del mar sube 0.5 metros en cierta región costera donde asegura propiedades. Los satélites también proveen datos actualizados casi en tiempo real de eventos: tras un huracán, las imágenes satelitales pueden ayudar a estimar la extensión de áreas afectadas incluso antes de recibir todos los reportes en tierra, lo que da celeridad a los cálculos de pérdidas esperadas (importante para gestionar liquidez y reaseguros). Organismos como la NASA, ESA y empresas privadas lanzan cada vez más misiones enfocadas a monitorear variables relevantes: espesor de capas de hielo, humedad de suelos (útil para sequías e incendios), deforestación, emisiones de gases, etc. La combinación de **sensores remotos, GIS y analítica** permite desarrollar herramientas de *early warning* para riesgos físicos, de las cuales pueden beneficiarse tanto gobiernos como empresas y comunidades.

Plataformas integrales de evaluación de riesgo climático: Han emergido soluciones tecnológicas integrales ofrecidas por firmas de consultoría, startups de *climate tech* o proveedores de datos, que permiten a las empresas evaluar su riesgo climático de forma integral. Por ejemplo, Moody's adquirió en años recientes firmas especializadas en análisis de riesgo climático (como Four Twenty Seven), integrando sus datos a servicios para calificación crediticia. MSCI y S&P ofrecen también *ratings climáticos* de empresas y portafolios, basados en multitud de datos recopilados y modelos propietarios. Existen herramientas en línea donde, introduciendo el portafolio de inversiones o préstamos (con información básica de contrapartes y ubicaciones), la plataforma devuelve métricas de riesgo físico (por evento y agregado), riesgo de transición (por sensibilidad sectorial a diferentes precios de carbono, por ejemplo) e incluso estimaciones de *Climate Value at Risk*. Esto facilita a entidades medianas sin grandes equipos internos obtener un diagnóstico de su posición. Otras plataformas se enfocan en sectores específicos: por ejemplo, en

bienes raíces, hay aplicaciones que al ingresar la dirección de un inmueble generan un informe de riesgo climático proyectado a 10, 20, 30 años (indicando puntuaciones de riesgo de inundación, riesgo de calor extremo, riesgo de incendios, etc., comparado con promedios regionales). Estas herramientas tecnológicas **democratizan el acceso a análisis sofisticados**, ya que muchas se ofrecen como SaaS (software as a service) relativamente accesibles, llenando el vacío de capacidades técnicas que algunas empresas podrían tener.

Automatización y monitoreo continuo: Otra contribución tecnológica es la automatización de la recolección de datos ambientales relevantes y el monitoreo en tiempo real. Por ejemplo, web scrapers e inteligencia artificial se usan para **analizar noticias, redes sociales y publicaciones científicas** en busca de señales tempranas de riesgos emergentes o cambios regulatorios. Una entidad financiera podría usar algoritmos que le alerten si, digamos, una región donde tiene gran exposición crediticia comienza a registrar inusuales patrones climáticos que podrían indicar un riesgo creciente. También existen sistemas automatizados que capturan las divulgaciones de emisiones y objetivos ambientales de cientos de empresas, manteniendo bases de datos actualizadas para análisis comparativos y de portafolio. La **automatización** reduce errores y retrabajos en la agregación de datos (por ejemplo, recopilando datos de consumo energético, huella de carbono, etc., de diferentes unidades de negocio de una empresa global), dejando más tiempo para el análisis e interpretación.

Tecnologías emergentes: A medida que crece la atención en el riesgo climático, surgen innovaciones como el uso de **blockchain** para registrar datos ambientales con trazabilidad (por ejemplo, tokens de carbono para certificar reducciones de emisiones a lo largo de la cadena de suministro) que podrían facilitar la contabilización de métricas de riesgo de transición. La Internet de las Cosas (IoT) también juega un rol: sensores distribuidos (en ríos para nivel de agua, en bosques para riesgo de incendio, en fábricas para emisiones) proveen flujos continuos de datos que enriquecen los modelos de riesgo con indicadores en tiempo real. Incluso la tecnología de *crowdsourcing* (reportes ciudadanos vía smartphones) puede alimentar mapas de impacto durante desastres, complementando la información para las aseguradoras y autoridades.

En conclusión, el **arsenal tecnológico** para afrontar el riesgo ambiental-financiero es amplio y en rápida evolución. La IA, big data y GIS habilitan un análisis más granular y certero de los riesgos, mientras que plataformas integrales y automatización acercan esas capacidades analíticas a quienes

las necesitan para la toma de decisiones. El reto para las organizaciones es invertir en las herramientas adecuadas y desarrollar las competencias internas para aprovecharlas. Quienes lo hagan lograrán **identificar más rápidamente sus vulnerabilidades climáticas, cuantificar su exposición con precisión y responder proactivamente** –sea reasegurando riesgos, adaptando carteras o implementando medidas de adaptación física–. La tecnología, por tanto, se convierte en un aliado imprescindible para gestionar un riesgo complejo y sistémico como el climático, cuyo comportamiento desafía los métodos tradicionales pero que puede ser abordado con éxito combinando el poder de los datos con la experiencia humana.

Ejemplos sectoriales de riesgos ambientales y financieros

Para ilustrar de manera más concreta cómo se manifiestan y gestionan los riesgos ambientales en diferentes contextos, a continuación se presentan ejemplos en varios **sectores económicos clave**. Cada sector enfrenta un perfil particular de riesgos físicos, de transición y de responsabilidad, así como oportunidades, y ha comenzado a desarrollar respuestas adaptativas.

- **Sector energético (petróleo, gas y carbón):** Es quizás el más impactado por los riesgos de transición. Las empresas de combustibles fósiles se enfrentan a la posibilidad de que una porción significativa de sus reservas de hidrocarburos *no pueda ser extraída o comercializada* si el mundo implementa políticas para limitar el calentamiento global. Estudios han estimado que entre un 60% y 80% de las reservas conocidas de carbón, petróleo y gas de compañías cotizadas podrían quedar “*incombustibles*” para evitar un cambio climático catastrófico, convirtiéndose en activos abandonados. Esto implica potenciales pérdidas masivas por deterioro de activos en balance y caída en ingresos futuros. Estratégicamente, muchas empresas del sector están invirtiendo en energías renovables, hidrógeno u otros negocios para diversificar riesgo. En el frente de riesgos físicos, la infraestructura petrolera (plataformas offshore, refinerías) es vulnerable a huracanes más intensos y oleajes; por ejemplo, huracanes en el Golfo de México han causado paradas prolongadas en producción y daños costosos a instalaciones costa afuera. Las compañías energéticas también enfrentan riesgos de responsabilidad: varias petroleras han sido demandadas por estados o ciudades que buscan compensación por los costos locales del cambio climático (protección costera, etc.), alegando que las empresas sabían del impacto de sus productos. Esta combinación hace que las evaluaciones crediticias del

sector integren ya escenarios de disminución de demanda y posibles pasivos legales. Algunas firmas están asignando *costos sombra de carbono* en sus decisiones de inversión (p. ej., usando \$50/ton CO₂ como costo en análisis internos) para asegurarse de que nuevos proyectos serían rentables incluso con precios de carbono futuros elevados, mitigando riesgo de transición.

- **Sector bancario y financiero:** Los bancos, por su exposición diversificada a todos los sectores de la economía, experimentan los riesgos climáticos principalmente a través de sus carteras de préstamos e inversiones. Un ejemplo tangible proviene del financiamiento hipotecario: en ciertas regiones costeras propensas a huracanes, los bancos han observado que el *riesgo crediticio* de sus hipotecas aumenta porque eventos extremos recurrentes erosionan la capacidad de pago de familias y el valor de las viviendas. En casos extremos, se ha documentado que propietarios en el Caribe enfrentan dificultades para obtener seguros ante patrones cambiantes de tormentas, lo que ha frenado la demanda de hipotecas, colapsado valores inmobiliarios locales y llevado al abandono de barrios completos. Este fenómeno obliga a los bancos a reconsiderar sus estrategias de crédito inmobiliario, quizá financiando más proyectos de resiliencia o ajustando plazos y tasas según riesgo climático local. Por el lado de transición, los bancos están expuestos a sectores emisores vía préstamos corporativos; si una regulación climática estricta emerge de golpe, podría traducirse en un aumento en incumplimientos en ciertos préstamos “brown”. Los supervisores europeos, por ejemplo, estimaron que bancos con alta concentración en industrias intensivas en carbono podrían ver *pérdidas crediticias significativamente mayores* en un escenario de transición desordenada. Para gestionar esto, algunos bancos han puesto topes a la exposición crediticia a industrias de alto riesgo de transición y están incorporando evaluaciones climáticas en el due diligence de nuevos créditos. Adicionalmente, los bancos enfrentan **riesgos reputacionales**: financiar proyectos ambientalmente controvertidos puede acarrear críticas públicas y daños de marca, lo cual se ha materializado en campañas contra grandes bancos por financiar oleoductos o minas de carbón. Muchos bancos globales ahora publican voluntariamente informes TCFD y se han adherido a compromisos de portafolio *Net Zero*, lo que guía cambios graduales en la composición de sus activos. En resumen, el sector financiero debe gestionar riesgos ambientales diversificados en su balance, lo que está transformando sus prácticas de riesgo

y su relación con clientes (por ejemplo, asesorándolos en transición para proteger su solvencia a futuro).

- **Sector de seguros:** Las aseguradoras son, desde hace tiempo, la “canaria en la mina” respecto al riesgo climático físico. Han absorbido directamente el impacto de la creciente siniestralidad por eventos extremos. Las pérdidas aseguradas por catástrofes relacionadas con el clima se han multiplicado en las últimas décadas: ajustadas por inflación, pasaron de un promedio de ~€10 mil millones anuales en los 1980s a cerca de €50 mil millones anuales en la última década. Huracanes, inundaciones e incendios forestales cada vez más severos han generado pagos récord por indemnizaciones, afectando las ganancias e incluso la solvencia de algunos aseguradores (hubo quiebras de compañías locales tras eventos como el huracán Andrew 1992, Katrina 2005, etc.). Como respuesta, las aseguradoras han subido primas o reducido coberturas en regiones de alto riesgo; en algunos mercados, asegurar ciertos riesgos se ha vuelto prácticamente inaccesible o costosísimo para los asegurados (ej. hogares en zonas costeras de Florida o incendios en California), lo que plantea desafíos sociales importantes. En paralelo, las aseguradoras recalibran sus modelos actuariales incorporando los **nuevos parámetros climáticos** (por ejemplo, actualizando distribuciones de probabilidad de eventos extremos en vista de las tendencias observadas). En el frente de riesgos de transición, las aseguradoras que también invierten primas (portafolios de inversión) deben considerar la devaluación potencial de acciones o bonos por transición; muchas se han sumado a compromisos de desinversión de carbono para limitar ese riesgo. Las **reaseguradoras** globales (Munich Re, Swiss Re) han jugado un rol clave documentando la tendencia alcista en pérdidas y ajustando costos de reaseguro en consecuencia, lo que se transmite a todo el mercado. También el sector está innovando con productos nuevos: *seguros paramétricos* que pagan automáticamente ante índices climáticos específicos, microseguros para agricultores ante sequías, etc., aprovechando mejores datos y modelización. Un riesgo de responsabilidad latente para aseguradoras son las pólizas de responsabilidad civil: si proliferan demandas climáticas exitosas contra corporaciones, sus aseguradoras de responsabilidad podrían tener que pagar indemnizaciones, afectando sus reservas. Algunas aseguradoras ya excluyen de coberturas ciertos riesgos climáticos precisamente para limitar esa exposición. En suma, el sector seguros está en la primera línea adaptativa: ajustando precios, coberturas y reservas con

la mirada puesta en un *futuro de mayores pérdidas físicas*, a la vez que tratando de incentivar medidas de mitigación y adaptación en sus clientes (p.ej., primas más bajas a quien toma medidas de resiliencia).

- **Sector agrícola y alimentario:** Este sector es altamente sensible a las condiciones ambientales. Riesgos físicos como sequías prolongadas, olas de calor, inundaciones y nuevos patrones de plagas vinculados al clima pueden diezmar cosechas y mermar la producción ganadera, causando volatilidad en los ingresos de agricultores y en los precios de los alimentos. Un ejemplo reciente son las severas sequías en diversas partes del mundo (California, Australia, cuenca del Mediterráneo) que han reducido rendimientos de cultivos clave. Esto no solo impacta a los productores (muchos de los cuales pueden incumplir créditos agrícolas o necesitan ayuda gubernamental), sino a toda la cadena de suministro y a las aseguradoras de cosechas. Algunos productores han debido *abandonar tierras o activos* porque las condiciones ambientales cambiantes las hicieron inviables. Por ejemplo, en ciertas regiones antes aptas para ciertos cultivos, el cambio en patrones de lluvia ha llevado a la pérdida de fertilidad o a incendios frecuentes, obligando a retirarse de la actividad o cambiar de cultivo. A nivel de empresas procesadoras de alimentos, el riesgo físico en su cadena de suministro es crítico: la escasez de insumos agrícolas por eventos extremos puede detener fábricas o elevar costos de materia prima. Para mitigar esto, muchas compañías están diversificando orígenes geográficos de sus insumos y apoyando a sus productores en proyectos de resiliencia (riego eficiente, semillas resistentes, seguros de cosecha). En cuanto a riesgos de transición, la agricultura también se ve afectada por políticas ambientales (e.j., regulación de uso de agua, restricciones a deforestación, impuestos a emisiones ganaderas) y por cambios de mercado (consumidores demandando productos más sostenibles, orgánicos, de baja huella de carbono). Una estrategia que se observa es la inversión en agricultura climáticamente inteligente y tecnologías de agrotech (drones, sensores, IA para manejo de cultivos) para adaptarse y reducir la intensidad ambiental de la producción. No obstante, los riesgos físicos siguen siendo quizás los más inmediatos: los eventos climáticos extremos tienen el potencial de causar *choques de oferta alimentaria* y consecuencias en cascada (protestas sociales, restricciones a exportaciones como se vio tras olas de calor que afectaron cosechas de trigo). Esto convierte al riesgo ambiental en un asunto estratégico de seguridad alimentaria, donde gobiernos e

instituciones financieras (vía financiamiento concesional) también juegan rol para fortalecer la resiliencia del sector.

- **Sector turismo y bienes raíces costeros:** Muchos destinos turísticos –especialmente aquellos que dependen de atractivos naturales como playas, arrecifes, nieve en montañas– enfrentan riesgos físicos directos. El aumento del nivel del mar y la erosión de costas amenaza playas e infraestructura hotelera en islas y zonas costeras tropicales; por ejemplo, pequeñas naciones insulares del Caribe o Pacífico ven cómo sus zonas turísticas podrían quedar inundadas o erosionadas en las próximas décadas. **Fenómenos meteorológicos extremos** también dañan seriamente la infraestructura turística: huracanes en el Caribe han arrasado resorts enteros, y cada vez que ocurre uno hay pérdidas de ingresos por la interrupción prolongada del turismo durante la reconstrucción. Según informes del BID, los países dependientes del turismo de naturaleza son muy propensos a sufrir impactos económicos si los ecosistemas se ven degradados por el cambio climático, pudiendo incluso llevar al abandono de infraestructura turística en áreas gravemente afectadas. Adicionalmente, el cambio en patrones de clima (p.ej., menos nieve en estaciones de esquí por inviernos más cálidos, blanqueamiento de corales por temperaturas oceánicas altas) reduce la calidad del recurso turístico, haciendo esos destinos menos atractivos. Todo ello conlleva **riesgo financiero** para los inversionistas y operadores turísticos: hoteles que podrían quedar bajo el agua o perder clientela, proyectos inmobiliarios costeros que a futuro valdrán mucho menos. Consecuentemente, vemos a cadenas hoteleras incorporando evaluaciones de riesgo climático al seleccionar ubicaciones o diseñar instalaciones (elevando cimientos, construyendo protecciones costeras, instalando energías de respaldo), y a inversionistas pidiendo *premios de rentabilidad más altos* para invertir en destinos vulnerables, o prefiriendo invertir en turismo de ciudad o rural menos expuesto. En el ámbito inmobiliario costero, en algunos lugares los precios ya reflejan una “descuento climático” –por ejemplo, estudios en Estados Unidos sugieren que propiedades en zonas de alto riesgo de inundación comienzan a cotizar ligeramente más bajo que comparables en zonas seguras, indicando que el mercado interioriza gradualmente el riesgo. No obstante, todavía hay preocupación de que muchos activos costeros están sobrevaluados por no considerar plenamente estos factores, lo que puede representar un riesgo sistémico

para los prestamistas hipotecarios y aseguradores si ocurre una corrección abrupta en valores inmobiliarios costeros ante eventos extremos frecuentes.

Estos ejemplos sectoriales ponen de manifiesto que **ningún sector es inmune** al riesgo ambiental, aunque la naturaleza y magnitud de los riesgos varía. Los sectores de base física fuerte (energía, agricultura, turismo) sienten más directamente los riesgos físicos, mientras que sectores financieros y asegurador se ven afectados tanto directa como indirectamente a través de sus clientes y portafolios. En todos, la gestión proactiva y la adaptación serán claves. Hay sectores que incluso pueden salir beneficiados en la transición, como el de energías renovables (claro ganador del cambio de políticas) o el de construcción sostenible y eficiencia energética, dada la demanda de soluciones. En conjunto, estos casos refuerzan la importancia de analizar el riesgo ambiental con especificidad sectorial, pues las **estrategias de mitigación y adaptación** deben ser a la medida: lo que funciona para un banco (diversificación de cartera, stress tests) difiere de lo necesario para una empresa agrícola (mejoramiento genético, riego) o una turística (inversiones en protección costera). No obstante, comparten una lección común: integrar la variable ambiental en la planificación financiera y estratégica es imperativo para la resiliencia y continuidad del negocio en el siglo XXI.

Conclusiones

El análisis de riesgo ambiental y financiero se ha consolidado como un elemento fundamental de la gestión de riesgos corporativa y de la estabilidad del sistema financiero en su conjunto. A lo largo de este capítulo se han examinado los fundamentos conceptuales, las tipologías de riesgo climático (físico, de transición y de responsabilidad) y los principales marcos de gestión, así como la evolución regulatoria reciente que ha impulsado una mayor transparencia y responsabilidad en torno a estos riesgos. También se exploraron las metodologías cuantitativas empleadas para medir y proyectar el impacto de los riesgos ambientales, la manera en que estos se integran en los modelos financieros tradicionales, las implicaciones estratégicas para las organizaciones, las herramientas tecnológicas emergentes que facilitan su monitoreo y, finalmente, ejemplos concretos en diversos sectores económicos.

De este recorrido surgen **varias conclusiones clave**. Primero, que el riesgo ambiental – especialmente el asociado al cambio climático– *no es un riesgo meramente “ético” o secundario*, sino un riesgo financiero tangible, cuantificable y material para las empresas e inversionistas.

Eventos climáticos extremos pueden destruir valor económico en cuestión de horas, al igual que transiciones tecnológicas o normativas pueden hacerlo de forma acelerada en determinados sectores. Los ejemplos presentados evidencian que pérdidas ya se están materializando: desde aseguradoras pagando más siniestros, hasta activos perdiendo valor por anticipación de políticas ambientales. Ignorar estos riesgos puede llevar a una subestimación significativa del riesgo global de una entidad o cartera.

Segundo, la gestión efectiva de estos riesgos requiere **adaptar y evolucionar las prácticas tradicionales** de análisis. Los marcos existentes como ISO 31000 y COSO-ERM proporcionan una base sólida, pero deben incorporar nuevas perspectivas como la doble materialidad y horizontes más largos. Las metodologías de escenarios y estrés nos sacan de la comodidad de la extrapolación histórica para enfrentar futuros posibles muy distintos a lo observado, lo cual es necesario dado el carácter único del cambio climático. La incertidumbre es alta, pero herramientas como el Climate VaR o los stress tests climáticos ayudan a acotar el problema y a vislumbrar órdenes de magnitud, permitiendo la toma de decisiones bajo incertidumbre informada. Es preferible actuar con información imperfecta que no actuar hasta tener certidumbre (la cual podría llegar demasiado tarde).

Tercero, la **respuesta regulatoria y de mercado se está acelerando**. En pocos años, el panorama pasó de guías voluntarias (ej. TCFD 2017) a requerimientos obligatorios (ISSB 2023, SEC 2024, CSRD europea 2024) y a un escrutinio mucho mayor por parte de inversores. Esto ha eliminado prácticamente cualquier excusa para no evaluar y divulgar los riesgos ambientales en las organizaciones financieras y emisoras. La *accountability* de los directorios sobre este tema va en aumento, así como la presión pública y de clientes para que las empresas gestionen su huella ambiental y sus exposiciones de forma responsable. En este sentido, la transparencia –a través de informes alineados a estándares internacionales– es un elemento crítico: permite a los mercados precisar riesgos de manera adecuada y recompensa a aquellas empresas mejor preparadas, cumpliendo así uno de los objetivos originales del TCFD.

Cuarto, quedó de manifiesto que abordar el riesgo ambiental no es solo una cuestión defensiva de *evitar pérdidas*, sino que tiene un ángulo ofensivo de *capturar oportunidades*. Las empresas que innoven en soluciones sostenibles, que reorienten su estrategia a tiempo hacia negocios bajos en carbono, y que fortalezcan su resiliencia frente a eventos físicos, estarán en posición ventajosa en

la economía del futuro. Por el contrario, empresas rezagadas enfrentarán mayores costos de capital, posibles sanciones, y la pérdida de relevancia en mercados que pivotan hacia la sostenibilidad. En términos de estabilidad financiera sistémica, la incorporación temprana de riesgos climáticos en la supervisión (por ejemplo, a través del NGFS) es crucial para *evitar shocks desestabilizadores en el futuro*, asegurando que el sistema financiero global pueda absorber las tensiones de la transición climática y los eventuales desastres, en lugar de amplificarlas.

