UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP

Centre for Sustainable Finance

Integración del análisis de escenarios ambientales

en la toma cotidiana de decisiones financieras en México

Octubre 2018

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear
de la República Federal de Alemania

BANCO DE MÉXICO®

ITAM

Sobre nosotros

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH es un proveedor global de servicios en el campo de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible con más de 19,000 empleados. GIZ tiene más de 50 años de experiencia en una amplia variedad de áreas,incluyendo desarrollo económico y empleo, energía y medio ambiente, y paz y seguridad. Nuestro negocio supera los 2,600 millones de euros. Como empresa federal de beneficio público, GIZ apoya al gobierno alemán - en particular al Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) - y a clientes del sector público y privado en alrededor de 130 países en el logro de sus objetivos de cooperación internacional. Con este propósito, GIZ trabaja junto con sus socios para desarrollar soluciones eficaces que ofrezcan mejorar las perspectivas de las personas y mejoren de forma sostenible sus condiciones de vida.

Bajo el paraguas de GIZ y por encargo del BMZ, los Diálogos de Sostenibilidad de los Mercados Emergentes (EMSD, por sus siglas en inglés) proporcionan una red de partes interesadas y responsables de la toma de decisiones de Think Tanks, empresas multinacionales y sector financiero. El Diálogo de Mercados Emergentes sobre Finanzas (EMDF, por sus siglas en inglés) representa una de las tres redes de EMSD y reúne a expertos y profesionales financieros de las economías emergentes del G20. Se esfuerza por mejorar la capacidad de las instituciones financieras y de los organismos gubernamentales para avanzar en el desarrollo de sistemas financieros sostenibles. Conjuntamente con nuestros socios, desarrollamos soluciones para algunos de los retos más urgentes del sector financiero. El objetivo del EMDF es redirigir los flujos de capital de los activos que agotan el capital natural hacia inversiones respetuosas con el clima y el medio ambiente para permitir la transformación hacia economías sostenibles, con bajas emisiones de carbono y eficientes en el uso de los recursos. Para lograrlo, el EMDF trabaja con instituciones financieras, empresas de inversión, bolsas de valores, bancos centrales, ministerios de finanzas y organizaciones internacionales de las economías del G20 a fin de integrar indicadores ambientales en las decisiones de préstamos e inversiones, el desarrollo de productos y la administración de riesgos. La publicación en español tuvo el apoyo del Banco de México y de la Alianza Mexicana Alemana de Cambio Climático de la GIZ.

El Centro de Energía y Recursos Naturales (CIERN) es una iniciativa interdisciplinaria del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) que trabaja en tres áreas: investigación, desarrollo de capital humano y difusión de temas relacionados con la política energética y la gestión sostenible de los recursos naturales. Durante más de 15 años, el ITAM ha trabajado en diversos esfuerzos interdisciplinarios relacionados con la política energética. En 2014, el ITAM lanzó formalmente el CIERN, donde especialistas de varios departamentos académicos participan activamente en las tres áreas para posicionar a la institución como el líder académico en México.

Durante 800 años, la Universidad de Cambridge ha fomentado el liderazgo, las ideas y las innovaciones que han beneficiado y transformado las sociedades. La Universidad tiene ahora un papel fundamental que desempeñar para ayudar al mundo a responder a un desafío singular: cómo proveer hasta nueve mil millones de personas para el año 2050 dentro de una envoltura finita de tierra, agua y recursos naturales, al tiempo que se adapta a un clima más cálido y menos predecible.
El Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL, por sus siglas en inglés) es un Instituto de influencia mundial que desarrolla liderazgo y soluciones para una economía sostenible. Durante tres décadas hemos construido capacidades de liderazgo en individuos y organizaciones, y creado colaboraciones pioneras en la industria para catalizar el cambio y acelerar el camino hacia una economía sostenible.

Detalles de la publicación

Copyright © 2020 Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL). Algunos derechos reservados.

Disclaimer

Las opiniones aquí expresadas son las de los autores y no representan una posición oficial de sus empresas, CISL, la Universidad de Cambridge o sus clientes.

Referencia

Por favor, refiérase a este informe como:
Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL) (2018). Integración del análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones financieras rutinarias en México, Reino Unido: Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge.