Quinto, la naturaleza transversal y a largo plazo del riesgo ambiental plantea desafíos pero también impulsa la **colaboración interdisciplinaria**. La ciencia del clima, la economía, las finanzas y la tecnología deben confluir para ofrecer las mejores estimaciones y soluciones. Nunca antes fue tan importante el diálogo entre científicos y financieros: los primeros aportan proyecciones y evidencias de impactos; los segundos traducen eso en implicaciones económicas y desarrollan instrumentos financieros innovadores (bonos vinculados a sostenibilidad, seguros paramétricos, etc.) para redistribuir y manejar el riesgo. De igual manera, la colaboración público-privada es esencial: políticas claras y graduales facilitarán al sector financiero ajustar sus carteras sin estridencias, y la inversión pública en infraestructura resiliente reducirá riesgos físicos catastróficos que de otro modo deberían asumir aseguradores o comunidades.

Referencias

- Atehortúa, E. (2024). *Doble materialidad: conectando la sostenibilidad con la gestión de riesgo empresarial*. Deloitte Spanish Latin America – Revista 360.
- Banco Central Europeo (2020). *Guía sobre riesgos relacionados con el clima y medioambientales* (versión preliminar). Frankfurt: BCE.
- Carney, M. (2015, 29 de septiembre). *Breaking the Tragedy of the Horizon – Climate Change and Financial Stability*. Discurso presentado en Lloyd’s of London. Bank of England.
- Dietz, S., Bowen, A., Dixon, C., & Gradwell, P. (2016). “Climate value at risk” of global financial assets. *Nature Climate Change*, 6(7), 676–679. <https://doi.org/10.1038/nclimate2972>

- Deloitte (2019). *Una mirada cercana – Cambio climático*. Deloitte & Touche Ltda., Colombia.
- Granieri, M. (2023, 20 de junio). *La inteligencia artificial: clave para frenar el cambio climático*. Blog de OBS Business School.
- Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima – TCFD (2017). *Recomendaciones para la divulgación financiera relacionada con el clima – Reporte Final* (Traducción al español). Consejo de Estabilidad Financiera.
- IFRS Foundation – ISSB (2023). *IFRS S2 Climate-Related Disclosures*. International Sustainability Standards Board, London.
- Frisari, G. (2018, 14 de noviembre). *Bancos centrales y supervisores financieros empiezan a pensar en grande sobre el cambio climático*. Blog de Sostenibilidad, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rios, A. R. (2016). *Los activos abandonados: el desafío del riesgo climático* (Infografía). Banco Interamericano de Desarrollo.
- U.S. Securities and Exchange Commission – SEC (2022, 21 de marzo). *SEC Proposes Rules to Enhance and Standardize Climate-Related Disclosures for Investors*. SEC Press Release No. 2022-46.
- U.S. Securities and Exchange Commission – SEC (2024, 6 de marzo). *SEC Adopts Rules to Enhance and Standardize Climate-Related Disclosures for Investors*. SEC Press Release No. 2024-31.
- Sygris (2024, 30 de julio). *¿Qué es la doble materialidad?* Blog de Sygris.
- COSO & WBCSD (2018). *Guidance for Applying ERM to Environmental, Social and Governance-related Risks*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission & World Business Council for Sustainable Development.

Capítulo 5

Tecnologías aplicadas a la contabilidad sostenible

Petita Susana Morán Rodríguez
smoran@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo
<https://orcid.org/0009-0006-8985-1822>

Introducción

En los últimos años se ha intensificado la exigencia de transparencia en materia ambiental, social y de gobernanza (ESG) por parte de inversionistas, reguladores y la sociedad en general. Esto ha llevado a que la contabilidad evolucione más allá de los reportes financieros tradicionales hacia sistemas integrados centrados en la sostenibilidad. La denominada contabilidad sostenible busca incorporar en la información corporativa los impactos económicos, sociales y ambientales de las operaciones empresariales, respondiendo a las demandas de mayor responsabilidad corporativa y rendición de cuentas ante los grupos de interés.

Paralelamente, la transformación digital y las tecnologías emergentes (enmarcadas en la llamada Industria 4.0) están revolucionando la profesión contable. Tecnologías como la analítica de Big Data, la inteligencia artificial (IA), el blockchain, los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y la automatización de procesos están optimizando la eficiencia, exactitud y transparencia de los procesos contables. Estas herramientas ofrecen un potencial enorme para capturar, procesar y reportar información financiera y no financiera de forma más oportuna y confiable, lo cual es fundamental para la agenda de sostenibilidad corporativa.

Este capítulo tiene por objeto analizar teóricamente las principales tecnologías aplicadas a la contabilidad sostenible, y cómo su integración fortalece los principios de sostenibilidad, transparencia, buen gobierno corporativo y cumplimiento normativo. Se examinarán en detalle el Big Data, la Inteligencia Artificial, blockchain, los sistemas ERP y la automatización de procesos contables, destacando sus aportes al registro y divulgación de información ESG. Asimismo, se discutirán marcos conceptuales y casos breves que ilustran la sinergia entre tecnología y sostenibilidad en la práctica.

Contabilidad sostenible: concepto y principios fundamentales

La contabilidad sostenible (también llamada contabilidad ambiental y social o sustainability accounting en inglés) puede definirse como un sistema contable integrado que incorpora métricas financieras junto con métricas ambientales, sociales y de gobierno corporativo. Es, en esencia, un tipo de información o reporte corporativo que considera de forma simultánea los impactos económicos, sociales y ambientales de la empresa. Esto refleja el enfoque del triple resultado o triple bottom line, que evalúa el desempeño empresarial en términos de personas, planeta y prosperidad (beneficios), buscando un equilibrio entre la rentabilidad económica, la equidad social y la protección ambiental.

A través de la contabilidad sostenible, las organizaciones miden, monitorean y comunican su desempeño en materia de desarrollo sostenible. Ello abarca indicadores como las emisiones de carbono, el consumo de recursos naturales, la generación de residuos, las condiciones laborales, contribuciones a la comunidad, entre otros, junto con los resultados financieros tradicionales. De este modo, la contabilidad sostenible sirve para divulgar a los grupos de interés internos y externos (accionistas, inversionistas, reguladores, sociedad civil) los logros y retos de la empresa en alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus compromisos de responsabilidad social. Esta práctica aumenta la accountability corporativa, atestiguando la "madurez moral" del negocio al hacer públicos los impactos de sus decisiones en la sociedad y el medio ambiente.

Los principios fundamentales que rigen la contabilidad sostenible incluyen:

Sostenibilidad: integrar consideraciones de largo plazo en las decisiones financieras, asegurando que las operaciones actuales no comprometan el bienestar futuro. La empresa debe evaluar su desempeño no solo en términos de ganancias económicas, sino también en cómo aporta (o afecta) al capital natural y social.

Transparencia: proporcionar información veraz, comprensible y accesible sobre asuntos ESG. Una divulgación transparente implica reportar tanto los logros como los impactos negativos, permitiendo a los stakeholders conocer la realidad integral del desempeño corporativo. Estándares internacionales como las normas GRI (Global Reporting Initiative) o las nuevas NIIF de

sostenibilidad (IFRS S1 y S2 emitidas por el ISSB) enfatizan la necesidad de reportes comparables y verificables en materia de sostenibilidad.

Gobernanza corporativa: implica que la alta dirección y los órganos de gobierno incorporen la sostenibilidad en la estrategia y control interno. La tecnología y los datos ESG deben estar sujetos a controles de calidad, auditoría y supervisión, de modo que las decisiones corporativas consideren riesgos y oportunidades ambientales/sociales. Un buen gobierno facilita que la información no financiera tenga la misma rigurosidad que la financiera, fomentando la toma de decisiones éticas y fundamentadas.

Cumplimiento normativo: dada la proliferación de regulaciones en materia ambiental, social y de gobierno (por ejemplo, las mencionadas NIIF S1/S2 a nivel global, o normativas locales sobre cambio climático, economía circular, informes de gobierno corporativo), las empresas deben asegurarse de cumplir con todos los estándares legales y voluntarios aplicables. La contabilidad sostenible exige sistemas que recopilen los datos necesarios para dar cumplimiento a dichas normativas y para generar evidencias auditables de su cumplimiento. El cumplimiento no solo evita sanciones y riesgos legales, sino que protege la reputación de la empresa y le permite acceder a mercados que valoran la sostenibilidad.

En suma, la contabilidad sostenible extiende las fronteras de la contabilidad tradicional para incorporar la dimensión ESG en la medición del desempeño corporativo. Esta transición conlleva desafíos, como la disponibilidad de datos de calidad o la necesidad de nuevas metodologías, pero también oportunidades para la innovación. A continuación, se exploran las principales tecnologías digitales que están habilitando y potenciando la práctica de la contabilidad sostenible.

Tecnologías emergentes aplicadas a la contabilidad sostenible

Big Data y analítica de datos en sostenibilidad

El término Big Data hace referencia al manejo de volúmenes masivos de datos, diversos y en rápida generación, mediante técnicas avanzadas de almacenamiento y análisis. En el contexto de la sostenibilidad y la contabilidad, Big Data permite agregar continuamente datos de múltiples fuentes: sistemas internos de la empresa, cadenas de suministro, sensores de IoT (Internet de las Cosas) que monitorean variables ambientales, informes regulatorios públicos, redes sociales, entre

otros. La integración de estas fuentes heterogéneas proporciona una visión holística del desempeño ESG de la organización.

Una ventaja crucial del Big Data es que habilita el análisis en tiempo real de indicadores de sostenibilidad. Tradicionalmente, la información sobre impactos ambientales o sociales se recopilaba de forma manual y esporádica, generando informes periódicos con cierto rezago. Hoy, con Big Data es posible configurar dashboards o paneles de control que actualizan constantemente métricas como emisiones de CO₂, consumo de energía, agua utilizada, o tasas de accidentabilidad, permitiendo una monitorización continua. Por ejemplo, una empresa puede consolidar en una plataforma Big Data los datos de consumo eléctrico de todas sus plantas industriales (vía sensores inteligentes) junto con datos de producción; mediante análisis en tiempo real puede detectar ineficiencias energéticas o desviaciones respecto a sus metas de reducción de huella de carbono, y tomar acciones inmediatas.

Además de la velocidad, Big Data aporta profundidad de análisis. Herramientas de analítica avanzada (ej. algoritmos de machine learning o estadística multivariada) pueden descubrir patrones complejos y relaciones ocultas en los datos ESG. Un ejemplo es el uso de analítica para detectar anomalías o riesgos de fraude en los reportes de sostenibilidad: evaluando miles de transacciones o registros, es posible identificar inconsistencias o indicadores fuera de rango que podrían sugerir informes inexactos. De hecho, se ha demostrado que la analítica de datos masivos puede mejorar la calidad de las auditorías al ofrecer insights más profundos sobre irregularidades financieras y operativas.

Otro campo potenciado por Big Data es la predicción y modelización de escenarios sostenibles. Mediante modelos predictivos alimentados con datos históricos y externos (por ejemplo, series de clima, precios de carbono, tendencias sociales), las empresas pueden simular el impacto financiero de distintos riesgos ambientales o sociales. Así, podrían estimar cómo afectaría a sus costos una futura regulación de carbono, o cómo variaría la demanda de sus productos ante cambios en la percepción de los consumidores sobre sostenibilidad. Estas capacidades predictivas ayudan a la gerencia a incorporar la sostenibilidad en la planificación estratégica y la gestión de riesgos.

Un aspecto importante es asegurar que los datos utilizados sean confiables y de calidad. La integración de múltiples fuentes requiere procesos robustos de limpieza, validación y gobernanza de datos. Aquí entran en juego también estándares de reporte digital como XBRL (eXtensible

Business Reporting Language), que se está extendiendo más allá de los estados financieros para incluir datos ESG estructurados. XBRL, facilitado por plataformas en la nube, simplifica el proceso de reporting y ayuda a asegurar el cumplimiento regulatorio al estandarizar la forma en que se reporta la información. En definitiva, Big Data provee el fundamento cuantitativo para la contabilidad sostenible moderna, habilitando que las decisiones se tomen basadas en evidencia y no en estimaciones aproximadas.

Inteligencia Artificial y aprendizaje automático

La Inteligencia Artificial (IA) engloba un conjunto de tecnologías (como machine learning, redes neuronales, procesamiento de lenguaje natural, etc.) que permiten a las máquinas realizar tareas “inteligentes” como análisis, predicción o toma de decisiones. En el ámbito de la contabilidad sostenible, la IA funciona muchas veces como el cerebro que aprovecha la gran cantidad de datos disponibles (Big Data) para extraer conocimiento accionable.

Una de las aplicaciones más potentes de la IA es la automatización avanzada del análisis de información ESG. Por ejemplo, los algoritmos de machine learning pueden clasificar automáticamente métricas de sostenibilidad, agregando y ordenando datos no financieros en categorías estandarizadas para informes. Esto resulta útil para empresas globales que recopilan cientos de indicadores ESG: la IA puede, con rapidez, organizar la información según marcos como GRI o SASB. Asimismo, la IA puede detectar anomalías o incoherencias en las divulgaciones de sostenibilidad, lo que ayuda a asegurar la integridad de los reportes. Si un valor reportado se sale de los rangos esperados o contradice tendencias históricas, el sistema inteligente puede alertar a los auditores o responsables antes de la publicación del informe.

Otra contribución importante es en la predicción de tendencias ESG y riesgos futuros. Modelos de IA alimentados con datos de desempeño y variables externas pueden proyectar, por ejemplo, la trayectoria de las emisiones de carbono de la compañía en los próximos años dado cierto plan de reducción, o predecir cómo variaría su calificación ESG si implementa determinadas políticas. Un estudio reciente destaca que la IA, combinada con Big Data, ofrece información predictiva de alta resolución en tiempo real sobre el desempeño corporativo sostenible. Esto reduce la brecha de tiempo entre la actividad de la empresa y la evaluación de sus impactos, permitiendo ajustes más ágiles.

La IA también está transformando la elaboración de informes integrados (que combinan desempeño financiero y sostenible). Herramientas basadas en IA pueden alinear los datos de sostenibilidad con los indicadores financieros, facilitando la generación de narrativas cohesivas que reflejen cómo la empresa crea valor a largo plazo para sus stakeholders. Por ejemplo, podrían correlacionar inversiones ambientales con resultados financieros, demostrando el vínculo entre sostenibilidad y rentabilidad.

En el terreno operativo, la IA está siendo utilizada para automatizar tareas contables rutinarias, liberando tiempo para enfocarse en el análisis estratégico. Asistentes virtuales o chatbots inteligentes pueden responder consultas sobre datos financieros o de sostenibilidad, generar reportes preliminares, o asistir en procesos de auditoría continua. En auditoría, la IA puede realizar muestreos inteligentes de transacciones, identificando aquellas con mayor riesgo de error o fraude para que el auditor humano las verifique, incrementando así la eficacia de las revisiones.

Un ejemplo práctico de IA en sostenibilidad es el uso de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar documentos y redes sociales en busca de información relevante. Las empresas pueden monitorear menciones de su desempeño ambiental en medios y redes, o analizar automáticamente las normativas nuevas para entender obligaciones de cumplimiento. Incluso existen herramientas que elaboran borradores de informes de sostenibilidad tomando información de diversas fuentes internas, reduciendo significativamente el tiempo de preparación.

No obstante, la adopción de IA conlleva retos. Entre ellos está la necesidad de transparencia en los modelos (explainable AI), especialmente cuando se usan para decisiones sensibles o para generar información divulgada al público. Las empresas deben garantizar que los algoritmos no introduzcan sesgos y que sus resultados sean verificables. Otro desafío es la calidad de los datos de entrenamiento: si los datos históricos ESG son limitados o poco confiables, las predicciones de la IA pueden ser imprecisas. Aun así, bien implementada, la IA puede mejorar la precisión y credibilidad de los informes integrados al asegurar consistencia y trazabilidad en los datos. En conjunto, IA y Big Data están sentando las bases de una contabilidad sostenible proactiva, donde la tecnología no solo registra el pasado, sino que ayuda a anticipar y modelar un futuro sostenible.

Blockchain y la contabilidad distribuida

La tecnología blockchain (o cadena de bloques) se ha popularizado principalmente en el mundo financiero por las criptomonedas, pero sus aplicaciones van mucho más allá. En esencia, blockchain es un libro mayor electrónico descentralizado e inmutable que registra transacciones o datos en bloques encadenados criptográficamente, compartidos entre múltiples nodos. Esta arquitectura garantiza que una vez registrada, la información no pueda alterarse sin dejar rastro, lo que brinda altos niveles de confianza y transparencia en los registros.

En contabilidad, el blockchain se perfila como una herramienta disruptiva para mejorar la integridad y trazabilidad de la información financiera. En el contexto de la contabilidad sostenible, estas mismas cualidades resultan sumamente valiosas: muchas de las métricas ESG dependen de datos provenientes de terceros (proveedores, comunidades, auditores externos) y requieren verificación. El blockchain permite registrar datos de sostenibilidad en un sistema distribuido y seguro, al cual pueden acceder los diferentes actores con permisos apropiados, asegurando que todos consultan “una sola versión de la verdad”.

Una de las contribuciones más destacadas del blockchain es en la mejora de la transparencia y trazabilidad en las cadenas de suministro. Por ejemplo, mediante blockchain las empresas pueden rastrear el origen de sus materias primas y certificar que provienen de fuentes sostenibles o éticas. Cada vez que un producto o insumo avanza en la cadena de valor, se registra una transacción en la cadena de bloques –incluyendo información como certificaciones ecológicas, huella de carbono asociada, condiciones laborales en su producción, etc. De esta forma, al llegar el producto final, existe un historial inmutable de su recorrido. Grandes corporaciones en sectores alimentario, textil o minero ya implementan pilotos de blockchain para asegurar la procedencia responsable de sus productos, combatiendo problemas como el trabajo infantil, la deforestación o la pesca ilegal. Esta trazabilidad también facilita a las empresas realizar auditorías de sostenibilidad más eficaces, pues los datos clave están consolidados y verificados en la cadena.

El blockchain también habilita la creación de sistemas robustos de contabilidad y comercio de carbono. Un caso de uso es registrar en blockchain las emisiones de CO₂ de diferentes instalaciones o proyectos, y emitir tokens o unidades digitales representativas de créditos de carbono. Dado que el blockchain es público (en sistemas abiertos) o accesible a reguladores (en sistemas privados), garantiza una contabilización transparente de las reducciones de emisiones. Esto reduce el riesgo de greenwashing o doble contabilidad de créditos. Plataformas especializadas están usando

blockchain para gestionar mercados voluntarios de carbono, permitiendo a empresas y organizaciones rastrear con precisión sus emisiones y compensaciones en tiempo real.

Otra aplicación es en la gestión de residuos y economía circular. Mediante blockchain se puede registrar cada etapa en el manejo de desechos –desde la recolección, transporte, reciclaje hasta la disposición final– asegurando que se sigan las normativas ambientales y que no haya desvíos ilegales de residuos. Esto es especialmente útil para residuos peligrosos o electrónicos, donde la trazabilidad es clave para evitar daños ambientales. Empresas de gestión ambiental están explorando cadenas de bloques que den confianza a la ciudadanía y a los reguladores sobre la correcta disposición de los desechos.

Un beneficio intrínseco del blockchain es que ofrece seguridad y resistencia a la manipulación de datos. En un mundo donde la información contable y de sostenibilidad puede ser objeto de fraudes, blockchain mitiga este riesgo al hacer prácticamente inviable alterar registros pasados sin consenso de la red. Por ende, un sistema contable soportado en blockchain genera registros inmutables de transacciones, reduciendo la posibilidad de fraude y aumentando la fiabilidad de los estados financieros y de sostenibilidad. Algunos autores señalan que la inmutabilidad de la cadena asegura la exactitud, mientras su acceso compartido promueve la transparencia y equidad en la información.

Además, el blockchain habilita el uso de smart contracts (contratos inteligentes): programas autoejecutables almacenados en la cadena que se activan al cumplirse ciertas condiciones. En contabilidad sostenible, los smart contracts podrían, por ejemplo, automatizar el cumplimiento normativo y la generación de reportes. Imaginemos un contrato inteligente que, al finalizar cada trimestre, recopile automáticamente datos de distintas áreas (energía consumida, accidentes laborales, inversiones sociales) y compile un informe preliminar de sostenibilidad, notificando a los responsables. Incluso podría ejecutar verificaciones –como comparar si las emisiones están dentro de los límites legales– y alertar si alguna métrica supera umbrales regulatorios, todo ello de forma autónoma.

Como caso ilustrativo, en el sector energético empresas como Power Ledger han utilizado blockchain para permitir el comercio directo de energía solar entre pares (prosumidores) en comunidades, registrando cada transacción de compra-venta de electricidad en una cadena de bloques segura. Este sistema ha empoderado a las comunidades al facilitar el acceso a energía

limpia, a la vez que crea un mercado transparente y reduce emisiones de carbono al maximizar el uso de energías renovables locales. Ejemplos como este muestran cómo blockchain puede contribuir simultáneamente a la sostenibilidad ambiental (promoviendo energías limpias) y a la democratización del acceso a recursos, en línea con objetivos sociales.

A pesar de sus ventajas, conviene mencionar que el blockchain enfrenta desafíos para su adopción amplia: consumo energético elevado en ciertos modelos (p.ej., Proof of Work en Bitcoin), problemas de escalabilidad, y la falta de marcos regulatorios claros. Sin embargo, tendencias como las cadenas con Proof of Stake (menos intensivas en energía) y la creciente estandarización indican que el blockchain jugará un rol clave en la transformación hacia la sostenibilidad y la confianza digital. En definitiva, el blockchain brinda a la contabilidad sostenible herramientas para reforzar la transparencia, la trazabilidad y la confianza en los datos ESG, aspectos fundamentales para el buen gobierno corporativo.

Sistemas ERP y gestión integrada de la sostenibilidad

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) son plataformas de software integrales que unifican la gestión de las distintas áreas de una empresa –finanzas, contabilidad, cadena de suministro, producción, ventas, recursos humanos, etc.– en una base de datos y entorno comunes. Tradicionalmente, los ERP han sido el núcleo de la información financiera y operativa de las organizaciones. En los últimos años, han evolucionado para incorporar también funcionalidades relacionadas con la gestión de la sostenibilidad y el cumplimiento ESG.