Autores y agradecimientos

Este informe fue escrito por la Dra. Nina Seega. La obra contó con las valiosas contribuciones de Jesica Andrews (JBS), Andrew Voysey (CISL), Patricia Moles (ITAM), Juan Carlos Belausteguigoitia Rius (ITAM), Rafael del Villar (Banco de México), Makaio Witte (GIZ) y Yannick Motz (GIZ). Agradecemos al ITAM por actuar como fuente de conocimiento local, facilitando los talleres y proporcionando valiosas aportaciones y comentarios sobre el informe. Estamos en deuda con el Banco de México, cuyo apoyo ha sido clave para el éxito del proyecto. Por último, estamos muy agradecidos con el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ), la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, así como con el Diálogo de Mercados Emergentes sobre Finanzas (EMDF) por su apoyo financiero a esta labor.

Copias

La versión original en inglés de este documento completo puede descargarse del sitio web de CISL: https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/environmental-scenario-analysis-mexico.pdf
Este documento completo en español puede descargarse en el sitio del Banco de México https://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/estudios-reportes-financiam.html

Contacto

Para obtener más información sobre el informe, póngase en contacto con nosotros:

Sra. Adele Williams:
E: Adele.Williams@cisl.cam.ac.uk
T: +44 (0)1223 768451

Sr. Yannick Motz:
E: Yannick.motz@giz.de
T: +49 (0)6196 79 1472

Octubre 2018

Resumen ejecutivo

En 2018, el Foro Económico Mundial designó a los eventos climáticos extremos, los desastres naturales y las fallas en la mitigación y adaptación al cambio climático entre los cinco principales riesgos globales en términos de probabilidad e impacto (WEF, 2019). Así, en los últimos cinco años se han dado pasos importantes a nivel del G20 para garantizar que el sistema financiero tome en cuenta los riesgos ambientales y, en consecuencia, que el capital se asigne de manera adecuada para apoyar el desarrollo económico sostenible. México, en particular, ha demostrado liderazgo en la labor para construir y financiar una economía resiliente al cambio climático.

Ya en la década de 1990, México había establecido un fondo para desastres naturales, el FONDEN, como un mecanismo para lograr la rápida rehabilitación de infraestructura federal y estatal, así como de las personas afectadas por eventos naturales adversos (Banco Mundial, 2012). México fue el primer país emergente en presentar un plan de acción climática previo al Acuerdo de París de 2015. El Banco de México se encuentra entre los ocho bancos centrales y supervisores que fundaron la Red de Bancos Centrales y Supervisores para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS, por sus siglas en inglés) en diciembre de 2017.
Por consiguiente, las instituciones financieras en México deben estar al tanto de estos desarrollos y exponer a sus equipos de estrategia, riesgo y asuntos regulatorios a nuevas áreas de conocimiento (desde el riesgo de sequía hasta el de transición energética), de tal manera que pueda generarse confianza y tomarse nuevas decisiones.

Para facilitar dicho proceso en México, el Diálogo sobre Finanzas de los Mercados Emergentes (EMDF, por sus siglas en inglés) de Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y el Centro de Finanzas Sostenibles del Instituto de Liderazgo para la Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL, por sus siglas en inglés) unieron esfuerzos junto con el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y el Banco de México en un proyecto para promover la integración del análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones financieras.
Un proyecto paralelo se llevó a cabo en Sudáfrica, en cooperación con el Departamento del Tesoro de Sudáfrica. Específicamente, el objetivo de dicho proyecto es empoderar a las instituciones financieras en los sectores de la banca, seguros y gestión de activos, y sus respectivos reguladores en ambos países, con ideas que les permitan tomar nuevas acciones demostrables para integrar el análisis de escenarios ambientales en su toma de decisiones. Los resultados del proyecto incluyen dos hojas de ruta, hechas a la medida para reguladores e instituciones financieras sudafricanas y mexicanas, sobre cómo desarrollar análisis de escenarios ambientales que sean relevantes en sus propios contextos nacionales.

Dicho análisis se basa en una clasificación de las fuentes ambientales de riesgo financiero (CISL, 2016), la cual es útil para comprender cómo el análisis de escenarios ambientales se adecúa a los principales marcos de riesgo financiero. Creado como parte de una alianza del conocimiento entre CISL y el Grupo de Estudio de Financiamiento Verde del G20 (GFSG, por sus siglas en inglés), este marco detalla cómo las fuentes de riesgo ambiental pueden fortalecer los marcos de riesgo financiero tradicionales.