Un ERP moderno proporciona el soporte tecnológico central para rastrear y medir iniciativas de sostenibilidad en toda la organización. Al estar conectado con los procesos de negocio, el ERP puede capturar datos relevantes para la sostenibilidad en tiempo real. Por ejemplo, los módulos de producción pueden registrar el consumo de materias primas y energía; los módulos de logística, las emisiones asociadas al transporte; los de recursos humanos, indicadores de diversidad y capacitación. De esta forma, el ERP se convierte en una fuente única de datos tanto financieros como no financieros, facilitando el monitoreo integral del desempeño de la empresa.

Muchas soluciones ERP incluyen ya módulos o funcionalidades específicas de sostenibilidad. Un caso es SAP, cuyo software ERP ofrece componentes para gestión de medio ambiente, salud y seguridad (EHS), cálculo de huella de carbono de productos, y reportes de sostenibilidad (por

ejemplo, "SAP Sustainability Control Tower"). Otro ejemplo es la plataforma IFS Cloud, que incorpora un módulo de gestión de sostenibilidad que ayuda a monitorizar, gestionar y reportar objetivos y compromisos ESG. Estas herramientas permiten a las empresas configurar en el ERP sus indicadores clave de sostenibilidad (KPIs ESG) y realizar seguimiento continuo.

La integración de los datos ESG en el ERP trae múltiples beneficios. Primero, eficiencia y centralización: se evitan los arduos procesos manuales de recopilar información dispersa en hojas de cálculo o departamentos aislados. En lugar de ello, la información de sostenibilidad fluye automáticamente dentro del sistema, garantizando coherencia con los datos financieros. Por ejemplo, la huella de carbono por unidad producida puede calcularse dentro del ERP, relacionando datos de consumo energético (capturados en el módulo de planta) con datos de volumen de producción y factores de emisión pre-cargados en el sistema. Esto ahorra tiempo y reduce errores en comparación con cálculos externos.

Segundo, reportes integrados y cumplimiento: con un ERP bien configurado, es posible generar informes conforme a marcos como GRI o los estándares ISSB prácticamente pulsando un botón, ya que los datos necesarios han sido capturados durante la operación diaria. Los ERP proveen funcionalidades de business intelligence para diseñar cuadros de mando y reportes personalizados. Así, la empresa puede demostrar de manera fehaciente su compromiso sostenible a través de reportes detallados que, además, aseguran el cumplimiento de regulaciones ambientales aplicables. Un ERP puede emitir alertas cuando alguna métrica regulada (ej. vertidos, emisiones, accidentes) se acerca a límites legales, permitiendo acciones preventivas. En un entorno normativo cada vez más estricto, esta capacidad de compliance automática es un pilar esencial.

Tercero, toma de decisiones informada: al unificar datos, un ERP brinda una visión holística del desempeño de la empresa. La dirección puede ver en un mismo panel información financiera (p. ej., ventas, costos) junto a indicadores de sostenibilidad (p. ej., intensidad energética, índice de satisfacción laboral), lo que facilita decisiones equilibradas. Por ejemplo, antes de aprobar un aumento de producción, se puede evaluar en el ERP el impacto esperado en costos pero también en emisiones, ayudando a buscar alternativas más sostenibles (como modificar el proceso o invertir en energía renovable). Estudios señalan que integrar métricas ESG en procesos centrales permite gestionar el impacto ambiental con el mismo rigor que las metas financieras, impulsando prácticas de negocio más sostenibles.

Adicionalmente, los ERP pueden contribuir a mejorar la eficiencia operativa y reducir desperdicios, lo cual tiene impacto tanto económico como ambiental. Una planificación más precisa de recursos en el ERP puede optimizar la utilización de materias primas, minimizando sobrantes. La optimización de la cadena de suministro mediante ERP reduce inventarios innecesarios y viajes de transporte vacíos, disminuyendo la huella de carbono logística. Como menciona SDi (2024), estos sistemas permiten una gestión centralizada que facilita prácticas empresariales sostenibles como mejorar la eficiencia energética, la gestión de residuos y el uso responsable de recursos. Por ejemplo, gracias a datos precisos en tiempo real sobre uso de insumos, una empresa puede identificar oportunidades para reutilización y reciclaje dentro de sus procesos, promoviendo economía circular.

También cabe resaltar el rol de los ERP en fomentar la responsabilidad social corporativa (RSC). Al integrar en el sistema datos de proveedores y clientes, es posible extender la sostenibilidad a lo largo de la cadena de valor. Un ERP puede ayudar a evaluar proveedores en función de criterios sociales/ambientales, monitorear condiciones de suministro y asegurar que se alinean con los estándares éticos de la empresa. Asimismo, con herramientas CRM integradas, se puede mejorar la comunicación de prácticas sostenibles a clientes, incrementando la confianza y reputación corporativa.

Por último, un aspecto crítico es la preparación para nuevas legislaciones y estándares. Un caso inminente en algunos países es la obligación de llevar libros y reportes digitales para prevenir fraude y mejorar la fiscalización (por ejemplo, la "Ley Antifraude" en España mencionada por SDi). Un ERP adecuado actúa como mecanismo para garantizar que la organización esté lista para cumplir con tales requisitos, reforzando la integridad y transparencia en todas sus operaciones. De igual manera, ante normativas de reporte de sostenibilidad (como la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa –CSRD– en la UE), los ERP son la plataforma donde se implementan los procesos y controles que aseguren la recolección de datos exigidos.

En síntesis, los sistemas ERP proporcionan la columna vertebral tecnológica para la contabilidad sostenible al unificar datos financieros y no financieros, viabilizando una gestión integrada de la sostenibilidad. Aquellas empresas que configuran su ERP con indicadores ESG y procesos de recolección de datos automáticos, logran impulsar la innovación en sostenibilidad al mismo tiempo que mejoran su eficiencia operativa. El ERP se transforma así en un aliado estratégico para lograr

objetivos verdes, facilitando que la sostenibilidad se incorpore de manera natural en la planificación y el control empresarial del día a día.

Automatización de procesos contables

La automatización de procesos en el ámbito contable se refiere al uso de tecnología para ejecutar tareas rutinarias de forma autónoma, con mínima intervención humana. Esto abarca desde la digitalización de documentos y flujos de trabajo, hasta la implementación de RPA (Robotic Process Automation), que emplea robots de software para imitar las acciones de un usuario en distintas aplicaciones. La automatización se ha convertido en un habilitador clave de la eficiencia, y en contabilidad sostenible aporta no solo rapidez, sino también reducción de errores y mejor control de cumplimiento.

Uno de los campos más beneficiados es la contabilidad operativa y financiera diaria, cuyas actividades en gran medida son repetitivas y basadas en reglas (por ejemplo, registro de facturas, conciliaciones bancarias, cálculos de provisiones). Mediante RPA, una empresa puede programar "bots" que realicen estas tareas las 24 horas, liberando a los profesionales para labores de mayor valor analítico. Esto redundará en menores costos operativos, mayor productividad y disponibilidad 24/7 para procesar transacciones. Al eliminar la introducción manual de datos, también disminuye la probabilidad de errores humanos, lo que incrementa la confiabilidad de la información contable.

En el contexto de la sostenibilidad, la automatización puede aplicarse a la recolección y consolidación de datos ESG. Muchas organizaciones deben compilar mensualmente o trimestralmente datos provenientes de distintas áreas (medio ambiente, RR.HH., operaciones) para armar sus reportes de sostenibilidad. Con RPA, es posible configurar robots que extraigan automáticamente, por ejemplo, las lecturas de consumo de energía y agua de diferentes plantas (desde sistemas SCADA o archivos de proveedores), los combinen con datos de producción del ERP y actualicen una base de datos central. Estos bots pueden también enviar recordatorios automatizados a responsables cuando faltan datos, o incluso conectarse a plataformas de proveedores para descargar certificados (ej. de energía renovable o gestión de residuos). En síntesis, automatizan el flujo de información ESG, asegurando que el reporte de sostenibilidad cuente con datos completos y actualizados sin requerir decenas de horas de trabajo manual.

Otro frente es la automatización del cumplimiento normativo. Las regulaciones ambientales y sociales suelen requerir reportes frecuentes a autoridades (por ejemplo, declaraciones de emisiones atmosféricas, informes de salud y seguridad). Implementando procesos automatizados, una empresa puede generar estos informes automáticamente a partir de sus sistemas internos y presentarlos electrónicamente a los entes regulatorios dentro de los plazos, reduciendo riesgo de incumplimiento. Asimismo, bots de RPA pueden ejecutar controles periódicos: revisar que todos los campos obligatorios estén completos, comparar valores contra límites legales, etc., antes de que se envíe la información, garantizando calidad y mejora en compliance.

La automatización está también impulsando la contabilidad continua (continuous accounting), un concepto donde los procesos contables ocurren de manera fluida en lugar de concentrarse a fin de mes o fin de año. En un entorno de contabilidad sostenible, esto significa que indicadores ESG podrían actualizarse y verificarse continuamente. Un ejemplo: en vez de esperar al cierre anual para calcular la huella de carbono total, un proceso automatizado podría calcularla día a día y compararla contra la meta anual, alertando con prontitud si la empresa se desvía. Esto habilita una gestión proactiva de la sostenibilidad.

La hiperautomatización combina RPA con otras tecnologías como IA y chatbots para ampliar aún más las posibilidades. Por ejemplo, un chatbot con IA integrado al sistema financiero podría atender consultas de los gerentes sobre cifras tanto financieras como de sostenibilidad ("¿Cuál fue nuestro consumo de agua este mes y cómo se compara con el mismo mes del año pasado?") y responder en segundos, buscando en las bases de datos automatizadas. También se habla de cierre financiero automatizado, donde al final de cada período, robots preparan los asientos contables de provisiones y ajustes basados en reglas predefinidas; esto puede extenderse a provisiones de sostenibilidad, como reservar montos para compensación de carbono o para inversiones sociales requeridas.

Es relevante mencionar que la automatización conlleva un componente de cambio organizacional. Los contadores deben adaptar sus roles: menos dedicación a tareas transaccionales y más a análisis de datos, interpretación de métricas ESG y asesoramiento estratégico. Por ello, muchas empresas están capacitando a su personal en habilidades digitales y de análisis sostenible, para maximizar el valor de la automatización.

Como caso ilustrativo de automatización, podemos mencionar la gestión de cuentas por pagar: tradicionalmente se reciben facturas en papel o PDF, se introducen manualmente al sistema contable, luego alguien las aprueba y finalmente se programa el pago. Hoy existen soluciones donde bots leen automáticamente las facturas (vía reconocimiento OCR), extraen los datos, las registran en el ERP y hasta envían por correo las órdenes de pago una vez aprobadas, sin intervención humana. Este mismo flujo se aplica con adaptaciones a partes de trabajo en campo, reportes de incidentes, etc., logrando procesos mucho más ágiles. La consecuencia directa es mayor eficiencia y rapidez de respuesta, pero indirectamente también hay un beneficio sostenible: al digitalizar procesos, se reduce el uso de papel y recursos físicos, alineándose con prácticas ecológicas en la oficina.

En suma, la automatización de procesos contables –y en particular las herramientas RPA– está redefiniendo el rol del contador frente a las nuevas tecnologías. Para la contabilidad sostenible, esto significa contar con procesos más robustos, datos más fiables y más tiempo disponible para el análisis estratégico de la información ESG. Al automatizar las tareas mecánicas, las organizaciones pueden enfocarse en interpretar los datos de sostenibilidad y en diseñar acciones de mejora, fortaleciendo así su desempeño sostenible global.

Discusión: tecnología, transparencia y gobernanza sostenible

La adopción de las tecnologías descritas conlleva profundas implicaciones en la transparencia corporativa, la gobernanza y el cumplimiento normativo, pilares esenciales de la sostenibilidad corporativa. A continuación, se discuten cómo estos pilares se ven potenciados (y en algunos casos desafiados) por la integración tecnológica en la contabilidad sostenible:

Transparencia mejorada mediante datos en tiempo real e inmutables: Herramientas como Big Data, IoT y blockchain incrementan la transparencia al proporcionar datos más frecuentes, detallados y confiables sobre el desempeño ESG. La capacidad de monitoreo en tiempo real (Big Data/IoT) significa que los stakeholders ya no dependen solo de informes anuales, sino que pueden acceder a información casi continua sobre cómo la empresa progresa en sostenibilidad. Por su parte, el blockchain aporta transparencia estructural: al mantener registros abiertos (en redes públicas) o accesibles a auditores en tiempo real, se eliminan cajas negras en el proceso contable. La información transparente fortalece la rendición de cuentas: inversionistas, clientes y la sociedad pueden tomar decisiones informadas y ejercer presión para mejoras sostenibles basados en datos

fidedignos. Cabe mencionar que una mayor transparencia también exige a las empresas enfrentar escrutinio; la tecnología expone tanto logros como incumplimientos, por lo que el compromiso con la veracidad debe ser serio.

Fortalecimiento de la gobernanza corporativa y la toma de decisiones: Las tecnologías permiten a los órganos de gobierno (directorio, alta gerencia) contar con información integrada de calidad para sus decisiones. Un tablero integrado por IA mostrando simultáneamente indicadores financieros y ESG brinda una visión equilibrada del desempeño, ayudando a que las decisiones estratégicas consideren riesgos y oportunidades de sostenibilidad al mismo nivel que consideraciones económicas. Además, la automatización de controles y reportes garantiza que la gobernanza disponga de datos ya validados y auditados internamente, reduciendo incertidumbre. Incluso, el uso de IA en análisis de riesgos ESG proporciona a los comités de auditoría y riesgo insumos antes inimaginables para supervisar el gobierno corporativo en aspectos como clima, derechos humanos, ética en la cadena de suministro, etc. En paralelo, surgen nuevos desafíos de gobernanza de la tecnología misma: se hace necesario que las juntas directivas incorporen expertise digital para vigilar la implementación ética de IA, la ciberseguridad de sistemas contables, y la privacidad de los datos manejados.

Cumplimiento normativo más eficiente y verificable: Como se ha señalado, una motivación fuerte para digitalizar la contabilidad sostenible es la creciente regulación en este ámbito. La integración de marcos normativos en sistemas ERP y la automatización con RPA permiten que el cumplimiento sea en gran medida proactivo y automático. Por ejemplo, si una norma exige reportar cierta métrica, el sistema puede capturarla y reportarla sin esperar a auditorías manuales. La tecnología blockchain añade una capa de verificabilidad: los reguladores podrían en un futuro acceder a nodos de blockchain de las empresas para verificar transacciones ambientales (por ejemplo, trazabilidad de residuos o autenticidad de créditos de carbono) casi en tiempo real. Esto cambiaría el paradigma de cumplimiento de un enfoque declarativo a uno de evidencia digital continua. No obstante, también impone a las empresas la tarea de garantizar la calidad de sus datos desde el origen, ya que una vez registrados de forma inmutable, cualquier error sería visible. En suma, la tecnología bien utilizada reduce la carga administrativa del cumplimiento y aumenta la confianza de terceros en los reportes corporativos, al estar estos respaldados por sistemas sólidos.

Integración de la sostenibilidad en la cultura y procesos empresariales: Más allá de los aspectos técnicos, la digitalización de la contabilidad sostenible envía un mensaje interno potente: la sostenibilidad deja de ser un informe aislado elaborado una vez al año, para entrelazarse con cada proceso cotidiano a través de los sistemas. Cuando un empleado registra su actividad en un sistema que al mismo tiempo le muestra indicadores ambientales, o cuando un responsable de planta recibe un alerta automática por consumo energético elevado, la conciencia sostenible se integra en la operación diaria. Así, la tecnología actúa como un catalizador cultural, recordando y facilitando a todos los niveles el cumplimiento de los objetivos sostenibles. Desde luego, esto debe ir acompañado de liderazgo y capacitación, pero los sistemas hacen tangible y medible ese compromiso en la práctica cotidiana.

Desafíos: brecha tecnológica y ética: Pese a las ventajas, no se debe omitir la discusión de retos. La implementación de tecnologías avanzadas puede acentuar la brecha entre empresas líderes y rezagadas en digitalización. Muchas organizaciones medianas o de países en desarrollo enfrentan limitaciones de inversión o conocimiento para adoptar estas herramientas, lo cual podría generar disparidades en la calidad de la información sostenible reportada globalmente. Por otro lado, surgen consideraciones éticas: asegurar que los algoritmos de IA sean justos y transparentes, proteger la privacidad de datos (por ejemplo, datos de empleados usados en métricas sociales), y evitar la dependencia excesiva en sistemas automatizados sin supervisión humana (riesgo de automatizar decisiones incorrectas). La buena gobernanza corporativa deberá extenderse también a la gobernanza de datos y tecnología, estableciendo políticas claras sobre el uso responsable de IA, la seguridad de la información y la transparencia tecnológica.

En balance, la alineación de tecnología y contabilidad sostenible parece reforzar mutuamente sus objetivos: la tecnología aporta medios para lograr una información ESG de mayor calidad, frecuencia y credibilidad, mientras que la agenda de sostenibilidad proporciona un propósito y dirección a la transformación digital (orientando la innovación tecnológica hacia la creación de valor social y ambiental, además de económico). Las empresas que adopten este binomio estarán mejor posicionadas para cumplir con las expectativas de un entorno de negocios donde la sostenibilidad ya no es opcional, sino central en la valoración de desempeño.

Conclusiones

La contabilidad sostenible representa un cambio de paradigma en cómo las organizaciones miden y comunican su éxito, incorporando métricas ambientales, sociales y de gobernanza junto a las financieras. Este cambio ha sido posibilitado y potenciado por la convergencia con tecnologías emergentes. A lo largo de este capítulo hemos examinado cómo el Big Data y la analítica avanzada facilitan la gestión de grandes volúmenes de datos ESG en tiempo real, proporcionando insights profundos y predictivos. La Inteligencia Artificial amplía estas capacidades al automatizar análisis, detectar anomalías y entrelazar información financiera y sostenible en informes integrados inteligentes. Por su parte, blockchain aporta nuevos niveles de confianza, asegurando la integridad, transparencia y trazabilidad de la información contable, lo cual resulta crucial para sostener compromisos de sostenibilidad verificables ante terceros. Los sistemas ERP integran todos estos datos y procesos en la operación diaria de la empresa, haciendo de la sostenibilidad una parte inherente de la planificación y control corporativo. Finalmente, la automatización de procesos (RPA y otras herramientas) elimina fricciones en la recopilación y reporte de la información, reduciendo errores y permitiendo al talento humano enfocarse en el análisis estratégico y la mejora continua.

Estos avances tecnológicos reinventan el rol del profesional contable y elevan la función de la contabilidad a un socio estratégico en la agenda de sostenibilidad. El contador de hoy requiere no solo conocimientos financieros, sino también competencias en análisis de datos, sistemas de información y entendimiento de estándares ESG, para así poder diseñar, alimentar y aprovechar estos nuevos sistemas digitales. Del mismo modo, las áreas de tecnología deben trabajar de la mano con las de sostenibilidad para asegurar que las soluciones implementadas realmente respondan a las necesidades de medición y cumplimiento en materia ambiental y social.

En términos de resultados, las organizaciones que integran tecnologías en su contabilidad sostenible logran información más oportuna, confiable y relevante para la toma de decisiones, generando confianza entre sus grupos de interés y diferenciándose por su transparencia. Además, suelen descubrir eficiencias operativas (ahorros de energía, reducción de residuos, optimización de procesos) que conllevan beneficios económicos tangibles, demostrando que la sostenibilidad y la rentabilidad pueden alinearse.

No obstante, es importante reconocer que la transformación digital y sostenible es un proceso continuo. La rápida evolución de las tecnologías (IA más sofisticada, sensores IoT ubícuos, nuevas

aplicaciones de blockchain) junto con la evolución de las regulaciones y expectativas sociales, implica que las empresas deben mantener una mejora constante de sus sistemas y prácticas. Aspectos como la protección de datos, la ciberseguridad y la ética en IA deberán gestionarse con rigurosidad para evitar riesgos que podrían minar la confianza lograda.

En conclusión, las tecnologías aplicadas a la contabilidad sostenible no solo facilitan el cumplimiento de principios de sostenibilidad, transparencia, buen gobierno y cumplimiento normativo, sino que están transformando la contabilidad en un pilar fundamental para un desarrollo empresarial sostenible. La digitalización al servicio de la sostenibilidad permite a las empresas no quedarse en declaraciones de buenas intenciones, sino respaldarlas con datos concretos y acciones efectivas. Así, la contabilidad sostenible tecnológica se perfila como un elemento clave para impulsar una economía más transparente, responsable y orientada al largo plazo, en beneficio tanto de las organizaciones como de la sociedad en su conjunto.

Referencias

Castro, Y., Jiménez, J., & Garibello, R. (2023). Contabilidad sostenible. Un análisis de las 10 tendencias más importantes a nivel mundial y su influencia en las empresas y la sociedad. *Revista Colombiana de Contabilidad*, 11(21), 1-29.

Petcu, M. A., Sobolevschi-David, M., & Curea, S. C. (2024). Integrating Digital Technologies in Sustainability Accounting and Reporting: Perceptions of Professional Cloud Computing Users. *Electronics*, 13(14), 2684.

Mayegun, K. O., & Nwanevu, C. (2025). Harnessing Big Data and AI to Revolutionize Sustainability Accounting and Integrated Corporate Financial Reporting. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 14(06), 111-128.

IEBS Business School (s.f.). Blockchain aplicado a sostenibilidad y seguridad. [Artículo de blog].

SDi (2024). El papel crucial de los sistemas ERP en la estrategia de sostenibilidad. [Blog SDi, 22/07/2024]

Bratel, C. M. (2025). The essential ESG checklist for integrating sustainability in your ERP business processes. [Baker Tilly Article, Feb. 5, 2025]

PwC (s.f.). Automatización de procesos RPA. [Sitio web de PwC México].

EY (2023). NIIF S1 y S2: Nuevos estándares internacionales de divulgación en materia de sostenibilidad y clima. [EY Perú, 16/08/2023].

Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331-342.

Secinaro, S., et al. (2021). Blockchain in the accounting, auditing and accountability fields: a bibliometric and coding analysis. *Meditari Accountancy Research*, 29(5), 1424-1449

Capítulo 6

Experiencias sostenibles en empresas públicas y privadas

Teófilo Roberto Fernández Bayas

tfernandez@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo

<https://orcid.org/0000-0002-5986-0625>

Introducción

En las últimas décadas, la sostenibilidad se ha convertido en un eje central para organizaciones de todo tipo. El concepto de **desarrollo sostenible**, popularizado por el Informe Brundtland (1987), se define como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”. Este principio ha impulsado a gobiernos y empresas a replantear sus estrategias de crecimiento, integrando consideraciones ambientales y sociales junto con las económicas. Tanto el sector público como el privado enfrentan crecientes presiones de la sociedad, los mercados y las regulaciones para mejorar su desempeño ambiental, social y de gobernanza. Como respuesta, las empresas públicas (organizaciones controladas por el Estado) y las empresas privadas (de capital privado) han emprendido diversas **iniciativas sostenibles** orientadas a mitigar impactos negativos y maximizar contribuciones positivas al desarrollo sostenible.

Este capítulo tiene como objetivo explorar **experiencias reales de sostenibilidad implementadas por empresas públicas y privadas**, examinando casos nacionales e internacionales. Se realizará un análisis comparativo de las motivaciones, desafíos, resultados y herramientas utilizadas en ambos sectores para implementar políticas sostenibles. El análisis se fundamentará en marcos conceptuales de sostenibilidad, gobernanza, responsabilidad social corporativa (RSC) y cumplimiento de criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza). En las secciones siguientes se definen brevemente estos conceptos clave, luego se presentan ejemplos de iniciativas sostenibles en empresas públicas y en empresas privadas, para finalmente comparar ambos contextos, discutir hallazgos y presentar conclusiones. La audiencia es académica, por lo que se ha procurado un enfoque riguroso y respaldado con referencias bibliográficas actualizadas y confiables.

Marco conceptual

Desarrollo sostenible y sostenibilidad corporativa

El desarrollo sostenible, tal como lo enunció la Comisión Brundtland en 1987, propone un modelo de progreso que equilibra el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental. En el ámbito empresarial, **sostenibilidad corporativa** se refiere a la integración de esos tres pilares (a menudo descritos como el *triple resultado* o *triple bottom line*: desempeño económico, social y ambiental) en la estrategia y operaciones de la empresa. Esto implica que las compañías diseñen sus modelos de negocio de forma que generen valor económico al mismo tiempo que contribuyen al bienestar social y minimizan su huella ambiental.

Tradicionalmente, muchas empresas abordaron estos temas a través de iniciativas de responsabilidad social o proyectos filantrópicos paralelos a su actividad principal. Sin embargo, la tendencia actual es que la **sostenibilidad esté integrada en el núcleo de la estrategia empresarial**, y no tratada como un aspecto aislado. Cada vez más, cuidar la sociedad y el planeta deja de ser solo una cuestión de “buena ciudadanía corporativa” para convertirse en una condición necesaria de la competitividad y resiliencia del negocio. La adopción en 2015 de la **Agenda 2030** de Naciones Unidas con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ha ofrecido un marco común con metas específicas que tanto entidades públicas como privadas están llamadas a contribuir, alineando sus iniciativas con objetivos globales en materia de clima, igualdad, educación, energía limpia, entre otros

En suma, la sostenibilidad corporativa supone un cambio de paradigma: las empresas exitosas del siglo XXI serán aquellas capaces de **crear valor compartido**, es decir, generar beneficios económicos al tiempo que aportan soluciones a problemas sociales y ambientales. Los casos analizados más adelante mostrarán cómo este enfoque se traduce en acciones concretas en ambos sectores.

Gobernanza, ética y sostenibilidad en las organizaciones

La **gobernanza** se refiere al sistema de normas, procesos y estructuras mediante los cuales se dirige y controla una organización. En años recientes, la buena gobernanza corporativa ha incorporado explícitamente criterios de sostenibilidad. Por ejemplo, la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos* (OCDE) actualizó en 2023 sus Principios de Gobierno

Corporativo –considerados un estándar internacional en la materia– para incluir un nuevo capítulo sobre *Sostenibilidad y Resiliencia*. Esta actualización insta a que las juntas directivas y altos directivos integren las oportunidades y riesgos relacionados con la sostenibilidad (incluyendo el cambio climático) en las políticas de gestión de riesgo y en la estrategia empresarial. Asimismo, se establece el principio de que las empresas deben **divulgar información sobre sostenibilidad con el mismo rigor y calidad que divulgan la información financiera**, de forma consistente y comparable, permitiendo a los inversionistas evaluar el desempeño ambiental, social y de gobierno de la empresa. En otras palabras, la transparencia en sostenibilidad es ya un componente esencial de la gobernanza corporativa moderna.

En las empresas públicas (propiedad del Estado), la gobernanza está también ligada a objetivos de interés público y al marco institucional. Organismos internacionales como la OCDE han destacado la importancia de fortalecer la **gobernanza de las empresas estatales** para asegurar que contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible. Las empresas públicas suelen estar sujetas a marcos legales específicos y a controles gubernamentales o parlamentarios que buscan alinear su funcionamiento con políticas nacionales (por ejemplo, planes de cambio climático, leyes de transición energética o estrategias de desarrollo). Un desafío identificado es que muchos **estándares de sostenibilidad fueron desarrollados inicialmente para el sector privado**, por lo que su aplicación en el sector público requiere ajustes. Iniciativas como la del IPSASB (International Public Sector Accounting Standards Board) están trabajando en guías de reporte de sostenibilidad adaptadas al sector público, reconociendo diferencias de enfoque y la necesidad de métricas pertinentes para entidades gubernamentales.

En síntesis, tanto en empresas privadas como públicas, la gobernanza efectiva hoy implica incorporar principios éticos y de sostenibilidad: transparencia, rendición de cuentas, participación de stakeholders y una visión de largo plazo. Una buena gobernanza sostenible establece controles y estímulos internos para que la organización no persiga solo resultados financieros, sino que gestione sus impactos sociales y ambientales de forma proactiva.

Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

El concepto de **Responsabilidad Social Corporativa (RSC)** –también llamada Responsabilidad Social Empresarial (RSE)– alude a las acciones voluntarias que emprenden las empresas para gestionar sus impactos y contribuir al bienestar social y ambiental más allá de sus obligaciones

legales. En términos generales, la RSC se define como la contribución activa y voluntaria de las empresas al mejoramiento social, económico y ambiental, con el objetivo de mejorar tanto la sociedad como su competitividad y valor añadido. Un principio fundamental es que la responsabilidad social **va más allá del simple cumplimiento de las leyes vigentes**: implica un compromiso adicional de la empresa con estándares éticos, derechos humanos, prácticas laborales justas y protección ambiental, incluso en ámbitos no cubiertos por la normativa.

Durante mucho tiempo, las iniciativas de RSC de las empresas se manifestaron en programas filantrópicos (donaciones, voluntariado corporativo, apoyo a la comunidad) o en medidas internas como mejoras laborales y reducción de residuos. Estas actividades, aunque positivas, a menudo estaban **periféricas al modelo de negocio**, buscando principalmente mejorar la reputación corporativa y responder a expectativas externas. Sin embargo, la evolución del contexto global ha llevado a replantear este enfoque. Hoy se espera que la responsabilidad social esté **integrada en la gestión estratégica** y que las empresas aborden las causas subyacentes de los problemas sociales y ambientales ligados a su actividad, en vez de limitarse a compensar impactos de manera superficial.

Organismos internacionales han aportado guías para la RSC. Por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la responsabilidad social de la empresa como “el conjunto de acciones que realiza para que sus actividades tengan repercusiones positivas sobre la sociedad y que afirman los principios y valores por los que la empresa se rige”, enfatizando el carácter voluntario de estas iniciativas. Asimismo, la norma **ISO 26000** (publicada en 2010) brinda directrices para la responsabilidad social, identificando siete materias fundamentales que las organizaciones deben abordar: *gobernanza organizacional, derechos humanos, prácticas laborales, medio ambiente, prácticas justas de operación, asuntos de consumidores, y desarrollo comunitario*. Aunque ISO 26000 no es certificable, sirve como marco de referencia para que empresas de cualquier sector orienten sus estrategias de RSC de forma integral.

En resumen, la RSC representa el compromiso de las empresas con el desarrollo sostenible desde una perspectiva voluntaria y ética. Si bien nació como un concepto aparte de la gestión financiera, ha allanado el camino para que las empresas evolucionen hacia modelos más sostenibles. De hecho, como se verá más adelante, muchas experiencias exitosas de sostenibilidad comenzaron

ampliando programas de RSC hasta convertirlos en transformaciones completas del modelo de negocio.

Criterios ESG y cumplimiento normativo

En años recientes, el término **ESG** (por *Environmental, Social, and Governance*, o criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza) se ha popularizado para referirse a un conjunto de factores medibles que reflejan la sostenibilidad y responsabilidad corporativa de una empresa. A diferencia de la RSC tradicional, que a menudo tenía un carácter narrativo o cualitativo, los criterios ESG son utilizados por inversionistas, mercados financieros y reguladores para **evaluar cuantitativamente el desempeño sostenible** de las empresas y su gestión de riesgos extra-financieros. Por ejemplo, indicadores ESG típicos incluyen emisiones de carbono, consumo de agua, rotación de empleados, diversidad en el directorio, políticas anticorrupción, entre otros.

El auge de la inversión socialmente responsable y los fondos de inversión ESG ha incentivado a muchas compañías privadas a reportar su información ESG de manera estandarizada. Marcos internacionales como el **Global Reporting Initiative (GRI)** –muy difundido en Latinoamérica y Europa–, los estándares del *Sustainability Accounting Standards Board (SASB)* y más recientemente las normas del *International Sustainability Standards Board (ISSB)* bajo la IFRS, proporcionan guías para revelar datos comparables sobre desempeño ambiental, social y de gobernanza. En 2022, alrededor de 9.600 empresas cotizadas en todo el mundo divulgaron información relacionada con sostenibilidad, reflejando cuán extendida está la práctica del reporting ESG. Asimismo, los mercados han creado índices bursátiles especializados (como el Dow Jones Sustainability Index o el FTSE4Good) que clasifican a las empresas según su desempeño ESG, generando incentivos reputacionales y de acceso a capital para las empresas líderes en sostenibilidad

El **cumplimiento ESG** también se está volviendo parte del marco regulatorio. La Unión Europea, por ejemplo, ha aprobado la Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD, por sus siglas en inglés), que obliga gradualmente a las empresas de cierto tamaño a informar públicamente sobre cuestiones ambientales, sociales y de gobierno corporativo siguiendo estándares comunes. Del lado público, gobiernos de varios países están incorporando criterios ESG en sus políticas: Francia reformó su Código Civil en 2019 para exigir que las empresas consideren desafíos sociales y ambientales en su objeto social, e Italia en 2022 enmendó su Constitución para imponer la

protección ambiental y el bienestar social como obligaciones del Estado y de la iniciativa empresarial pública y privada.

En síntesis, los criterios ESG representan la **cuantificación y estandarización de la sostenibilidad corporativa**, sirviendo de puente entre la responsabilidad social y las expectativas de los mercados financieros. Su incorporación en las prácticas empresariales y normativas asegura que la sostenibilidad no quede en declaraciones, sino que se traduzca en datos concretos, comparables y verificables sobre los cuales las empresas deben rendir cuentas. Esto ha elevado el listón tanto para empresas privadas como para empresas públicas, que ahora enfrentan mayor escrutinio sobre su contribución real al desarrollo sostenible.

Experiencias sostenibles en empresas públicas

Las **empresas públicas**, entendidas como aquellas propiedad del Estado (ya sea a nivel nacional, regional o municipal), desempeñan un rol estratégico en la promoción de la sostenibilidad. Al estar vinculadas a políticas públicas y al interés general, estas organizaciones a menudo son vehículo para implementar compromisos gubernamentales en materia ambiental y social. A continuación, se exploran algunas experiencias en empresas públicas, desde iniciativas generales en países específicos hasta casos emblemáticos de transformación sostenible.

Integración de la sostenibilidad en empresas públicas: el caso de España. En España, un país con un importante número de empresas estatales y paraestatales, se ha observado en los últimos años un fuerte alineamiento de estas entidades con la Agenda 2030 y las metas climáticas nacionales. Un estudio de Forética publicado en 2021 reveló que el **96% de las empresas públicas españolas** desarrolla medidas concretas para la eficiencia energética y la reducción o neutralización de emisiones de gases de efecto invernadero. El principal motor detrás de estas iniciativas es precisamente la contribución a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que orientan la estrategia de sostenibilidad en el sector público. Esta orientación estratégica se ha traducido en acciones como planes de eficiencia energética en infraestructuras, programas de movilidad sostenible para empleados públicos, inversión en energías renovables en empresas eléctricas estatales, entre otros.

Además, se han creado **espacios de coordinación inter-empresarial** para potenciar la sostenibilidad en el sector público. Por ejemplo, en España más de 30 entidades públicas

(incluyendo empresas nacionales de transporte, energía, infraestructuras y agencias estatales) conformaron un *Grupo de Acción de Sostenibilidad y RSE en las empresas públicas* bajo el liderazgo de Forética. Estas entidades, que abarcan compañías como ADIF (ferrocarriles), AENA (aeropuertos), RENFE (ferrocarril), ENAIRE (navegación aérea) o Metro de Madrid, comparten buenas prácticas e impulsan conjuntamente objetivos como la **neutralidad climática a 2050** acorde con las directrices europeas. Políticas públicas recientes –como la Ley de Cambio Climático y Transición Energética de España, los Planes Nacionales de Energía y Clima y Adaptación al Cambio Climático– han sido catalizadores que empujan a estas empresas a definir hojas de ruta para descarbonización, mostrando cómo **el marco legal puede incentivar la acción sostenible en el sector público**. En suma, la experiencia española demuestra que las empresas públicas, cuando cuentan con mandato político y coordinación, pueden moverse con decisión hacia prácticas más sostenibles, sirviendo de ejemplo a nivel nacional.

Transformación sostenible en una empresa pública internacional: Ørsted (Dinamarca). Uno de los casos más citados a nivel mundial de sostenibilidad en una empresa pública es el de Ørsted, la compañía energética danesa. Ørsted (antes conocida como DONG Energy) es una corporación con mayoría accionaria del Estado danés, y en la última década llevó a cabo una profunda transformación de su modelo de negocio: pasó de ser una empresa enfocada en combustibles fósiles (carbón y gas) a convertirse en líder global en energías renovables, especialmente en parques eólicos marinos. Los resultados de esta transición son impresionantes. Para 2022 Ørsted había logrado **reducir un 87% sus emisiones de CO₂ de alcance 1 y 2 respecto a 2006**, y anunció la completa eliminación del carbón en sus operaciones para 2023. Gracias a inversiones masivas en proyectos eólicos y solares, la compañía incrementó la proporción de ingresos considerada "sostenible" de 66% a 73% en 2022, y casi la totalidad de su gasto de capital (CAPEX) anual se destina ya a energías limpias. Estos esfuerzos le valieron ocupar el primer lugar mundial entre las empresas generadoras de energía en el prestigioso índice Global 100 de Corporate Knights (ranking que evalúa la sostenibilidad corporativa) por quinto año consecutivo en 2024. Ørsted es actualmente reconocida como *“la empresa de energía más sostenible del mundo”* en dicho ranking, y figura consistentemente entre las corporaciones más sostenibles en cualquier sector.

El caso Ørsted ilustra varias cuestiones relevantes para empresas públicas: primero, cómo la **visión estratégica de largo plazo**, alineada con políticas nacionales (Dinamarca tiene objetivos

ambiciosos de descarbonización), puede reorientar completamente la trayectoria de una empresa estatal hacia la sostenibilidad y al mismo tiempo generar valor económico. Lejos de perjudicarla, la apuesta temprana por las energías renovables hizo a Ørsted más rentable y resiliente en un mundo con crecientes restricciones al carbono. Segundo, demuestra el rol del Estado como accionista impulsor: el apoyo gubernamental danés facilitó las inversiones en tecnología verde y la creación de un entorno regulatorio favorable para la transición energética. Tercero, Ørsted evidencia que incluso sectores tradicionalmente “sucios” (como la generación eléctrica a base de carbón) pueden reconvertirse; la clave estuvo en **integrar la sostenibilidad en la gobernanza corporativa** –por ejemplo, midiendo sistemáticamente las emisiones, ligando decisiones de inversión a criterios climáticos y emitiendo bonos verdes y hasta el primer “bono azul” para financiar biodiversidad marina

Otras experiencias en empresas públicas latinoamericanas. En América Latina, si bien los esfuerzos de sostenibilidad en empresas estatales son dispares, existen experiencias notables. Colombia, por ejemplo, ha sido pionera en la adopción de reportes de sostenibilidad bajo estándares internacionales. No solo empresas privadas líderes como Bancolombia o Grupo Nutresa adoptaron tempranamente la presentación de informes GRI, sino que **entidades públicas colombianas –universidades, agencias gubernamentales y empresas estatales– también comenzaron a divulgar informes sociales y ambientales** siguiendo dichos marcos. Tal es el caso de **EPM (Empresas Públicas de Medellín)**, corporación municipal de servicios públicos que desde hace años publica reportes de sostenibilidad, o de la petrolera Ecopetrol (de participación mayoritariamente estatal), que ha incorporado objetivos de reducción de emisiones y transición energética en su plan corporativo. Estas organizaciones reconocen que la rendición de cuentas en sostenibilidad mejora la transparencia y responde a la presión de distintos grupos de interés (ciudadanos, entes de control, inversores) que exigen mejor comportamiento social y ambiental tanto a gobiernos como a empresas

Cabe mencionar que algunas empresas públicas latinoamericanas enfrentan retos particulares: a veces operan en monopolios naturales o sectores estratégicos (energía, agua, minería) donde las **presiones por resultados financieros pueden ser menores que en el sector privado**, pero en cambio la presión social y política es intensa. Esto puede incidir en sus motivaciones para emprender iniciativas sostenibles. Por un lado, pueden hacerlo para cumplir mandatos de gobierno

o normas (por ejemplo, una empresa eléctrica estatal siguiendo políticas nacionales de energía renovable), y por otro para mejorar su legitimidad ante la ciudadanía evitando escándalos ambientales o sociales. Un desafío frecuente es la continuidad: los cambios de administración gubernamental pueden redefinir las prioridades de sostenibilidad, por lo que institucionalizar buenas prácticas es clave.

En resumen, las experiencias sostenibles en empresas públicas muestran un panorama alentador donde, con el marco institucional adecuado, estas entidades logran avances significativos en eficiencia energética, reducción de emisiones, inversión verde y responsabilidad social. Las empresas públicas, por su propia naturaleza, **pueden actuar como palancas de cambio a gran escala** (al gestionar sectores enteros como transporte o energía) y su ejemplo y aprendizajes resultan valiosos también para el sector privado.

Experiencias sostenibles en empresas privadas

El **sector privado** ha sido históricamente innovador en materia de sostenibilidad corporativa, en parte impulsado por la competencia de mercado, la exigencia de los consumidores y la búsqueda de ventajas comparativas. En las últimas décadas, numerosas empresas privadas –desde multinacionales hasta pymes– han implementado estrategias sostenibles, demostrando que es posible alinear objetivos económicos con impactos sociales y ambientales positivos. A continuación, se analizan algunas experiencias destacadas, combinando casos internacionales con otros de contexto nacional o regional.

El Plan de Vida Sostenible de Unilever: caso emblemático global. Unilever, gigante multinacional de productos de consumo, es reconocido como uno de los líderes en sustentabilidad corporativa a nivel mundial. En 2010 lanzó el *Unilever Sustainable Living Plan* (USLP, Plan de Vida Sostenible), una ambiciosa estrategia decenal para integrar metas ambientales y sociales en todas sus operaciones y marcas. Los objetivos principales incluían: (1) mejorar la salud y el bienestar de mil millones de personas, (2) reducir a la mitad la huella ambiental de sus productos, y (3) mejorar los medios de vida de millones en su cadena de valor oxfordexecutive.co.uk. Para cumplir estas metas, Unilever ejecutó acciones concretas como reformular productos con ingredientes sostenibles (ej. usar aceite de palma certificado o huevos de gallinas libres de jaula en sus alimentos), rediseñar sus empaques para hacerlos 100% reciclables, exigir estándares sostenibles a proveedores agrícolas y lanzar nuevas marcas con propuestas ecológicas (por

ejemplo, la línea de cuidado personal *Love Beauty and Planet* con fórmulas biodegradables y envases reciclados)

Diez años después, los resultados del USLP avalaron el enfoque: entre 2010 y 2020 las **marcas catalogadas como “sostenibles” de Unilever crecieron un 69% más rápido que el resto del portafolio**, llegando a representar el 75% del crecimiento total del negocio en 2019. En términos financieros, la empresa superó a varios de sus competidores en desempeño bursátil durante ese periodo, evidenciando que la sostenibilidad puede ser rentable. En cuanto a impacto ambiental, Unilever logró reducciones notables, como una disminución del 65% en las emisiones de CO₂ de sus procesos de manufactura (tomando 2008 como base) y alcanzó *cero residuos* a relleno sanitario en todas sus fábricas para 2014. En el plano social, iniciativas como los programas de higiene con jabón Lifebuoy llevaron educación sobre lavado de manos a más de mil millones de personas, contribuyendo a reducir enfermedades en comunidades vulnerables, y la compañía apoyó a millones de pequeños agricultores en su cadena de suministro, a la vez que se comprometió con la equidad de género en puestos de liderazgo. Unilever también debió superar desafíos durante esta transformación, invirtiendo en innovación, absorbiendo costos iniciales más altos y persuadiendo a proveedores y consumidores de adoptar prácticas más sustentables. La visión de su entonces CEO Paul Polman, quien eliminó el énfasis en resultados trimestrales para enfocarse en el largo plazo, fue decisiva.