Dentro de dicha clasificación, se utilizó una tipología largamente establecida de riesgos financieros para categorizar las formas en que las instituciones financieras pueden estar expuestas a fuentes de riesgo ambiental, cubriendo riesgos de negocios, crédito, mercado y legales. Las fuentes de riesgo ambiental se clasifican en fuentes físicas y de transición. Las fuentes físicas denotan riesgos que surgen del impacto de eventos climáticos (es decir, climas extremos) o geológicos (es decir, sísmicos) o cambios generalizados en los equilibrios de ecosistemas aéreos, terrestres o marinos. Las fuentes de transición denotan riesgos que surgen de los esfuerzos para abordar el cambio ambiental, y que incluyen, entre otros, la introducción abrupta o desordenada de políticas públicas, los cambios tecnológicos, la percepción de los inversionistas y la innovación disruptiva del modelo de negocios.

Basado en el conocimiento que CISL ha reunido acerca de los enfoques de varios miembros del G20 para comprender e incorporar el análisis de escenarios ambientales en sus procesos de toma de decisiones financieras, dicho plan de acción sugiere cuatro pasos para incorporar dicho análisis en cada etapa del proceso de gestión de riesgos. Las etapas consideradas son: la Identificación de Riesgos (revisión cualitativa de las fuentes de riesgo ambiental que son relevantes para las instituciones financieras); la Exposición al Riesgo (identificación de fuentes de riesgo físico y de transición); la Evaluación de Riesgos (análisis de escenarios de fuentes de riesgo identificadas); y la Mitigación de Riesgos (selección de indicadores para ser utilizados en herramientas de administración de riesgos de uso cotidiano y en procesos).

Este análisis incluye la revisión de la literatura actual sobre datos, escenarios y herramientas disponibles, así como los resultados de las conversaciones exhaustivas sobre las prácticas de análisis de riesgo ambiental con los participantes de los mercados financieros en México. Según varias fuentes, las principales causas de riesgo en México son de naturaleza climática, geológica y ecosistémica. No está dentro del alcance de la hoja de ruta dar prioridad a tales fuentes de riesgo en términos de su probabilidad e impacto, sin embargo, los cinco principales incluirían fuentes geológicas de riesgo, como terremotos; fuentes climáticas de riesgo, como tormentas de viento, sequías y calentamiento global; así como las fuentes de riesgo del ecosistema, por ejemplo la contaminación del aire. Los actores financieros mexicanos están conscientes de una serie de fuentes físicas de riesgo que podrían ser importantes en su toma de decisiones financieras. Dos fuentes físicas que atraen la mayor preocupación son el calentamiento global y el impacto de los terremotos en los activos financieros.

Hay dos problemas interconectados que evidencian las fuentes de riesgo de transición dentro de la economía mexicana. El primero es que el marco regulatorio que pudiera motivar a las empresas a desarrollar, implementar y financiar tecnologías capaces de reducir las emisiones de carbono no está suficientemente desarrollado. El Plan Nacional de Desarrollo debe adoptar un enfoque más integral para considerar la transición a una economía baja en emisiones de carbono. El segundo son las dificultades en el cumplimiento y la implementación de las regulaciones existentes. En particular, los riesgos de política y la incertidumbre con respecto a la permanencia de los objetivos de política pública complican la transición (Holmes, Orozco y Paniagua Borrego, 2017).

La información sobre la incorporación de prácticas de análisis de riesgo ambiental en el sistema financiero mexicano es escasa. Una fuente de información es la encuesta UNEP FI 2012 de las instituciones financieras latinoamericanas, que comprende 85 instituciones, de las cuales 14 eran mexicanas (UNEP Finance Initiative, 2012). Una gran mayoría de las instituciones encuestadas (89 por ciento), afirma tener una estrategia de sostenibilidad en marcha; sin embargo, solo el 53 por ciento confirmó la inclusión de aspectos ambientales y sociales en sus metodologías de evaluación de riesgos. Un informe reciente de Ecobanking encuestó a 80 instituciones financieras, de las cuales 51 por ciento se encontraba físicamente en América Central y México (Ecobanking, 2016). Si bien el 84 por ciento confirmó analizar los riesgos ambientales y sociales de su portafolio, solo 54 por ciento había implementado un sistema formal de análisis de riesgos sociales y ambientales, con niveles de monitoreo mixtos. Aun así, en ninguna de las encuestas se mencionó el uso de escenarios en las metodologías de evaluación de riesgos ambientales.