El caso Unilever demuestra varios puntos clave: (a) la sostenibilidad **puede integrarse plenamente en la estrategia corporativa** y convertirse en motor de innovación y crecimiento; (b) las empresas privadas responden no solo a regulaciones, sino a señales de mercado –Unilever detectó que los consumidores jóvenes demandaban productos responsables y aprovechó esa tendencia antes que sus competidores; y (c) una empresa con alcance global tiene el poder de influir positivamente en toda su cadena de valor al fijar estándares más altos de producción responsable. En definitiva, Unilever se erige como un ejemplo de que la **rentabilidad y la sostenibilidad pueden ir de la mano**, inspirando a otras compañías a seguir una senda similar.

Innovación sostenible en empresas privadas latinoamericanas: el caso Novacero (Ecuador). Más allá de las multinacionales, también en el contexto nacional existen ejemplos de empresas privadas que están liderando en sostenibilidad. En Ecuador, un caso reciente destacado es **Novacero**, empresa del sector siderúrgico (acero para la construcción). Novacero fue reconocida

en 2024 como una de las *30 empresas más sostenibles de Ecuador*, según un ranking elaborado por el centro especializado YPSILOM. Este reconocimiento se basó en criterios objetivos como la obtención de certificaciones de gestión ambiental, premios en sostenibilidad y liderazgo en iniciativas gremiales sustentables. Novacero ha incorporado la sostenibilidad como pilar estratégico de su negocio, con varias iniciativas concretas que avalan su compromiso:

- Fue la **primera industria acerera de Ecuador certificada como "Empresa Ecoeficiente"** por el Ministerio de Ambiente, tras implementar 13 proyectos de mejora ambiental bajo el programa "Punto Verde". Esto implicó optimizaciones en consumo energético, manejo de residuos y disminución de emisiones en sus tres plantas industriales.
- Es la **única empresa de su sector con el Distintivo ESR (Empresa Socialmente Responsable)** otorgado por la Red CERES, que reconoce sus buenas prácticas en responsabilidad social.
- Pionera en economía circular: Novacero ha desarrollado procesos para reciclar chatarra metálica y reusar subproductos, reduciendo desechos. Además, en la industria de la construcción, emitió *Fichas de Aporte de Materiales* para proyectos con certificación LEED, evidenciando que sus materiales cumplen criterios de sostenibilidad reconocidos internacionalmente.
- La empresa promueve activamente la capacitación y seguridad de sus colaboradores, y apoya a comunidades locales, entendiendo que su responsabilidad va más allá de lo ambiental, abarcando también lo social.

El gerente general de Novacero ha declarado que estos logros refuerzan su convicción de que *“el crecimiento debe ir de la mano con el respeto al medio ambiente y el bienestar de la sociedad”*, señalando que ser incluidos en rankings de sostenibilidad **motiva a seguir innovando y liderando con el ejemplo**. La experiencia de Novacero es ilustrativa por varias razones. Primero, desmonta el mito de que solo las empresas de sectores "verdes" o de servicios pueden ser sostenibles; incluso en industrias pesadas como la siderurgia se pueden adoptar estándares ecoeficientes y de responsabilidad social. Segundo, muestra el valor de las certificaciones y reconocimientos: estas herramientas externas proporcionan credibilidad y permiten medir el avance respecto a pares. Tercero, resalta la importancia del liderazgo: la cultura organizacional de Novacero, desde su alta

dirección, abrazó la sostenibilidad como parte de la identidad corporativa, facilitando la asignación de recursos a proyectos sostenibles. En suma, Novacero es un ejemplo nacional de cómo una empresa privada mediana puede **alinear la rentabilidad con la sustentabilidad**, ganando prestigio y ventaja competitiva en el proceso.

Otras iniciativas privadas en la región. En Colombia, ya mencionado como referente regional, empresas privadas líderes han logrado reconocimiento internacional por su desempeño en sostenibilidad. **Bancolombia**, el mayor banco del país, y **Grupo Nutresa**, importante conglomerado de alimentos, han sido calificados como empresas líderes en los índices Dow Jones Sustainability Index (DJSI) a nivel mundial. Su inclusión en estos índices refleja prácticas robustas, desde finanzas sostenibles (Bancolombia ha emitido bonos verdes y desarrollado productos para financiamiento de energías limpias) hasta abastecimiento responsable y programas de nutrición y bienestar (en el caso de Nutresa). En otros países latinoamericanos, destaca el surgimiento del movimiento de las **Empresas B** (B Corps), compañías con certificación de desempeño social y ambiental verificado que las compromete legalmente con propósitos de impacto positivo además de la rentabilidad. América Latina cuenta ya con cientos de Empresas B en diversos rubros, señal de una tendencia hacia modelos de negocio de triple impacto.

Finalmente, no se puede dejar de mencionar el papel de la **tecnología y la innovación** en las experiencias sostenibles del sector privado. Muchas startups y empresas tecnológicas han surgido con modelos alineados a la sostenibilidad: energías renovables descentralizadas, agricultura regenerativa asistida por tecnología, plataformas de economía circular, entre otros. Incluso corporaciones tradicionales están invirtiendo en I+D para soluciones sostenibles (por ejemplo, empresas automotrices desarrollando vehículos eléctricos, o empresas de envases creando bioplásticos compostables). Esto indica que el **dinamismo del sector privado** es un aliado clave para encontrar soluciones creativas a los desafíos del desarrollo sostenible.

Análisis comparativo: motivaciones, desafíos, resultados y herramientas

Habiendo revisado ejemplos de ambos sectores, en esta sección se comparan de forma sistemática las **motivaciones, desafíos, resultados y herramientas** asociadas a la implementación de la sostenibilidad en empresas públicas versus privadas. Si bien cada organización tiene contextos particulares, es posible identificar patrones generales que distinguen –y a la vez conectan– a ambos tipos de empresas en su camino hacia la sostenibilidad.

Motivaciones y objetivos. En las empresas públicas, las motivaciones para adoptar políticas sostenibles suelen estar fuertemente vinculadas al cumplimiento de mandatos legales o estratégicos del Estado y al servicio del bien público. Por ejemplo, una empresa pública de energía puede embarcarse en proyectos renovables para cumplir la meta nacional de decarbonización, o una empresa municipal de agua puede impulsar programas de saneamiento por mandato de políticas sanitarias y ambientales. Además, la **responsabilidad política y social** es un motor: la dirección de una empresa estatal responde en última instancia ante la ciudadanía (ya sea vía el gobierno o parlamento), por lo que existe incentivo a alinearse con lo que la sociedad espera (transparencia, cuidado ambiental, equidad en el trato a empleados y usuarios, etc.). Como se observó, la Agenda 2030 y los ODS se han convertido en un lenguaje común que orienta a las entidades públicas, sirviendo de guía para definir objetivos (por ejemplo, contribución al ODS 13 de acción climática, ODS 7 de energía asequible y no contaminante, etc.)

Por otro lado, las empresas privadas a menudo están motivadas por **imperativos de mercado y competitivos**. La decisión de invertir en sostenibilidad puede surgir al percibir cambios en la demanda de clientes (consumidores más conscientes que prefieren productos verdes, como en el caso Unilever), presiones de inversionistas que integran criterios ESG en sus decisiones, o la necesidad de gestionar riesgos que amenazan la viabilidad del negocio (por ejemplo, riesgos climáticos en cadenas de suministro). Muchas empresas privadas también persiguen la sostenibilidad para **mejorar su reputación y marca** –una ventaja en mercados competitivos– y para acceder a nichos de mercado en crecimiento (tecnologías limpias, productos orgánicos, finanzas verdes, etc.). Asimismo, no hay que subestimar la motivación interna: líderes empresariales visionarios y la propia cultura corporativa pueden impulsar una agenda sostenible por convicción ética, anticipándose incluso a las regulaciones. En síntesis, las empresas privadas suelen enfocar la sostenibilidad como parte de su **valor para los stakeholders**: crear valor para el cliente, para el accionista y para la comunidad de manera equilibrada. Tanto en público como en privado, una motivación compartida es la **presión de los grupos de interés** (*stakeholders*): en ambos casos empleados, comunidades locales, ONG y otros actores externos pueden influir para exigir mayor responsabilidad, aunque las vías formales de esa influencia difieren (en lo público vía mecanismos participativos o políticos; en lo privado vía el consumo, campañas o activismo accionarial).

Desafíos y obstáculos. A pesar de las buenas intenciones, implementar la sostenibilidad conlleva retos prácticos en ambos sectores. En las empresas públicas, un desafío frecuente es la **burocracia y la rigidez administrativa**, que puede ralentizar la adopción de tecnologías limpias o innovaciones. Los procesos de compra pública, por ejemplo, pueden ser engorrosos, dificultando incorporar criterios de sostenibilidad en adquisiciones si la normativa no lo contempla explícitamente. También existen tensiones con **objetivos políticos de corto plazo**: una empresa estatal podría verse presionada a priorizar resultados inmediatos (tarifas bajas, dividendos al fisco, generación de empleo) por sobre inversiones de largo plazo en sostenibilidad cuyos beneficios quizá se verán años después. La continuidad de las iniciativas es otro obstáculo; cambios en el gobierno o en la dirección de la empresa pueden significar cambios de prioridades. Asimismo, en países con restricciones fiscales, las empresas públicas enfrentan límites presupuestarios que pueden dificultar financiar proyectos verdes de gran envergadura sin apoyo externo. Finalmente, algunas empresas estatales operan en ambientes monopolísticos o con menor competencia, lo que podría diluir incentivos para la eficiencia; de ahí la importancia de introducir marcos de gobernanza y métricas que las obliguen a rendir cuentas en su desempeño sostenible.

Las empresas privadas enfrentan, en paralelo, desafíos como la **justificación económica interna de las inversiones sostenibles**. A menudo, proyectos de energías renovables, reingeniería de procesos para reducir huella de carbono, certificaciones o programas comunitarios implican costos upfront significativos. Convencer a accionistas o a la alta gerencia de destinar capital a estas áreas requiere demostrar el retorno de inversión ya sea en ahorros futuros, mitigación de riesgos o intangibles como reputación. Otro desafío es la **complejidad de la cadena de suministro global**: muchas compañías descubren que sus impactos ambientales o sociales más grandes ocurren en proveedores o contratistas alrededor del mundo, sobre los cuales tienen influencia limitada. Gestionar una cadena de suministro sostenible (evitando, por ejemplo, deforestación, trabajo infantil, emisiones indirectas) es un trabajo arduo de cooperación con terceros. Adicionalmente, las empresas privadas deben lidiar con la posibilidad del **greenwashing**: la tentación (o la acusación) de comunicar más de lo que realmente hacen. Esto les obliga a ser muy cuidadosas en medir y verificar sus logros, para mantener credibilidad. En mercados muy competitivos, existe la preocupación de perder ventaja si se incurren en costos que competidores menos responsables evitan; por eso, algunas empresas defienden la necesidad de “*campo de juego nivelado*” vía regulaciones que obliguen a todos a estándares mínimos. En resumen, el sector privado encara el

desafío de **integrar la sostenibilidad sin comprometer su rentabilidad de corto plazo**, sorteando resistencias internas y tensiones de mercado.

Resultados e impactos logrados. A pesar de los retos, tanto empresas públicas como privadas han logrado resultados tangibles al implementar sus estrategias de sostenibilidad, si bien el modo de evaluar el éxito puede diferir. En el caso de las empresas públicas, los resultados suelen medirse en términos de **impacto social o ambiental directo**: por ejemplo, aumento en la cobertura de un servicio básico con menores emisiones, o contribución a metas nacionales. Un caso hipotético podría ser una empresa pública de transporte urbano que logra reducir en 50% la contaminación del aire en su ciudad al convertir su flota a autobuses eléctricos; el éxito aquí se mide en mejor calidad de vida ciudadana y alineamiento con objetivos climáticos. Hemos visto casos reales como las decenas de empresas públicas españolas que, conjuntamente, están avanzando hacia la neutralidad de carbono, lo cual tendrá un impacto significativo en las emisiones totales del país. En otro orden, muchas empresas públicas reportan mejoras en **eficiencia operativa** gracias a la sostenibilidad (por ejemplo, programas de ahorro energético que reducen costos en instalaciones estatales) y en **relacionamiento con la comunidad** (al atender mejor las expectativas sociales, evitan conflictos y mejoran su legitimidad). Un indicador cualitativo importante es que las empresas públicas sostenibles suelen experimentar un aumento en la confianza de la ciudadanía, lo cual redundará en apoyo a sus proyectos y menos oposición social.

Para las empresas privadas, los resultados a menudo se manifiestan en indicadores de negocio además de los ambientales/sociales. Por un lado, están los **beneficios financieros**: ahorro de costos por eficiencia energética, menores gastos por gestión de residuos, incremento de ingresos por nuevos productos verdes, etc. El caso Unilever documentó crecimiento de ventas atribuido a su cartera sostenible, y muchas otras compañías reportan que las mejoras en reputación les han ayudado a ganar cuota de mercado. Otro resultado es el **acceso a financiamiento**: las empresas líderes en ESG suelen obtener mejores condiciones de crédito, atraen inversiones de fondos sostenibles e incluso logran primas en la valoración de sus acciones, según apuntan diversos estudios. En paralelo, se observan **impactos internos positivos**: mayor compromiso y orgullo de los empleados, facilidad para atraer talento joven (quienes valoran trabajar en empresas con propósito), e impulso a la innovación (los desafíos ambientales pueden detonar desarrollos tecnológicos creativos). En el aspecto ambiental y social, muchas empresas privadas han

contribuido a reducciones significativas de emisiones GEI, protección de ecosistemas (mediante políticas de “cero deforestación” en abastecimiento, por ejemplo), mejora de condiciones laborales en cadenas globales, empoderamiento de mujeres, entre otros resultados alineados a los ODS. La clave es que las empresas privadas suelen cuantificar y comunicar estos logros a sus stakeholders por medio de memorias de sostenibilidad, informes integrados o reportes ESG auditados, aumentando la **transparencia** y permitiendo comparabilidad sectorial.

Herramientas y mecanismos utilizados. Tanto los sectores público como privado disponen de **herramientas en común** para gestionar la sostenibilidad, aunque con diferentes matices de aplicación. Una de las principales es la **elaboración de informes de sostenibilidad**. Como se mencionó, estándares como GRI han sido adoptados por empresas privadas líderes y también por entidades públicas, adecuando los contenidos a cada caso. Estas memorias obligan a las organizaciones a recolectar datos, definir indicadores y metas, y en muchos casos a someterse a verificación independiente, lo cual profesionaliza la gestión sostenible. No obstante, en empresas públicas puede requerirse adaptar ciertos indicadores o incluir información de interés ciudadano más allá de lo que GRI exige (por ejemplo, información sobre aportes a políticas públicas)

Otra herramienta es la **certificación y estandarización**. En ambos sectores se emplean normas internacionales: ISO 14001 para sistemas de gestión ambiental, ISO 45001 en seguridad y salud ocupacional, ISO 37001 anti-soborno, entre otras, que proveen marcos verificables de buenas prácticas. Las empresas privadas suelen buscar certificaciones voluntarias (p. ej., *Certified B Corporation*, sellos orgánicos, Fair Trade, etc.) para diferenciarse en el mercado. Las empresas públicas, por su parte, pueden adherirse a iniciativas internacionales como el *Pacto Mundial de la ONU* (varias empresas estatales son firmantes, comprometiéndose con los Diez Principios en derechos humanos, laborales, ambiente y anti-corrupción) o implementar metodologías como Presupuestos Verdes y Evaluaciones de Impacto Ambiental obligatorias en proyectos, asegurando el cumplimiento de estándares.

En cuanto a herramientas de **gestión interna**, ambas comparten la necesidad de sistemas de gobernanza para sostenibilidad: comités de sostenibilidad al más alto nivel, integración de objetivos ESG en los planes estratégicos, capacitación de empleados en temas de responsabilidad social, y esquemas de incentivos. Algunas empresas privadas han ligado parte de la remuneración ejecutiva al logro de metas ESG; análogamente, en empresas públicas los directivos pueden tener

indicadores de desempeño relacionados con, por ejemplo, reducción de huella de carbono o satisfacción de usuarios vulnerables. En las empresas estatales españolas mencionadas, existe una agenda común para incorporar la medición de emisiones de *alcance 3* (indirectas) y mejorar el reporte ESG, reflejando un nivel de sofisticación equiparable al de las mejores prácticas privadas.

Finalmente, un mecanismo importante que conecta a ambos sectores son las **alianzas público-privadas (APP) para el desarrollo sostenible**. Muchas soluciones requerirán la colaboración de gobiernos y empresas. Ciudades de todo el mundo han experimentado con APP en ámbitos como energía limpia, gestión de residuos, transporte sostenible, vivienda verde, etc. Un estudio del Foro Económico Mundial (2023) destaca que en ciudades del Sur Global se están probando modelos innovadores de colaboración, desde empresas que co-diseñan políticas públicas hasta uso conjunto de infraestructura para brindar servicios sostenibles. Estas alianzas permiten aprovechar las fortalezas de cada parte: la capacidad de inversión, escalabilidad y conocimiento tecnológico del sector privado, junto con el mandato, la cobertura amplia y la capacidad de regulación del sector público. Cuando se gestionan con transparencia y objetivos claros, las APP pueden acelerar la implementación de iniciativas sostenibles que ni el gobierno ni la empresa podrían lograr solos.

Síntesis comparativa: En conjunto, las empresas públicas y privadas comparten la noción de que la sostenibilidad es un camino necesario pero desafiante. Las motivaciones difieren en énfasis (valor público vs. valor de mercado), los desafíos operativos tienen matices distintos (burocracia vs. competitividad), los resultados se evalúan con métricas a veces diferentes, y las herramientas adoptadas convergen hacia estándares globales con adaptaciones según el sector. No obstante, la convergencia es mayor que la brecha: ambos tipos de organizaciones se mueven en dirección a una mayor **accountability** en ESG, a integrar la sostenibilidad en su ADN institucional y a cooperar entre sí y con otros actores (ONG, academia) para lograr los objetivos comunes de desarrollo sostenible. Como ha señalado un académico, la clave es que los regímenes de gobernanza –tanto públicos como corporativos– reconozcan los derechos e intereses de todos los stakeholders, no solo de los accionistas o de la jerarquía administrativa. La sostenibilidad ofrece precisamente un punto de encuentro donde sector público y privado pueden aprender mutuamente y complementarse en busca de ese fin.

Discusión

Al analizar las experiencias anteriores y su comparativa, emergen varias reflexiones de orden teórico-práctico sobre **sostenibilidad, gobernanza y responsabilidad compartida** en el contexto actual. En primer lugar, resulta evidente que la dicotomía tradicional entre empresa pública y privada se difumina cuando de sostenibilidad se trata: **ambos sectores enfrentan la misma urgencia planetaria y social**, y ambos han mostrado ser capaces de innovar y liderar cambios positivos. Esto refuerza las posturas académicas que subrayan la importancia de la gobernanza multinivel y multiactor para el desarrollo sostenible. Gobierno, sector privado y sociedad civil forman un triángulo de actores interdependientes. Las empresas públicas aportan dirección alineada con políticas públicas y pueden facilitar cambios sistémicos (por ejemplo, transicionar una matriz energética nacional), mientras que las privadas aportan agilidad, eficiencia y recursos invertidos voluntariamente en mejoras (por ejemplo, desarrollando nueva tecnología verde más rápidamente). **La gobernanza para la sostenibilidad**, por tanto, debe facilitar estas sinergias en vez de operar en compartimentos estancos.

Otro punto de discusión es cómo los **marcos conceptuales se traducen en prácticas reales**. Vimos que la Responsabilidad Social Corporativa, inicialmente voluntaria y a veces periférica, ha evolucionado hacia conceptos más integrales como la sostenibilidad empresarial y criterios ESG, con mayor rigurosidad en medición. Esto muestra un *proceso de institucionalización*: lo que empezó como iniciativas aisladas de RSC hoy se incorpora en estándares internacionales, regulaciones y expectativas obligatorias. Es interesante notar que incluso en el sector público, tradicionalmente regido por normas administrativas, ha habido una especie de “privatización” de ciertos mecanismos de sostenibilidad: por ejemplo, la adopción de estándares GRI o ISO en gobiernos locales y empresas estatales implica importar herramientas originadas en lo corporativo hacia lo público. A la inversa, conceptos del ámbito público como el desarrollo sostenible con visión de equidad intergeneracional (Brundtland) han permeado en la planificación estratégica de empresas privadas. Esta convergencia conceptual sugiere la necesidad de **marcos teóricos híbridos** que abarquen a las organizaciones en general. En la literatura de administración pública se habla de “*Public Value*” (valor público) y en la literatura de negocios de “*Shared Value*” (valor compartido); ambas nociones apuntan a que el éxito organizacional no puede medirse solo en términos financieros o de outputs inmediatos, sino en contribución al bienestar de la sociedad en su conjunto. El diálogo entre la teoría de la empresa y la teoría de la administración pública se enriquece cuando observamos casos concretos, y es un campo fértil para investigación futura.

Desde la perspectiva de **gobernanza global y cumplimiento ESG**, la incorporación de sostenibilidad en los Principios OCDE de Gobierno Corporativo, mencionada previamente, es un hito que vale discutir. Por un lado, legitima la importancia de ESG en la gestión empresarial y probablemente inspirará legislaciones nacionales. Por otro lado, los debates entre académicos sobre esta actualización revelan tensiones: mientras algunos critican el exceso de autorregulación y abogan por exigir legalmente ciertos comportamientos sostenibles, otros señalan que sigue primando la protección de derechos de accionistas por encima de los de stakeholders más amplios. Esto refleja una pregunta más profunda: **¿qué tan lejos deben ir las empresas en asumir responsabilidades que antes se atribuían al Estado?**. En un extremo está la idea de empresas asumiendo deberes cuasi-públicos (por ejemplo, garantizar derechos laborales en toda su cadena global, o proveer servicios comunitarios donde el Estado es débil); en el otro, está la postura clásica de Milton Friedman de que “la responsabilidad social de los negocios es incrementar sus beneficios” dentro de las reglas del juego. Las prácticas actuales parecen moverse hacia un punto intermedio donde, sin sustituir al Estado, las empresas (públicas y privadas) son co-guardianes de bienes públicos globales como el clima, la biodiversidad o la cohesión social.

También merece discusión el papel de la **ciudadanía y los consumidores** como catalizadores de estas experiencias sostenibles. En lo público, la participación ciudadana, la demanda de mayor transparencia y la exigencia de servicios de calidad presionan a las empresas estatales a rendir cuentas (por ejemplo, la publicación de informes de sostenibilidad de EPM en Colombia responde en parte a dar información a sus usuarios y ciudadanos de Medellín sobre su gestión social y ambiental). En lo privado, los consumidores con sus elecciones de compra pueden impulsar o castigar prácticas corporativas (el éxito de las marcas de Unilever con propósito sostenible es un ejemplo de preferencias del consumidor premiando ese esfuerzo). Esta “democratización” de la influencia es potenciada por las redes sociales y la transparencia en la era digital: hoy un escándalo ambiental puede viralizarse y afectar la reputación tanto de una entidad pública como de una empresa privada en horas, incentivando a ambas a prevenir malas prácticas.

Finalmente, es importante reflexionar sobre la **durabilidad y profundidad del cambio**. ¿Son estas experiencias casos aislados de empresas líderes o estamos ante un cambio estructural en cómo operan todas las organizaciones? La proliferación de normativas ESG, la movilización financiera hacia inversiones sostenibles, y la educación de nuevas generaciones de directivos con sensibilidad

hacia estos temas sugieren que la sostenibilidad está consolidándose como nueva norma de gestión. Sin embargo, los avances no son uniformes: persisten empresas y sectores rezagados, y algunas prácticas de *greenwashing* generan escepticismo. Para mantener la credibilidad, es crucial que tanto empresas públicas como privadas **midan rigurosamente sus avances** y los sometan a escrutinio independiente. La academia tiene aquí un rol de seguir desarrollando metodologías para evaluar impactos (por ejemplo, cómo medir efectivamente el “valor público” creado por una empresa pública sostenible, o cómo aislar el efecto de las estrategias ESG en el rendimiento financiero de una empresa privada). Asimismo, los formuladores de políticas deben equilibrar la creación de incentivos adecuados –subsidios verdes, compras públicas sostenibles, impuestos al carbono– con regulaciones duras cuando haga falta –límites de contaminación, debida diligencia obligatoria en derechos humanos, etc.– para generalizar las buenas prácticas.

Conclusiones

Las evidencias y casos presentados a lo largo de este capítulo conducen a varias conclusiones fundamentales sobre las **experiencias sostenibles en empresas públicas y privadas**. En primer término, se constata que **la sostenibilidad ha pasado de ser una noción abstracta a una práctica concreta y medible en la gestión tanto pública como corporativa**. Empresas estatales de diversos países están incorporando criterios ambientales y sociales en su gobierno interno, alineándose con agendas globales (ODS, Acuerdo de París) y nacionales, a la vez que empresas privadas de distintos sectores están reorientando sus modelos de negocio para ser compatibles con los límites planetarios y las expectativas sociales del siglo XXI.

En segundo lugar, aunque las motivaciones iniciales puedan diferir (mandato público vs. competitividad de mercado), ambas clases de organizaciones convergen en reconocer que **ser sostenibles es, en última instancia, condición para su legitimidad y éxito a largo plazo**. Las empresas públicas necesitan la confianza de la ciudadanía y la coherencia con políticas estatales para mantener su licencia social de operación; las empresas privadas necesitan la aceptación de consumidores e inversionistas responsables para sostener sus mercados y reducir riesgos futuros. En consecuencia, la sostenibilidad se afianza como un objetivo estratégico común, más allá de la naturaleza jurídica de la entidad.

En tercer lugar, las experiencias analizadas demuestran que, pese a los desafíos, **es viable y beneficioso implementar políticas sostenibles**. Los resultados incluyen mejoras ambientales

reales (reducción de emisiones, eficiencia en uso de recursos, conservación), impactos sociales positivos (empleo digno, inclusión, salud y seguridad mejoradas, comunidades fortalecidas) y también ventajas económicas (ahorros de costos, apertura de nuevos mercados, fortalecimiento de marca, acceso a financiamiento). Esto refuta la antigua percepción de que la sostenibilidad es un costo o una carga: por el contrario, los casos de Unilever, Ørsted, Novacero, entre otros, indican que la sostenibilidad bien gestionada es un factor de **creación de valor** y resiliencia.

En cuarto lugar, se resalta la importancia de los **marcos conceptuales y herramientas de apoyo**. La evolución de la RSC hacia la integración ESG, el desarrollo de estándares e iniciativas globales (GRI, ISO 26000, OCDE, ODS, etc.) y la creciente profesionalización de la función de sostenibilidad en las organizaciones han sido habilitadores críticos de estas experiencias. Contar con guías, métricas y foros de intercambio ha permitido a empresas públicas y privadas aprender unas de otras y elevar sus prácticas. Asimismo, la institucionalización de la transparencia mediante reportes comparables ha elevado la confianza y la rendición de cuentas.

Por último, se concluye que **la colaboración entre el sector público y el privado es indispensable para escalar los logros e impulsar la sostenibilidad a nivel sistémico**. Ninguno de los dos sectores puede, por sí solo, resolver problemas complejos como el cambio climático o la inequidad social. Las políticas públicas habilitantes, combinadas con la innovación y capital del sector privado, son la ruta para transformar sectores enteros (energía, transporte, alimentación, finanzas) hacia la sostenibilidad. En este sentido, las experiencias pioneras aquí descritas deben ser aprovechadas como lecciones aprendidas y modelos a replicar mediante alianzas público-privadas, adaptándolas a las realidades locales.

En síntesis, el recorrido teórico y práctico por las experiencias sostenibles en empresas públicas y privadas confirma que la sostenibilidad no es exclusiva de ningún sector, sino un imperativo y una oportunidad para todos. Las diferencias de contexto importan menos que la visión compartida: **tanto una empresa pública de transporte como una multinacional de consumo pueden –y deben– redefinir su propósito para generar valor económico, social y ambiental de manera conjunta**. El desafío hacia el futuro estará en acelerar la transición de estas prácticas desde casos de éxito aislados hacia la norma general en el funcionamiento de la economía. La academia, los hacedores de política, los líderes empresariales y la sociedad civil tienen un rol que jugar en esta transición, asegurando que el conocimiento se comparta, que los avances se midan rigurosamente

y que las barreras se superen con creatividad y determinación. Solo así lograremos que las lecciones de las experiencias actuales se conviertan en los cimientos de un desarrollo verdaderamente sostenible e inclusivo para las generaciones presentes y futuras.

Bibliografía

- Brundtland, G. H. *Nuestro futuro común*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. ONU, 1987. (Definición clásica de desarrollo sostenible citada por BBVA [bbva.com](https://www.bbva.com)).
- Suárez-Rico, Y. M., Gómez-Villegas, M., & García-Benau, M. A. (2021). *La utilidad de los informes de sostenibilidad en entidades públicas y privadas en Colombia: la percepción de los stakeholders*. **Revista Contaduría Universidad de Antioquia**, (79), 103-136. (Presiones por mejor gobernanza y ejemplos de empresas colombianas con reportes GRI [revistas.udea.edu.co](https://revistas.udea.edu.co/revistas.udea.edu.co)).
- EFE (2022). *Forética: El 96 % de las empresas públicas desarrolla acciones climáticas*. Agencia EFE, Madrid, 8 abr 2022 [efeverde.com](https://www.efeverde.com/efeverde.com). (Datos sobre empresas públicas españolas y Agenda 2030 como motor de sostenibilidad).
- Energías Renovables (2024). *Ørsted, la empresa generadora de energía más sostenible del mundo según Corporate Knights*. 18 de enero de 2024 [energias-renovables.com](https://www.energias-renovables.com/energias-renovables.com). (Caso Ørsted y logros en reducción de emisiones y transición energética).
- Oxford Executive Institute (2023). *Estudio de Caso: El “Plan de Vida Sostenible” de Unilever – Adaptarse a las Demandas Cambiantes del Mercado*. [En línea] [oxfordexecutive.co.uk](https://www.oxfordexecutive.co.uk/oxfordexecutive.co.uk). (Resultados del Plan de Sostenibilidad de Unilever 2010-2020, crecimiento de marcas sostenibles y reducción de impactos).
- La Nota en Línea (2025). *30 Empresas Más Sostenibles de Ecuador*. 2 de marzo de 2025 [lanotaenlinea.com](https://www.lanotaenlinea.com/lanotaenlinea.com). (Reconocimiento a Novacero y descripción de sus iniciativas de sostenibilidad en Ecuador).
- Wikipedia (2023). *Responsabilidad social corporativa*. [En línea] [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/es.wikipedia.org). (Definición de RSC como contribución voluntaria a la mejora social, económica y ambiental, más allá del cumplimiento legal).

- Pacto Mundial (2023). *De la RSC a la sostenibilidad empresarial*. Red Española del Pacto Mundial pactomundial.org. (Evolución del concepto de RSC y necesidad de integración estratégica de la sostenibilidad en la empresa).
- OCDE/Grupo G20 (2023). *Principios de Gobierno Corporativo* (versión revisada). [Resumen en rdmf.es] rdmf.es. (Incorporación de capítulo de Sostenibilidad y criterios ESG en la gobernanza corporativa internacional).
- Foro Económico Mundial (2023). *Lecciones del Sur Global para acelerar la sostenibilidad mediante la colaboración público-privada*. 24 oct 2023 es.weforum.org. (Modelos de colaboración público-privada innovadores y variados para soluciones sostenibles en ciudades).

Capítulo 7

Buenas prácticas de contabilidad verde en municipios ecuatorianos

Wilmer Olmedo Espinoza Toalombo

wespinoza@utb.edu.ec

Universidad Técnica de Babahoyo

<https://orcid.org/0000-0001-5593-9283>

Introducción

En las últimas décadas ha cobrado fuerza la **contabilidad verde** o **contabilidad ambiental** como herramienta para integrar la gestión ambiental al manejo financiero de organizaciones públicas y privadas. Esta disciplina busca **identificar, medir y registrar** los costos y beneficios ambientales asociados a las actividades de una entidad, generando información que relacione a la entidad con su entorno natural. En el contexto de los gobiernos locales, la contabilidad verde resulta crucial: los municipios gestionan servicios que impactan directamente el medio ambiente (residuos, agua, uso de suelo, etc.) y son responsables de implementar políticas de desarrollo sostenible a nivel territorial. Sin embargo, en Ecuador la aplicación de la contabilidad verde aún es incipiente. Estudios recientes evidencian que solo una minoría de gobiernos locales cuenta con sistemas formales de contabilidad ambiental; por ejemplo, en un diagnóstico al GAD de Esmeraldas apenas el 20% de los encuestados reportó tener un sistema formal de contabilidad ambiental, frente a un 76% con conocimientos parciales al respecto. Esto refleja los desafíos para **institucionalizar** la contabilidad verde a nivel municipal, pese a los avances normativos y algunas experiencias destacadas.

En este capítulo se desarrolla el concepto de contabilidad verde y su aplicación en los **gobiernos locales ecuatorianos**, con énfasis en **buenas prácticas** implementadas en municipios del país. Se revisan los **marcos normativos nacionales** –como la Constitución de la República, el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD) y el Código Orgánico del Ambiente– que establecen obligaciones ambientales para los GAD municipales, así como referentes **internacionales** (ej. estándares GRI de sostenibilidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS) que orientan la rendición de cuentas ambientales. A partir de ello, se presentan **casos reales** de municipios ecuatorianos que han incorporado prácticas de contabilidad verde en áreas como gestión de residuos, uso del suelo, manejo de agua, presupuestos verdes y huella de carbono. Dichas experiencias locales se **analizan comparativamente** frente a estándares o modelos

internacionales, identificando sus aciertos y brechas. El capítulo fundamenta el análisis con referencias bibliográficas académicas, informes oficiales y legislación vigente, ofreciendo una perspectiva teórica y práctica para una audiencia académica interesada en la sostenibilidad financiera y ambiental de los gobiernos locales. A continuación, se exponen los conceptos centrales, el marco normativo, los casos de estudio y finalmente las conclusiones.

Marco conceptual de la contabilidad verde en el ámbito municipal

La **contabilidad verde** se define como la rama de la contabilidad que incorpora los aspectos ambientales (y a veces sociales) en el registro e información financiera de una entidadinvestigacion.utc.edu.ec. A diferencia de la contabilidad tradicional enfocada solo en aspectos económicos, la contabilidad ambiental procura **cuantificar en términos monetarios y físicos** el impacto de las operaciones sobre el medio ambiente, integrando indicadores como el consumo de recursos naturales, la generación de residuos o emisiones contaminantes, y las inversiones o gastos en protección ambiental. En esencia, **“la Contabilidad ambiental puede definirse como la parte de la Contabilidad aplicada cuyo objeto son las relaciones entre una entidad y su medio ambiente”**, es decir, el vínculo entre las actividades de la organización y su entorno naturalinvestigacion.utc.edu.ec. Esto implica que la contabilidad verde no se limita a datos financieros tradicionales, sino que incorpora **indicadores e informes ambientales** que permiten evaluar acciones realizadas en favor del medio ambiente y orientar la toma de decisiones hacia la sostenibilidadinvestigacion.utc.edu.ec.

En el ámbito **empresarial**, la contabilidad verde suele materializarse en prácticas como la contabilización de **pasivos ambientales**, provisiones para remediación, cálculos de *costo ambiental* de procesos productivos, o en la elaboración de **memorias de sostenibilidad** bajo estándares internacionales (GRI, *Global Reporting Initiative*, entre otros). En el sector **público y municipal**, la contabilidad ambiental se relaciona con la incorporación del criterio ambiental en la planificación y presupuesto, así como en la rendición de cuentas de la gestión ambiental local. Esto abarca, por ejemplo, asignar partidas presupuestarias para protección ambiental (*presupuesto verde*), valorar activos naturales bajo custodia municipal (ej. fuentes de agua, áreas verdes), registrar gastos en manejo de residuos o control de contaminación, y reportar indicadores de desempeño ambiental del cantón (calidad de agua, aire, áreas reforestadas, etc.).

Un elemento importante es la **creación de cuentas ambientales específicas**. El Ministerio del Ambiente de Ecuador ha promovido, a nivel nacional, el desarrollo de un **Sistema de Cuentas Ambientales** que incluye matrices y flujos ambientales para el país investigacion.utc.edu.ec. En 2014, esta entidad señalaba que “*la Contabilidad Ambiental promueve: la elaboración de la Matriz Híbrida de Oferta, utilización ambiental de los activos, flujos ambientales y transacciones económicas conexas para el Ecuador*” investigacion.utc.edu.ec. Dicho de otro modo, se busca integrar en un sistema contable nacional aspectos como las emisiones, el uso del agua, los gastos ambientales, la extracción de recursos naturales y el uso del suelo. A nivel municipal, aunque con menor escala, la filosofía es similar: contar con un **plan de cuentas ambientales** que registre sistemáticamente las interacciones ambiente-economía en la gestión local investigacion.utc.edu.ec. Esto contribuiría a **visibilizar el aporte de los municipios al desarrollo sostenible** y a identificar costos ocultos (por ejemplo, el costo futuro de remediar un pasivo ambiental si no se invierte hoy en prevención).

La **importancia estratégica** de la contabilidad verde en municipios radica en que facilita una **gestión más sostenible y transparente**. Al disponer de informes sustentados en indicadores ambientales, los gobiernos locales pueden evaluar mejor el impacto de sus políticas (p.ej., un programa de reciclaje que reduce costos de disposición final y emisiones) y **rendir cuentas** a la ciudadanía sobre el estado del ambiente en su localidad. Además, la contabilidad verde está alineada con enfoques modernos como el del *desarrollo sostenible* y el *triple resultado* (*triple bottom line*), que sostienen que el desempeño de una entidad debe medirse en términos económicos, sociales y ambientales. En palabras de Serafy (2002, citado en Altamirano, 2020), la forma básica de la contabilidad verde es **generar indicadores de cambio medioambiental** expresados en unidades físicas o índices, junto con las unidades financieras tradicionales investigacion.utc.edu.ec. En un municipio, esto puede traducirse en indicadores como la **huella de carbono** institucional, la cobertura de tratamiento de aguas residuales, la proporción de residuos reciclados, la inversión ambiental per cápita, etc., integrados a los informes financieros.

Vale destacar que la **cultura contable ambiental** en el país está en desarrollo. Aún persisten brechas en conocimiento y aplicación. Como se indicó, investigaciones recientes evidencian bajo nivel de consolidación de sistemas formales de contabilidad verde en los GAD; muchos apenas

comienzan con capacitaciones puntuales o módulos ambientales incipientes en sus sistemas financieros. Esto responde a factores como la limitada difusión de metodologías, carencia de incentivos o exigencias regulatorias específicas, y recursos tecnológicos insuficientes. No obstante, conforme las preocupaciones por la crisis climática y la protección de recursos naturales aumentan, los gobiernos locales enfrentan mayor presión (legal y ciudadana) para incorporar la variable ambiental en su gestión administrativa y financiera. En la siguiente sección se revisan los principales **marcos normativos nacionales e internacionales** que cimentan la obligación –y oportunidad– de practicar contabilidad verde en los municipios del Ecuador.

Marco normativo nacional: Constitución, COOTAD y Código del Ambiente

Derechos de la naturaleza y deberes ambientales en la Constitución

La Constitución de la República del Ecuador (2008) sienta las bases para la protección ambiental y la gestión sostenible en todos los niveles de gobierno, incluidos los municipios. En su artículo 14 se **reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado**, que garantice la sostenibilidad y el *buen vivir* (sumak kawsay). Adicionalmente, declara de *interés público* la preservación del ambiente, la conservación de ecosistemas, la biodiversidad y la prevención del daño ambiental. Esto implica que el Estado –y por ende los GAD municipales como parte del sector público descentralizado– tienen la obligación constitucional de priorizar la protección ambiental en sus políticas y actividades.

Una innovación trascendental de la Constitución ecuatoriana es el **reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos**. En el artículo 71 y siguientes, la Carta Magna consagra los *Derechos de la Naturaleza*, estableciendo que los ecosistemas tienen derecho a existir, mantenerse y regenerarse, y que cualquier persona puede exigir su respeto legalmente. Por ejemplo, el artículo 72 reconoce el derecho de la naturaleza a la restauración integral en casos de daño investigacion.utc.edu.ec. Esta visión biocéntrica, pionera a nivel mundial, refuerza las obligaciones de los gobiernos locales: ya no solo administran recursos naturales, sino que deben velar activamente por los derechos de los ríos, bosques, suelos y demás componentes naturales en sus territorios. En otras palabras, la **gestión ambiental municipal** se convierte en un mandato constitucional directo, alineado con el buen vivir y los derechos de las generaciones presentes y futuras (Art. 395)

En materia de **descentralización**, la Constitución distribuye competencias ambientales entre niveles de gobierno. El artículo 264, que lista las **competencias exclusivas de los gobiernos municipales**, incluye varias con claro contenido ambiental. Entre ellas se destaca la **prestación de los servicios públicos de manejo de desechos sólidos y saneamiento ambiental** oas.org, así como la **planificación del desarrollo cantonal y el ordenamiento territorial** para regular el uso del suelo urbano y rural. Esto significa que los municipios son responsables de la recolección y disposición de basura, drenaje, alcantarillado, limpieza pública y control de la contaminación en su jurisdicción. Además, el numeral 8 del mismo artículo ordena “*preservar, mantener y difundir el patrimonio... natural del cantón*”, lo cual abarca la protección de bosques, fuentes hídricas, flora, fauna y espacios naturales locales. Otros numerales del Art. 264 refuerzan el rol ambiental municipal: por ejemplo, el 11 y 12 facultan a regular el uso de playas, riberas de ríos y la explotación de materiales áridos y pétreos, competencias cruciales para prevenir daños en cuencas y riberas. Asimismo, el art. 264.14 menciona la gestión de cooperación internacional para cumplir sus competencias, lo que permite buscar apoyo para proyectos ambientales.

De esta forma, la Constitución del 2008 **ambientalizó las funciones municipales**, dejando claro que el desarrollo local debe darse en armonía con la naturaleza. Complementariamente, en el Título VII sobre el régimen del buen vivir (desarrollo), el artículo 275 establece que el modelo de desarrollo debe ser **organizado, sostenible y dinámico** en lo económico, político, sociocultural y ambiental, garantizando el buen vivir investigacion.utc.edu.ec. Es decir, el marco constitucional obliga a que las políticas públicas –incluyendo las locales– integren transversalmente la sostenibilidad ambiental (Art. 395.2: “*Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles*”). Adicionalmente, se crea el **Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental** (Art. 399), en el cual los municipios participan coordinadamente con la autoridad ambiental nacional y otros niveles de gobierno para articular la tutela del ambiente. Este sistema establece la **corresponsabilidad**: aunque exista un Ministerio rector, los GAD deben asumir su rol en la protección ambiental dentro de sus competencias.

En síntesis, la Constitución ecuatoriana brinda un marco garantista y obligatorio para la contabilidad verde municipal: los derechos de la naturaleza y el derecho ciudadano a un ambiente sano legitiman plenamente la incorporación de criterios ambientales en la planificación,

presupuestos y rendición de cuentas de los municipios. Estos mandatos supremos son desarrollados por leyes orgánicas específicas, como el COOTAD y el Código Orgánico del Ambiente, que se analizan a continuación.

Competencias ambientales en el COOTAD

El **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)**, promulgado en 2010, regula el régimen jurídico de los GAD y detalla las competencias exclusivas y concurrentes de cada nivel. Como vimos, muchas de las competencias exclusivas municipales definidas por la Constitución tienen componente ambiental, y el COOTAD las ratifica y precisa en su articulado. Por ejemplo, el COOTAD en su artículo 55 letra d) señala que los municipios tienen la competencia de **“prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental...”**, enumerando prácticamente todos los servicios ambientales urbanos básicos. Asimismo, confirma la obligación de **regular el uso del suelo** (zonificación, licencias, etc.) de forma compatible con la sostenibilidad.