Con base en el análisis del contexto nacional, junto con el conocimiento que CISL ha reunido acerca de los enfoques de varios miembros del G20 para comprender e incorporar este análisis de escenarios ambientales en su toma de decisiones financieras, el informe aclara los principales retos que enfrenta el sistema financiero mexicano y provee recomendaciones para enfrentarlos. Las recomendaciones se dividen en tres grupos: recomendaciones para instituciones financieras, recomendaciones para autoridades reguladoras y recomendaciones para la colaboración entre ambas.

Recomendación 1. Que las instituciones financieras desarrollen metodologías y herramientas que permitan incorporar análisis de escenarios ambientales en su toma de decisiones financieras.

Recomendación 2. Que las instituciones financieras garanticen que los funcionarios de alto nivel se comprometan a implementar análisis de riesgos ambientales vía análisis de escenarios.

Uno de los principales retos para introducir el análisis de escenarios ambientales dentro del sector financiero en México es el insuficiente conocimiento sobre fuentes ambientales de riesgo y las herramientas necesarias para evaluarlos y gestionarlos. Dentro del sector financiero hay una falta de comprensión sobre las fuentes de riesgos ambientales que son relevantes para el negocio, por lo que actualmente dichos temas carecen del respaldo de los mandos superiores de dichas instituciones. Esto significa que, inevitablemente, los administradores de riesgos financieros no están familiarizados con dichos conceptos y los administradores de riesgos de sostenibilidad apenas están empezando a habituarse con los componentes básicos de análisis y gestión de riesgos.

Al mismo tiempo, la práctica global destaca la importancia relativa y la creciente escala, magnitud y probabilidad de las fuentes de riesgo ambiental para las instituciones financieras individuales y el sistema financiero en su conjunto (CISL, 2016). Existe una mayor complejidad y probabilidad de que las fuentes de riesgo ambiental introduzcan retos al pronosticar el momento y la exposición exacta a que están sujetas dichas instituciones. Por lo tanto, herramientas tales como el análisis de escenarios ambientales son integrales para comprender, medir y gestionar los riesgos financieros derivados de estas fuentes.

Lo anterior significa que las instituciones financieras deben desarrollar metodologías y herramientas de análisis de escenarios ambientales para comprender y gestionar dichos riesgos. Sin embargo, esta innovación no ocurre por sí sola: para prosperar debe ser una prioridad y ser incorporada en el sistema de incentivos de las organizaciones. Por lo tanto, la participación de la alta gerencia es fundamental para la integración exitosa de metodologías como el análisis de escenarios ambientales. Un gestor ejecutivo de riesgo ambiental, como el Director de Riesgos de una institución, podría asegurar que las fuentes de riesgo físicas y de transición se midieran y gestionaran de manera adecuada. El involucramiento de reguladores desempeñará un papel crucial en enfocar la atención a esta tarea.

Para coadyuvar en dicho proceso, el informe identifica varios ejemplos de buenas prácticas en instituciones financieras que realizan el análisis y gestión de sus fuentes más importantes de riesgo. Estas incluyen desde el impacto de una tormenta de viento sobre el mercado y el riesgo crediticio tanto en el sector inmobiliario como en los portafolios de deuda en infraestructura, hasta una herramienta que permite comprender el impacto de las sequías en los riesgos crediticios. Estas se abordan con más detalle en la sección "Herramientas" de este documento.

Recomendación 3. Que las autoridades ambientales así como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publiquen proactivamente fuentes relacionadas al medio ambiente con datos de riesgo relevantes y materiales para el sistema financiero.

Recomendación 4. Que los reguladores financieros desarrollen, mediante un grupo asesor de alto nivel especializado en finanzas sostenibles, una comprensión más profunda sobre las fuentes de riesgo ambiental para el sector financiero. A partir de ello, los reguladores fijarán una postura clara, así como una agenda sobre las fuentes de riesgos ambientales.

Recomendación 5. Que los reguladores financieros señalen que el análisis de riesgos ambientales es una tendencia fundamental y den prioridad a las fuentes de desafío ambiental a que está sujeto el país en el registro de riesgos para sus actividades de supervisión prudencial.

Recomendación 6. Que los reguladores financieros complementen lo anterior con reuniones de trabajo, organizadas de manera regular, en las que participen miembros del más alto nivel de las instituciones, para discutir los desarrollos recientes.