Otra competencia relevante del COOTAD (art. 55 letra l) es **“preservar, mantener y difundir el patrimonio natural del cantón”**. Esto implica que los municipios deben crear áreas protegidas o reservas municipales si es necesario, cuidar las quebradas, parques naturales, zonas de recarga hídrica y demás elementos del patrimonio ecológico local. De hecho, muchos municipios han dictado ordenanzas para declaratoria de **áreas de conservación municipales** (por ejemplo, bosques protectores urbanos o zonas de protección de ríos). El Consejo Nacional de Competencias, mediante resoluciones, también ha delimitado que los municipios se encarguen del **otorgamiento de licencias ambientales** para proyectos de impacto local (competencia concurrente delegada por el gobierno central), siempre y cuando se acrediten como autoridades ambientales de aplicación responsable.

El COOTAD refuerza la idea de la **descentralización ambiental** consagrada en la Constitución. El artículo 136 dispone la creación del Sistema Nacional de Competencias, donde la gestión ambiental es compartida: los municipios ejerciendo lo urbano y los gobiernos provinciales apoyando en lo rural en ciertos temas. Además, el COOTAD exige la participación ciudadana en la toma de decisiones locales, lo cual abarca las decisiones ambientales (por ejemplo, audiencias

para ordenanzas de uso de suelo, presupuestos participativos que pueden incluir priorización de obras ambientales, etc.).

En suma, el COOTAD da base legal a muchas acciones de **contabilidad verde municipal**: por un lado, obliga a los GAD a destinar recursos para proveer servicios ambientales (agua, saneamiento, residuos), lo que se refleja en sus presupuestos anuales; por otro, les confiere autoridad para regular actividades con impacto ambiental (uso de suelo, áridos, etc.), cuyo control deben ejercer (lo que genera indicadores de cumplimiento, sanciones ambientales locales, etc.). El COOTAD, sin embargo, no detalla instrumentos de contabilidad ambiental específicos. Ese vacío en cuanto a metodología contable lo viene a llenar en parte el **Código Orgánico del Ambiente**, el cual establece mecanismos más concretos para la gestión ambiental en los GAD.

Herramientas del Código Orgánico del Ambiente para la gestión ambiental local

El **Código Orgánico del Ambiente (COA)**, vigente desde 2018, es la norma marco en materia ambiental en Ecuador. Entre sus disposiciones, dedica un capítulo a las **facultades ambientales de los Gobiernos Autónomos Descentralizados** (Arts. 25 al 28 COA), describiendo en detalle las competencias y herramientas con las que cuentan las autoridades locales para manejar asuntos ambientales. Este Código crea un **Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental**, articulado con el Sistema Nacional de Competencias, en el cual los GAD deben acreditarse ante el Ministerio del Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE) para ejercer ciertas potestades, como control y sanción ambiental en su ámbito.

El COA enumera las **facultades específicas de los GAD Metropolitanos y Municipales en materia ambiental** (Art. 27). Entre las más importantes están:

- **Dictar la política pública ambiental local** (ordenanzas, planes ambientales cantonales).
- **Elaborar planes, programas y proyectos para la protección, manejo sostenible y restauración** de los recursos naturales locales (bosques, vida silvestre, recursos hídricos).
- **Gestionar los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos** urbanos. Esto confirma la competencia de residuos, añadiendo la obligación de planes integrales para reducir, reciclar y disponer adecuadamente la basura.

- **Regular y controlar la fauna urbana y el arbolado urbano** (ej. programas de manejo de perros/gatos, ornato, parques).
- **Prevenir, evitar y sancionar la contaminación local**, una vez acreditado el GAD como autoridad ambiental. Esto faculta al municipio a emitir normas (ordenanzas) de control de emisiones, ruidos, vertidos, etc., y a imponer sanciones administrativas ambientales dentro de su competencia.
- **Controlar el cumplimiento de parámetros de calidad ambiental** (agua, suelo, aire, ruido) en el cantón, en coordinación con los estándares nacionales.
- **Desarrollar programas de educación ambiental y difusión sobre cambio climático**. Los municipios deben promover conciencia ambiental en la ciudadanía.
- **Incorporar criterios de cambio climático en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT)**. Esto alinea la planificación local con metas de mitigación y adaptación (ej. considerar riesgos climáticos en el uso de suelo).
- **Ejecutar sanciones por infracciones ambientales** dentro de sus competencias.
- **Establecer tasas o tasas retributivas** para financiar la gestión ambiental. Por ejemplo, cobrar una tasa de recolección de basura o una contribución ambiental en la tarifa de agua, cuyos fondos se destinen a cuidado del ambiente.

Un aspecto notable es que el COA habilita la creación de **fondos ambientales municipales**. El Art. 22 dispone que los GAD podrán crear fondos para la gestión ambiental de sus competencias, siguiendo lineamientos de la Autoridad Ambiental Nacional. Esto respalda legalmente iniciativas como el **Fondo Ambiental de Quito** (que financia proyectos de conservación con fondos municipales) o el **Fondo Regional del Agua (FORAGUA)** al que contribuyen varios municipios (analizado más adelante). Tales fondos son instrumentos de contabilidad verde, pues implican reservar y manejar recursos financieros específicamente para objetivos ambientales.

En resumen, el Código Orgánico del Ambiente proporciona a los municipios ecuatorianos un **arsenal normativo y técnico** para implementar la contabilidad verde: pueden crear tasas ambientales (ingresos verdes), destinar partidas presupuestarias obligatorias a programas ambientales (gastos verdes), monitorear indicadores de calidad ambiental local, y publicar

informes de su gestión ambiental (muchos GAD elaboran informes anuales de **rendición de cuentas ambientales** en cumplimiento de la LOTAIP). Además, deben coordinarse con el MAATE para reportar datos y alimentar las estadísticas ambientales nacionales. Por ejemplo, el INEC realiza desde 2018 el *Censo de Información Ambiental Económica en GAD*, recopilando datos de todos los municipios sobre gasto en protección ambiental, gestión de residuos, tratamiento de aguas, etc., con apoyo de la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. Los resultados del 2018 mostraron progresos: 174 municipios (79,8%) gestionaban directamente sus residuos mediante unidades ambientales propias; 31,8% de municipios habían iniciado esquemas de separación de basura en la fuente; y en cuanto a disposición final, 45% de GAD ya contaban con **rellenos sanitarios**, 35% con celdas emergentes, mientras el 20% aún usaba botaderos a cielo abierto. Estos indicadores, levantados bajo la guía del MAATE e INEC, sirven para medir el desempeño ambiental local y son un insumo valioso para la contabilidad verde a nivel nacional y cantonal.

Marco de referencia internacional: estándares de sostenibilidad y Agenda 2030

Además del marco jurídico nacional, los municipios ecuatorianos operan en un contexto global marcado por agendas y estándares internacionales que impulsan la transparencia y sostenibilidad ambiental. Dos referentes clave son los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de la Agenda 2030 de Naciones Unidas y las **normas internacionales de reporte de sostenibilidad**, como las promovidas por GRI.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Ecuador ha adoptado formalmente la Agenda 2030, integrando los 17 ODS en su planificación nacional y territorial. Desde 2018, mediante decretos ejecutivos, el gobierno articuló los ODS con las herramientas de planificación (Plan Nacional de Desarrollo, planes sectoriales) y se reconoció explícitamente su rol en la estrategia país. Para los municipios, varios ODS son directamente pertinentes: el **ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”** insta a lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras y sostenibles, con metas sobre residuos urbanos (11.6), espacios verdes (11.7), calidad ambiental, entre otras. También el **ODS 6 “Agua limpia y saneamiento”** (acceso al agua potable, depuración de aguas residuales) y el **ODS 13 “Acción por el clima”** (resiliencia climática local, reducción de emisiones) interpelan la gestión local. Ecuador ha avanzado en crear indicadores para monitorear los ODS a nivel provincial y cantonal, lo cual aporta datos concretos para alimentar la contabilidad verde. Por ejemplo, se sabe que para 2022 el 46% de municipios tenían alcantarillado diferenciado (aguas

lluvias vs sanitarias), y 73,3% contaban con al menos una planta de tratamiento de aguas residuales, cifras alineadas con la meta de mejora en saneamiento (ODS 6.3).

Adicionalmente, el enfoque de *desarrollo sostenible* respaldado por los ODS está presente en la visión ecuatoriana del *Buen Vivir*. El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “*Toda una Vida*” se articuló directamente con los ODS, bajo la idea de objetivos comunes para asegurar una vida digna en un ambiente sano investigacion.utc.edu.ec. Esto percoló hacia los GAD: la Secretaría Nacional de Planificación emitió guías para que los **Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)** cantonales incorporen objetivos ODS y criterios de sostenibilidad (ej. ordenamiento ecológico, gestión de riesgos, cambio climático). Muchos municipios alinearon sus metas locales con metas ODS –por ejemplo, reducciones en índices de contaminación, ampliación de áreas verdes urbanas per cápita, etc.– y establecieron sistemas de **monitoreo** de estos indicadores. Todo ello constituye buenas prácticas de contabilidad verde, pues significa *medir y reportar* periódicamente el progreso en sostenibilidad local, con un lenguaje común internacional. Inclusive, algunos municipios han presentado informes voluntarios locales de ODS en coordinación con el Consejo Nacional de Competencias y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat).

Estándares internacionales de reporte (GRI, etc.). En cuanto a modelos de contabilidad y reporte, el sector privado cuenta con el marco GRI para informes de sostenibilidad y, más recientemente, estándares del Sustainability Accounting Standards Board (SASB) o recomendaciones TCFD para reporte climático. Si bien estos estándares se diseñaron para empresas, varias entidades públicas y ciudades en el mundo los han adoptado para informar sobre su desempeño ambiental. En Ecuador, un caso notable es el **Municipio de Quito**, que a través de su empresa de agua (EPMAPS) y su Fondo Ambiental ha publicado memorias de sostenibilidad y reportes ambientales con indicadores similares a GRI (calidad de efluentes, huella de carbono institucional, etc.).

El **Global Reporting Initiative (GRI)** ofrece una serie de estándares integrales que abarcan tópicos como emisiones (GRI 305), residuos (GRI 306), agua (GRI 303), biodiversidad (GRI 304), cumplimiento ambiental (GRI 307), entre otros. Un municipio que adopte estos estándares podría estructurar su contabilidad verde reportando, por ejemplo: toneladas de CO₂ emitidas por la flota municipal, porcentaje de residuos reciclados sobre el total, inversión anual en conservación de

áreas protegidas, número de sanciones ambientales emitidas, etc., comparando esos datos con métricas internacionales. Si bien no es aún común que los GAD ecuatorianos emitan informes GRI verificados, esta tendencia podría crecer a medida que haya demandas de inversionistas (bonos verdes municipales, financiamiento climático) o de organismos de cooperación que soliciten mayor transparencia ASG (ambiental, social y de gobernanza).

Otra referencia internacional son las **normas ISO** aplicables a gobiernos locales: la ISO 14001 de sistemas de gestión ambiental ha sido obtenida por algunas empresas municipales (por ejemplo, EMAC EP de Cuenca para manejo de aseo), demostrando cumplimiento de estándares globales. Asimismo, la ISO 37120 de indicadores de ciudades sostenibles proporciona un conjunto de 100 indicadores urbanos (aire, agua, energía, residuos, etc.) que ciudades de todo el mundo reportan para compararse. Ciudades ecuatorianas como Quito, Guayaquil y Cuenca han participado en redes como el **Banco de Ciudades del BID** o el programa **ISO 37120 del World Council on City Data**, generando datos estandarizados que fortalecen su contabilidad verde local y permiten compararse con buenas prácticas globales.

Por último, cabe mencionar los mecanismos internacionales de financiamiento climático que incentivan la contabilidad ambiental. Ecuador se ha sumado al **Acuerdo de París** y presenta informes bienales de actualización con inventarios de GEI (gases de efecto invernadero). Varias ciudades han realizado **inventarios de emisiones** con metodologías IPCC, muchas veces apoyadas por organismos como ICLEI o CAF. Por ejemplo, Quito, Cuenca y otras tres ciudades ecuatorianas participaron desde 2015 en el programa "Huella de Ciudades" de CAF, midiendo su huella de carbono e hídrica para establecer líneas base. Este tipo de proyectos sigue estándares internacionales de contabilidad de carbono (Protocolo Global para Inventarios de Emisiones a Nivel de Comunidad, etc.) y posiciona a los municipios en la senda de compararse con ciudades latinoamericanas y del mundo en materia de sostenibilidad urbana.

En conclusión, los referentes internacionales (ODS, GRI, ISO, acuerdos climáticos) **complementan y refuerzan** el marco nacional, brindando a los municipios ecuatorianos metas claras, indicadores comparables y mejores prácticas para su contabilidad verde. Los siguientes apartados examinarán **casos concretos** de municipios del Ecuador que han implementado iniciativas alineadas con estos marcos –ejecutando buenas prácticas de contabilidad verde– en gestión de residuos, agua, uso de suelo, presupuestos ambientales y cálculo de huellas.

Experiencias de buenas prácticas de contabilidad verde en municipios ecuatorianos

A pesar de los desafíos mencionados, existen en Ecuador varios ejemplos de **municipios pioneros** en la incorporación de prácticas de contabilidad verde. Estas experiencias, impulsadas tanto por normativas nacionales como por liderazgo local, ofrecen lecciones valiosas. A continuación, se presentan casos en distintos ámbitos de la gestión municipal: residuos sólidos, recursos hídricos, planificación territorial, presupuestación ambiental y medición de huella de carbono.

Gestión integral de residuos sólidos: Quito y su reducción de huella de carbono

La **gestión de residuos sólidos urbanos** es una de las competencias municipales con mayor impacto ambiental y financiero. Una buena práctica en este campo la encabeza el Distrito Metropolitano de **Quito**, que ha implementado proyectos innovadores para hacer más sostenible el manejo de más de 2.000 toneladas diarias de desechos que genera la ciudad. En 2017, Quito inauguró una **Planta de Generación de Energía Eléctrica a partir de biogás** en su relleno sanitario El Inga. Esta planta aprovecha el gas metano producido por la descomposición de la basura para generar 5 megavatios por hora de electricidad, evitando que el metano se libere a la atmósfera. Dado que el metano tiene un potencial de calentamiento global 25 veces mayor que el CO₂, el proyecto redujo significativamente la **huella de carbono** de la ciudad asociada a residuos. De hecho, Quito se convirtió en la **primera ciudad del país** en implementar este tipo de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y obtuvo certificación de reducción de emisiones bajo estándares internacionales.

La contabilidad verde se evidencia aquí en varios aspectos: la Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Residuos (EMGIRS-EP) invirtió recursos municipales en la infraestructura de biogás y ahora cuenta con un **flujo de ingresos** por venta de electricidad generada (y potencialmente por créditos de carbono), que se registra en su presupuesto. Al mismo tiempo, Quito contabiliza las **emisiones evitadas** de GEI como un logro ambiental, reportándolo en sus informes de sostenibilidad y rendición de cuentas ambientales. Por ejemplo, según el Informe de Huella de Carbono de Quito 2011, la ciudad emitía 5,2 millones de toneladas de CO₂eq, de las cuales una parte provenía de residuos; con el proyecto de biogás se ha reducido esa contribución. Además, Quito ha institucionalizado la **separación en la fuente** mediante ordenanzas y campañas (proyecto “Quito a Reciclar”), lo que ha permitido recuperar un promedio de 170 toneladas mensuales de material reciclable en centros de acopio municipales. Esta recuperación no solo disminuye costos

de disposición final (beneficio económico) sino que se refleja en **indicadores ambientales**: porcentaje de residuos valorizados, menor espacio consumido en relleno, etc.

Otro aspecto destacable es la innovación en la **gestión de escombros y desechos especiales**. Quito implementó un sistema de registro y contratos con generadores de escombros (constructoras) para asegurar que paguen por la disposición adecuada en escombreras autorizadas. Esto introdujo el principio de “*quien contamina paga*” a nivel local y generó ingresos que permiten financiar la operación de escombreras controladas, evitando basurales clandestinos. Así, la capital ha ido integrando la dimensión ambiental en sus instrumentos económicos locales.

Los resultados de Quito se evidencian también a nivel nacional: en 2018, Quito fue uno de los 32 municipios (14,7% del total) que gestionaban residuos mediante **mancomunidades** u empresas metropolitanas especializadas, modelo considerado más eficiente. Aquel año, Ecuador logró que 45% de los residuos municipales terminen en rellenos sanitarios, una mejora frente a años anteriores, en parte gracias a la experiencia quiteña replicada en otros cantones.

En conclusión, Quito muestra que la gestión integral de residuos, con inversiones en tecnología limpia (biogás), políticas de reciclaje y mecanismos financieros (tasas por escombros), **reduce costos a largo plazo y riesgos ambientales**, aportando a una contabilidad verde positiva. Otras ciudades han seguido pasos similares: por ejemplo, **Cuenca** y **Loja** clausuraron sus botaderos y abrieron rellenos sanitarios mancomunados en 2013-2014, contabilizando así provisiones para cierre técnico y posterior mantenimiento ambiental de los sitios antiguos (pasivos ambientales) en sus presupuestos.

Fondos de agua y contabilidad ecosistémica: el caso de FORAGUA

En el ámbito del **manejo de recursos hídricos y tierras** de importancia ecológica, una de las mejores prácticas de contabilidad verde municipal en Ecuador es la creación de **fondos ambientales regionales** para financiar la conservación. El **Fondo Regional del Agua (FORAGUA)** se estableció en 2009 y actualmente congrega a 14 municipalidades de la región sur del país (Loja, Zamora, El Oro, etc.). FORAGUA funciona como un fideicomiso ambiental donde cada municipio miembro aporta recursos económicos provenientes de una **tasa ambiental en las planillas de agua potable**. Esta tasa por consumo de agua –normalmente unos centavos por metro

cúbico– fue creada vía ordenanzas locales, internalizando en la tarifa hídrica el costo de proteger las cuencas y bosques que permiten abastecer de agua a las ciudades.

Los fondos recaudados se invierten coordinadamente en **acciones de conservación, reforestación y manejo de fuentes hídricas y biodiversidad** en las zonas rurales proveedoras de agua. Gracias a FORAGUA, se han establecido más de **164.000 hectáreas** como áreas de conservación municipal y de uso sostenible, de las cuales 67.000 ha corresponden a áreas de especial interés hídrico, totalmente protegidas para garantizar el suministro de agua a las poblaciones. Financiera y contablemente, FORAGUA ha consolidado un **patrimonio de USD 9,4 millones** (a 2018) para estos fines, lo que lo convierte en uno de los mecanismos locales más exitosos de valoración económica de servicios ecosistémicos. Los municipios, al participar, reconocen en sus presupuestos ingresos por la tasa ambiental y egresos bajo la figura de aportación al fideicomiso, así como activos ecológicos (por ejemplo, predios adquiridos para conservación).

Desde la óptica de buenas prácticas, FORAGUA refleja varios principios de contabilidad verde: (i) aplica el concepto de **usuarios-pagadores** –los ciudadanos pagan un pequeño monto por el servicio ambiental de provisión de agua–; (ii) crea un **fondo específico y auditable** para la naturaleza, evitando que esos recursos se diluyan en gasto corriente; (iii) permite a los municipios **compartir costos** de conservación de manera equitativa (p.ej., Loja, Zamora y otros cofinancian un mismo páramo que abastece múltiples cantones); y (iv) genera **indicadores de impacto ambiental** claros: gracias al fondo, hoy 51% de las áreas de fuentes de agua de la ciudad de Loja están bajo protección legal, 21% en Celica, 21% en Alamor, etc., con mejora en caudales y calidad de agua reportada.

Es destacable que esta iniciativa recibió reconocimiento internacional (p.ej., premio *Water for Life* de la ONU 2015) y ha servido de modelo para otros. En la región andina central, Quito cuenta con su **Fondo de Protección del Agua (FONAG)** desde 2000, donde la empresa municipal de agua aporta un porcentaje de sus ventas a un fideicomiso similar, con resultados positivos en reforestación y reducción de sedimentación en embalses. En Cuenca, la empresa ETAPA creó un **Fondo Ambiental** municipal que financia compra de tierras en los páramos de los ríos Tarqui y Machángara, esenciales para el agua de la ciudad. Estos casos demuestran cómo **instrumentos financieros innovadores** permiten a los gobiernos locales contabilizar de manera explícita el valor del capital natural y reinvertir recursos en su mantenimiento. En términos contables, los GAD han

comenzado a **valorar sus activos ambientales** (bosques, cuencas) no solo cualitativamente sino incluso cuantitativamente en la planificación financiera: por ejemplo, incorporando en sus PDOT el inventario de carbono almacenado en bosques cantonales, o calculando cuánto ahorran en tratamiento de agua gracias a la conservación de cuencas –lo cual podría considerarse un *activo intangible natural*.

En conclusión, los **fondos ambientales municipales** como FORAGUA y FONAG son ejemplares de buenas prácticas de contabilidad verde porque institucionalizan la protección ambiental dentro de la estructura financiera municipal. Transforman la **conservación de ecosistemas** en flujos de caja concretos (tasas, inversiones, patrimonio en fideicomiso) y resultados medibles (hectáreas conservadas, especies protegidas, calidad de agua). Así, elevan el perfil del ambiente de ser un tema “colateral” a ser parte del **balance de gestión** del municipio.

Planificación territorial y presupuestos verdes: integración del ambiente en la inversión local

La **planificación del uso de suelo** y la asignación presupuestaria son esferas donde la contabilidad verde puede manifestarse al incluir criterios ambientales en la toma de decisiones sobre obras y proyectos. Varios municipios ecuatorianos han avanzado en esta integración, impulsados por mandatos legales y apoyo técnico de instituciones nacionales e internacionales.

En cuanto al **ordenamiento territorial**, todos los GAD municipales deben formular Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) cada actualización del período de gobierno. Desde 2017, la Secretaría Nacional de Planificación (hoy Planificación y Desarrollo) emitió lineamientos para que los PDOT incorporen una “componente ambiental” robusta, incluyendo el **Modelo de Asignación de Usos de Suelo** según la fragilidad ecológica, riesgo climático, áreas de protección hídrica, etc. Ciudades como **Cuenca** y **Quito** han destacado en este ámbito. Cuenca, por ejemplo, desarrolló su Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) 2015-2025 estableciendo porcentajes mínimos de **área verde por habitante**, zonas intangibles alrededor de sus lagunas de los páramos, y corredores ecológicos urbanos. Esto permite a la municipalidad **cuantificar** en sus indicadores cuántas hectáreas de suelo urbano están destinadas a espacios verdes (actualmente ~12 m² por habitante) y proyectar inversiones para incrementarlas, alineado con estándares OMS. Quito, por su parte, a través de su Secretaría de Ambiente, implementó el programa de **Infraestructura Verde Urbana** que identifica terrenos municipales o baldíos para transformarlos en parques o huertos urbanos, reflejándose en el presupuesto con partidas de arborización y mantenimiento ecológico.

Estas inversiones se justifican no solo por estética, sino por su aporte a reducir islas de calor, captar CO₂, infiltrar agua lluvia, etc., beneficios que Quito ha empezado a estimar en sus reportes (ej. toneladas de CO₂ capturadas por año gracias a árboles urbanos sembrados).

La **presupuestación verde** es otra área emergente. A nivel nacional, el Ministerio de Economía y Finanzas en 2022-2023 desarrolló, con apoyo del PNUD, un **Clasificador Presupuestario de Gastos Ambientales y de Cambio Climático (COGPACC)**, para etiquetar en el presupuesto qué gastos contribuyen a políticas ambientales o climáticas. Este clasificador se hizo *obligatorio* para el Presupuesto General del Estado 2024, de modo que todos los ministerios deben identificar su gasto climático. Aunque orientado al nivel central, sienta un precedente para los GAD. De hecho, algunos gobiernos seccionales han mostrado interés en replicar la iniciativa. **Galápagos** (Consejo de Gobierno) ya aplicó el COGPACC en 2023 para etiquetar cuánto de su inversión anual correspondía a adaptación y mitigación climática. En el caso de municipios, **Quito** ha avanzado al tener un **Presupuesto Ambiental** separado a través del Fondo Ambiental antes mencionado, lo que facilita ver qué porcentaje del presupuesto total de la ciudad se dedica a ambiente (en 2021 fue cerca del 4% incluyendo recolección de residuos, arborización, control de contaminación, etc.). **Guayaquil**, por su lado, anunció en 2022 la creación de una **Comisión de Cambio Climático** dentro del cabildo, para transversalizar estas consideraciones en el Plan Operativo Anual.

Una buena práctica notable es la de municipios que han incorporado esquemas de **Presupuesto Participativo Ambiental**. Por ejemplo, el cantón **Cotacachi** desde hace años destina una fracción de su presupuesto participativo exclusivamente a proyectos ambientales priorizados por las comunidades (reforestación, sistemas comunitarios de riego sostenible, manejo de páramos). Esto asegura que las inversiones verdes tengan financiamiento constante y que la comunidad valore en términos monetarios la mejora ambiental. **Zamora Chinchipe** implementó algo similar al asignar parte de las regalías mineras cantonales a un fondo de desarrollo sostenible administrado con participación ciudadana.

En resumen, integrar la variable ambiental en la **planificación** y los **presupuestos** se está volviendo parte de la gestión moderna de algunos GAD. Todavía no es generalizado –en muchos municipios los departamentos ambientales compiten por escasos recursos frente a obras civiles tradicionales–, pero las experiencias citadas indican que allí donde el ambiente se vincula a objetivos de desarrollo (salud, turismo sostenible, seguridad hídrica), los alcaldes y concejos están

dispuestos a asignar recursos. En términos de contabilidad verde, estas prácticas implican **visibilizar los gastos ambientales** como categoría presupuestaria, **evaluar la rentabilidad social** de inversiones ecológicas (muchas veces alta en el largo plazo), y generar **información contable** que permita hacer seguimiento año a año al compromiso financiero con la sostenibilidad.

Medición de huella de carbono y adaptación climática: ciudades comprometidas

Finalmente, una dimensión de contabilidad verde municipal que ha cobrado relevancia es la **cuantificación de la huella de carbono** y la planificación para la reducción de emisiones de GEI a nivel local. Ecuador, como parte del Acuerdo de París, incentivó a sus ciudades a unirse al Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. En 2016, **Cuenca** se convirtió en la quinta ciudad del país en medir su huella de carbono y huella hídrica bajo el programa "Huella de Ciudades" del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). Previamente lo habían hecho **Quito, Guayaquil, Ambato y Santa Cruz (Galápagos)**. El convenio firmado por Cuenca con CAF tuvo como objetivo **cuantificar las huellas ambiental** –tanto de las operaciones municipales como del territorio cantonal– para luego implementar estrategias de reducción y compensación

Los **indicadores obtenidos** resultan de gran utilidad para la gestión: permiten sustentar decisiones y estrategias, incrementar la resiliencia y orientar acciones de mitigación en sectores clave. Por ejemplo, en Cuenca se supo que el inventario de GEI del año base arrojó ~0,8 toneladas de CO₂ per cápita, con mayores contribuciones del transporte y la quema de combustibles fósiles. Con estos datos, el municipio formuló su **Plan Local de Cambio Climático** que incluyó metas de reducción (un 20% menos de emisiones al 2030) y proyectos como transporte eléctrico, eficiencia energética en alumbrado público, etc. Desde la perspectiva de contabilidad verde, Cuenca ahora puede **medir el impacto** en CO₂ evitado de cada proyecto e incorporarlo en sus informes. De hecho, el municipio integró a su sistema de indicadores de desempeño el tonelaje de CO₂ reducido anualmente respecto al escenario tendencial, lo cual se reporta en la Rendición de Cuentas Ambiental.

Quito también ha progresado en esta línea. Además de su ya mencionado proyecto de biogás, Quito realiza inventarios de GEI regulares (participó en el Proyecto *Covenant of Mayors* de la UE) y calcula la huella de carbono corporativa de sus entidades. La ciudad publicó en 2016 su **Plan de Acción Climática** y ha actualizado su huella desde entonces. En 2020, Quito reportó a la plataforma CDP Cities una reducción del 7% en emisiones con respecto a 2011, gracias a mejoras

en gestión de residuos y al aumento de transporte público limpio (metro eléctrico). Esto muestra cómo la **contabilidad de emisiones** se vuelve parte integral del seguimiento de la gestión municipal.

Asimismo, algunas ciudades han explorado la **huella hídrica**. Cuenca, dentro del estudio de CAF, midió cuánta agua consume la ciudad directa e indirectamente, visibilizando la presión sobre sus ríos. Con ello, ETAPA optimizó sus programas de reducción de fugas e impulsó campañas de ahorro de agua, cuyos resultados (volúmenes ahorrados) se reflejan en la contabilidad ambiental. **Galápagos (Santa Cruz)** midió también su huella ecológica y de carbono, hallando que 3,22 millones de toneladas de CO₂ anuales provienen en su mayoría del transporte aéreo y marítimo de bienes. Esto llevó al Consejo de Gobierno de Galápagos a adoptar en 2021 la meta "Galápagos Cero Carbono 2030", integrando proyectos de energías renovables e instalaciones fotovoltaicas en su planificación insular.

Un beneficio colateral de medir huellas es acceder a **fondos climáticos internacionales**. Quito y Ambato, por ejemplo, lograron financiamiento del Green Climate Fund para estudios de resiliencia porque contaban con datos robustos de riesgos y emisiones locales. La **contabilidad verde** en este sentido prepara a las ciudades para justificar proyectos y monitorear su eficacia ambiental en el tiempo.

En síntesis, la **medición y gestión de huellas ambientales** (carbono, hídrica, ecológica) se perfilan como buenas prácticas esenciales para los municipios ecuatorianos. No solo cumplen con compromisos globales (ODS 13, Acuerdo de París), sino que brindan una *línea base numérica* desde la cual las autoridades locales pueden trazar metas, definir indicadores de reducción y – crucialmente– **rendir cuentas cuantitativas** de sus avances en sostenibilidad. Estas huellas se incorporan a la contabilidad verde al ser incluidas en los balances de gestión: por ejemplo, un municipio puede reportar que **por cada dólar invertido** en movilidad sostenible logró reducir X toneladas de CO₂, evidenciando una **eficiencia ambiental del gasto**. Tal enfoque cuantitativo-profesional eleva la calidad de la administración pública local.

Análisis comparativo con estándares internacionales y discusión

Las experiencias presentadas muestran que **Ecuador ha dado pasos significativos** hacia la contabilidad verde municipal, aunque con disparidad entre cantones. Al contrastar estas prácticas con estándares y modelos internacionales, se observan **coincidencias y brechas** importantes:

- **Políticas y marcos normativos:** El país cuenta con uno de los marcos constitucionales más avanzados en reconocimiento de derechos de la naturaleza, y leyes que obligan a la gestión ambiental descentralizada. Esto es coherente con las mejores tendencias globales de **governance ambiental local** (por ejemplo, la agenda global de **Environmental Mainstreaming** en presupuestos públicos). Sin embargo, la **implementación** de estas normas es desigual. Mientras ciudades grandes (Quito, Cuenca) han desarrollado unidades ambientales técnicas y sistemas de información, muchos municipios pequeños carecen de personal especializado y sistemas para recopilar datos ambientales. En países desarrollados, incluso las ciudades pequeñas manejan indicadores ambientales estándar; aquí persiste la necesidad de **fortalecer capacidades** (recurso señalado por PNUD y MAATE). De allí la relevancia de la capacitación en COGPACC que se realiza desde 2023 a funcionarios públicos de todo nivel.
- **Gestión de residuos y economía circular:** Las iniciativas ecuatorianas (biogás, reciclaje, recolección diferenciada) están en sintonía con prácticas globales de **economía circular urbana**. Ciudades líderes mundiales (San Francisco, Stockholm) miden tasa de reciclaje, valorización energética, etc. Quito y otras han comenzado a hacerlo 31,8% de municipios ya separan residuos en la fuente, pero aún **queda camino**: la tasa de reciclaje nacional es baja y el 20% de cantones con botadero indica atraso frente al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11.6 que busca reducir sustancialmente el impacto ambiental de las ciudades (incluyendo gestión integral de desechos). La meta debería ser **cero botaderos** en los próximos años, siguiendo estándares Panamericanos (la ONU-Hábitat propone 100% de residuos dispuestos en forma controlada). Para lograrlo, hará falta inversión y cooperación técnica, pero la contabilidad verde –al exponer los costos ocultos de los botaderos en salud y ambiente– puede ayudar a tomar decisiones políticas de cerrarlos.
- **Financiamiento ambiental local:** Los fondos de agua (FORAGUA, FONAG) son prácticas ejemplares también a nivel internacional; de hecho, han sido replicados en países vecinos (Colombia, Perú) y resuenan con el concepto de **“pago por servicios**

ambientales”. Comparados con fondos similares (ej. Fondo de Agua de Bogotá o de Ciudad de México), los ecuatorianos destacan por su base legal innovadora (tasa en tarifa) y la cooperación intermunicipal. Esto es una fortaleza. No obstante, un análisis sugiere que el **nivel de aportes** sigue siendo modesto –en promedio la tasa ambiental supone entre 1% y 3% de la tarifa de agua–, por lo que los fondos podrían no cubrir todos los costos de restauración a largo plazo. Internacionalmente se habla de integrar también aportes del sector privado o de canjes de deuda por naturaleza. En Ecuador, involucrar más al sector productivo local (por ejemplo, bananeras en el Oro, florícolas en Azuay) en los fondos ambientales municipales sería un siguiente paso para robustecer la **inversión verde local**.

- **Reporte y transparencia (GRI/ODS):** Pocos municipios ecuatorianos publican informes de sostenibilidad verificables, lo cual es un déficit comparado con ciudades de otros países que ya presentan **balance social y ambiental anual**. Por ejemplo, ciudades europeas y algunas latinoamericanas (Buenos Aires, Curitiba) emiten reportes alineados a GRI o al estándar de ICLEI *ClearPath*. En Ecuador, la rendición de cuentas LOTAIP incluye una sección ambiental, pero suele ser descriptiva. Aquí hay una oportunidad: aprovechar la creciente disponibilidad de datos (por INEC, por proyectos de huella, etc.) para que las ciudades ecuatorianas mejoren sus informes públicos con **indicadores normalizados**. Esto elevaría la confianza ciudadana y ayudaría a atraer inversión ética o climática (bonos verdes municipales, hermanamientos internacionales). La AME y el MAATE podrían facilitar un formato tipo GRI para GAD, lo que homologaría las prácticas.
- **Presupuesto climático:** La iniciativa de etiquetar gasto climático desde 2024 es de vanguardia (solo unos 15 países lo han adoptado). Si Ecuador logra escalarlo a nivel seccional, sería de los primeros en Latinoamérica en tener “presupuestos verdes” locales. Esto requerirá sin embargo mejoras en la **clasificación presupuestaria municipal** (que actualmente no distingue claramente gastos de protección ambiental, pues muchos están diluidos en obras públicas o servicios). Una reforma posible sería que el MEF cree subtítulos específicos de gasto ambiental en el clasificador municipal. Así, cuando un municipio invierta en, digamos, un sistema fotovoltaico para un mercado, pueda registrar ese gasto bajo un código ambiental y no solo como “infraestructura del mercado”. La trazabilidad mejoraría notablemente.

- **Capacidad de medición y monitoreo:** A nivel internacional, una buena contabilidad verde depende de datos confiables y actualizados. Los casos ecuatorianos exitosos (huella de Cuenca, informes INEC, etc.) evidencian el valor de alianzas con la academia, ONGs y cooperación para levantar información. Continuar y ampliar estos esfuerzos es crucial. Por ejemplo, replicar el “Huella de Ciudades” en todas las capitales provinciales, o implementar encuestas ambientales anuales con INEC (el censo GAD fue en 2018, su actualización debería ser periódica). Sin datos, la contabilidad es débil. La comparación muestra que Ecuador está construyendo un sistema de información ambiental local interesante, pero aún fragmentado. Es necesario integrarlo en un **Observatorio de Sostenibilidad Municipal** que compile indicadores de residuos, agua, aire, energía, etc., y los vincule con las finanzas municipales (gasto/inversión).
- **Derechos de la naturaleza vs. gestión local:** Un punto singular de Ecuador es la exigencia de restauración y protección por derechos de la naturaleza. Si bien esto es inspirador, plantea retos prácticos: los municipios legalmente deberían destinar recursos a restaurar ecosistemas degradados. ¿Cuántos lo hacen? La mayoría de GAD no tienen provisiones para restauración en sus presupuestos. Esto contrasta con modelos como el de Costa Rica, donde municipalidades invierten en restauración y lo registran como tal. Es un vacío a llenar: que los GAD incluyan en su contabilidad verde una **cuenta de restauración ambiental** (por ejemplo, horas máquina o jornales dedicados a reforestar tal zona degradada). Así cumplirían más cabalmente el mandato constitucional.

En conclusión del análisis, las **buenas prácticas ecuatorianas** en contabilidad verde municipal se alinean con tendencias globales en varios aspectos (financiamiento innovador, integración a planificación, medición de huellas), pero todavía **falta masificar y sistematizar** estas acciones en los 221 cantones del país. La existencia de marcos como la Agenda 2030 y el Acuerdo de París brinda metas comunes; la legislación interna provee herramientas; y casos locales exitosos sirven de referentes. El desafío está en escalar estas experiencias, asegurar que cada municipio, acorde a su realidad, incorpore la contabilidad ambiental en su gestión rutinaria, y que los entes de control (Contraloría, Consejo de Participación) exijan esa rendición de cuentas ambientales. A la postre, **municipios más verdes y transparentes** contribuirán de manera decisiva a la sostenibilidad nacional.

Conclusiones

La incorporación de la **contabilidad verde en los municipios ecuatorianos** es un proceso en marcha que combina exigencias normativas, iniciativas voluntarias y apoyo de diversos actores. Este capítulo ha evidenciado que:

- **Ecuador posee un robusto marco jurídico** que respalda la contabilidad ambiental local: la Constitución reconoce derechos de la naturaleza y mandata la gestión ambiental descentralizada; el COOTAD y el Código del Ambiente otorgan competencias y herramientas (políticas, tasas, sanciones) a los GAD para gestionar sus impactos ambientales. Este marco es congruente con principios internacionales de sostenibilidad y brinda la base para institucionalizar prácticas de contabilidad verde en todos los municipios.
- **El concepto de contabilidad verde** aplicado a gobiernos locales implica integrar indicadores e información ambiental en la gestión financiera municipal, a fin de reflejar el uso de recursos naturales, los costos de protección ambiental y los beneficios de las acciones sostenibles. Si bien la difusión de este concepto aún es limitada en la práctica, se observa un creciente interés en medir y reportar desempeño ambiental local, impulsado por programas como los ODS y compromisos climáticos.
- Existen **buenas prácticas concretas** en varios municipios ecuatorianos que demuestran los beneficios de la contabilidad verde: Quito, con su aprovechamiento de biogás y reducción de huella de carbono en residuos, evidencia cómo invertir en tecnología limpia puede traducirse en ahorros económicos y menor impacto ambiental. Cuenca, Loja y otros, a través de fondos de agua (FORAGUA, entre otros), han logrado valorar económicamente los servicios ecosistémicos y canalizar recursos a la conservación de cuencas. Varias ciudades (Quito, Cuenca, Ambato) han medido sus huellas de carbono e hídrica, estableciendo líneas base numéricas para gestionar el cumplimiento de metas de reducción. Se han integrado consideraciones ambientales en la planificación territorial y poco a poco en los presupuestos, con herramientas innovadoras como el clasificador de gasto climático del PNUD. Estas experiencias han resultado en mejoras tangibles: más áreas naturales protegidas, menos basura en botaderos, más reciclaje, menor emisión per cápita, etc., todo lo cual puede y debe ser cuantificado y reportado.

- **Comparativamente**, las iniciativas ecuatorianas están alineadas con estándares globales, aunque persisten brechas de implementación y cobertura. Mientras algunas ciudades compiten con pares latinoamericanas en buenas prácticas (Quito en residuos, Cuenca en gestión de agua), otras rezagadas necesitan apoyo para alcanzar mínimos (ej. cerrar botaderos abiertos). La estandarización de la contabilidad verde en todos los GAD aún enfrenta desafíos de capacidad técnica, recursos financieros y priorización política. Sin embargo, la tendencia internacional hacia la sostenibilidad urbana y la disponibilidad de cooperación ofrecen una oportunidad para que Ecuador impulse un programa nacional de fortalecimiento de contabilidad ambiental municipal, con AME, MAATE, MEF e INEC articulados.
- Para profundizar la contabilidad verde, se recomienda: (1) **Institucionalizar indicadores ambientales** en la gestión municipal mediante ordenanzas o resoluciones (ej. que cada municipio publique anualmente su huella de carbono y un balance ambiental básico); (2) **Capacitar y equipar** a las Unidades de Gestión Ambiental de los GAD con sistemas de información adecuados, integrados al sistema contable municipal, para registrar datos de manera continua; (3) **Crear incentivos** desde el gobierno central –por ejemplo, fondos concursables o certificaciones (“Municipio Verde”)– que premien a los GAD que implementen mejores prácticas de contabilidad verde; (4) Promover la **participación ciudadana informada**, de modo que la ciudadanía demande transparencia ambiental (por ejemplo, a través de veedurías de presupuestos participativos ambientales); y (5) **Aprovechar las alianzas internacionales**, hermanamientos de ciudades y financiamiento climático para apoyar proyectos locales y la adopción de estándares de reporte como GRI o similares.

En conclusión, la contabilidad verde en municipios ecuatorianos ya no es una noción teórica lejana, sino una necesidad práctica y una realidad incipiente. Los casos analizados demuestran que **sí es posible conciliar** el desarrollo local con la protección ambiental cuando se integran los costos y beneficios ecológicos en la contabilidad pública. Alcanzar municipios sostenibles requerirá consolidar estas prácticas y extenderlas a todo el territorio, fortaleciendo la gestión transparente y responsable de nuestro patrimonio natural desde lo local. Solo así, con cada cantón aportando su

parte, Ecuador podrá materializar el paradigma constitucional del Buen Vivir en armonía con la naturaleza y cumplir sus compromisos globales de desarrollo sostenible.

Bibliografía

- Altamirano-Bautista, S. (2020). *La contabilidad verde en el Ecuador. Avances y desafíos para alcanzar su institucionalización*. **Revista UTC Prospectivas**, 3(2), 186-202. investigacion.utc.edu.ec/investigacion.utc.edu.ec
- Constitución de la República del Ecuador, 2008. Registro Oficial 449, 20-oct-2008. Artículos 14, 71-74, 264, 395, 399. lexis.com.ec/oas.org
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), 2010. Artículos 55, 136. oas.org/oas.org
- Código Orgánico del Ambiente, 2017. Artículos 25-28 (facultades ambientales GAD), 22 (fondos ambientales). Ministerio del Ambiente. ambiente.gob.ec/ambiente.gob.ec
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (2023). *Ecuador trabaja para contar con un presupuesto nacional integrando consideraciones climáticas*. Comunicado de prensa, 27 abril 2023. undp.org/undp.org
- EMGIRS-Quito (2018). *Municipio gestiona los residuos sólidos con proyectos innovadores*. Boletín informativo. Empresa Metropolitana de Gestión Integral de RS. emgirs.gob.ec
- CAF - Banco de Desarrollo de AL (2016). *Cinco ciudades de Ecuador ya miden sus huellas de carbono e hídrica*. Nota de actualidad, 20 julio 2016. caf.com/caf.com
- RedLAC (2018). *Fondo Regional del Agua (FORAGUA) – Ecuador*. Perfil de miembro RedLAC. redlac.org/redlac.org
- INEC & AME (2020). *Boletín Técnico: Estadística de Información Ambiental Económica en GAD Municipales – Residuos Sólidos 2018*. Instituto Nacional de Estadística y Censos / Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. ecuadorencifras.gob.ec/ecuadorencifras.gob.ec

- ODS Ecuador (2025). *ODS Ecuador: 11 claves con impacto transformador*. Artículo divulgativo, plataforma ODS2030.com.
- Varios autores. (2025). *Integración de costos ambientales en el sistema contable del GAD Municipal del Cantón Esmeraldas, Ecuador*. **Revista Koinonía**, 10(1).