Una vía para combatir la falta de interés en las fuentes de riesgo ambiental en el sector financiero es mediante la participación de las autoridades reguladoras. Dicha participación resulta clave para lograr una integración exitosa del análisis de escenarios en la toma de decisiones financieras. El papel del regulador consiste en proporcionar información, incentivar la acción y aumentar la concientización, especialmente en los miembros de la Junta Directiva y en los ejecutivos de alto nivel de las instituciones.

El introducir cuestionamientos sobre fuentes de riesgos ambientales en los trabajos sobre regulación prudencial es una manera muy eficaz de incentivar la acción y aumentar la conciencia sobre estos temas en los participantes del mercado financiero. Por ejemplo, los Países Bajos han incluido los riesgos ambientales en su registro de riesgos de estabilidad macroeconómica. Ello implica que los supervisores pueden hacer una serie de preguntas a las instituciones financieras relacionadas con el riesgo por emisiones de carbono (BOE, CISL, e Enquiry, 2017). Otra manera de incentivar la acción y aumentar el conocimiento en esta materia en los participantes de los mercados financieros es que la autoridad reguladora desarrolle una postura clara de la relevancia de las fuentes de riesgo ambiental para sus respectivos mandatos regulatorios. Finalmente, hay cierto tipo de información que únicamente puede ser proporcionada por las autoridades reguladoras. Los participantes del mercado financiero estarían muy receptivos de incluir en sus informes, por ejemplo, las mejores prácticas sobre cómo integrar un análisis de escenarios ambientales, los criterios que van a utilizar para elegir determinadas herramientas y modelos para alinearse a dicho análisis, así como cualquier actualización en materia regulatoria sobre las fuentes fundamentales de riesgos ambientales relevantes para el contexto mexicano. Las discusiones periódicas sobre estos temas, organizadas por las autoridades regulatorias con la participación de académicos y otros grupos de expertos, coadyuvarían a concientizar tanto a las Juntas Directivas como a los ejecutivos de alto nivel sobre las fuentes de riesgos ambientales para dichas instituciones.

Como muestra el presente estudio, las autoridades ambientales mexicanas han elaborado una serie de datos sobre riesgos ambientales que son relevantes y útiles para las instituciones financieras. No obstante, dichos datos aparentemente no son conocidos, o no han adquirido relevancia, para las instituciones financieras. Sería muy provechoso que tanto las autoridades ambientales como el INEGI tuvieran un enfoque más proactivo a fin de hacer disponible la información que sea pertinente para las instituciones financieras y que participaran en discusiones multidisciplinarias con el sector financiero para tratar el tema de oportunidades ambientales. El Sexto Informe de Evaluación en el marco del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de México, próximo a presentarse, ofrece una excelente oportunidad para este tipo de diálogo.

Recomendación 7. Convocar a un grupo integrado por varios actores financieros (incluidos profesionales del sector financiero, reguladores financieros y ambientales y expertos académicos) para fomentar el diálogo sobre el análisis de escenarios ambientales, construir una hoja de ruta para su implementación y explorar la creación de una base de datos, escenarios y herramientas para el análisis de riesgos ambientales.

Otros retos para la introducción del análisis de escenarios ambientales son la falta de datos consistentes, la falta de familiaridad con los escenarios climáticos y la falta de herramientas básicas para medir y gestionar los riesgos financieros derivados de fuentes de riesgos ambientales. Establecer un marco estratégico para analizar los riesgos ambientales en México requiere establecer tanto una postura nacional como una agenda clara sobre las fuentes de dichos riesgos y sobre el financiamiento sostenible de manera más amplia. Para lograrlo, varios países del G20 han incorporado grupos de trabajo de finanzas sostenibles que incluyen tanto reguladores como profesionales del sector y académicos.

En México, dicho grupo de trabajo podría construirse a partir de la labor del Consejo Consultivo de Finanzas Verdes (CCFV), que actualmente reúne a profesionales del sector especializados en financiamiento verde. Dicho grupo de trabajo podría estudiar la armonización de definiciones y directrices para evaluar el riesgo ambiental, así como considerar si es necesario contar con requisitos regulatorios adicionales para analizarlo y gestionarlo. También realizaría la(s) consulta(s) necesarias y construiría una base de datos, escenarios y herramientas para la gestión de riesgos ambientales. Finalmente, podría asesorar con base en un esquema de divulgación compatible con el Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés), proporcionando información relevante, confiable, significativa, consistente, comparable y útil sobre el tema. Dicho grupo pudiera convertirse en un mecanismo efectivo de identificación de necesidades compartidas para nuevas herramientas y publicaciones.

La divulgación de información sustancial y relevante aumentará la provisión de datos al mercado, lo que permitirá tanto un análisis como una gestión de riesgos más sofisticados. TCFD es la iniciativa de divulgación de riesgo climático más importante a nivel mundial. Actualmente, hay reticencias en el sistema financiero a introducir un nuevo marco de divulgación. Las discusiones más bien se centran en consolidar y adaptar los marcos de divulgación ya existentes en un único marco coherente que, después de un período de prueba, se volvería obligatorio en todo el sistema financiero mexicano.

A nivel mundial, el costo del calentamiento global de 6°C podría llevar a una pérdida en valor presente de USD 13.8 billones. En México, el costo promedio anual de los desastres naturales ha aumentado considerablemente (Atlas Nacional de Riesgos, 2018). Contra este trasfondo, es vital que las instituciones financieras y las autoridades reguladoras mexicanas tomen en cuenta las fuentes materiales de riesgos ambientales. No obstante, también existe un creciente reconocimiento de que los enfoques tradicionales para incorporar factores ambientales en los sistemas de gestión de riesgos son insuficientes ante la magnitud del cambio, la probabilidad de ocurrencia y la interconexión de las fuentes de riesgos ambientales (CISL, 2016). Lo anterior requiere utilizar el análisis de escenarios ambientales como una herramienta clave para permitir a las instituciones financieras analizar, medir y gestionar las fuentes materiales de riesgos ambientales. El poner en práctica el análisis de escenarios ambientales garantizaría que el capital se asignara de manera adecuada para apoyar la estabilidad financiera y el desarrollo económico sostenible, de forma que sean consistentes con la conservación y el uso racional de las fuentes de capital natural y de los recursos energéticos renovables. México ya se ha embarcado en este viaje. Sin embargo, debe tomar medidas adicionales para que sus instituciones financieras y autoridades regulatorias puedan incorporar tanto nuevas áreas de conocimiento (desde el riesgo de sequía hasta la transición energética) como metodologías (por ejemplo, el análisis de escenarios ambientales) en su proceso cotidiano de toma de determinaciones financieras de manera que pueda generarse mayor confianza así como una mejor toma de decisiones.

Contenido

Introducción 1

Antecedentes del proyecto 1
Análisis de escenarios ambientales 2

Fuentes ambientales de riesgo y el sistema financiero mexicano 6

Estrategias y políticas nacionales 7
Organismos reguladores 7
Mecanismos nacionales 8

Riesgos ambientales prioritarios para México 9

Fuentes físicas de riesgo 9
Fuentes de riesgo de transición 11

Consideraciones clave para la integración del análisis de escenarios medioambientales en la toma de decisiones financieras 13

Fuentes de datos 13
Escenarios para entender las fuentes físicas y de transición del riesgo 14
Herramientas 16

Retos y hoja de ruta para el futuro 31

Conclusión 36

Referencias 37

Acrónimos y abreviaturas usados en el documento

ACFV	Activos de combustibles fósiles varados
AIE	Agencia Internacional de Energía
ASG	Ambientales, sociales y de gobernanza
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
CCFV	Consejo Consultivo de Finanzas Verdes
CDP	Carbon Disclosure Project
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CISL	Centro de Finanzas Sostenibles del Instituto de Liderazgo para la Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNBV	Comisión Nacional Bancaria y de Valores
EMC	Ejercicio de Mercado de Carbono
EMDF	Diálogo sobre Finanzas de los Mercados Emergentes
GEI	Gases de efecto invernadero
GFSG	Grupo de Estudio de Financiamiento Verde del G20
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IFC	Corporación Financiera Internacional
IIASA	Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
ITAM	Instituto Tecnológico Autónomo de México
NGFS	Red de Bancos Centrales y Supervisores para Enverdecer el Sistema Financiero
PRA	Autoridad de Regulación Prudencial
RCP	Vía de Concentración Representativa
SARAS	Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales
SSP	Trayectorias socioeconómicas compartidas
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción

Antecedentes del proyecto

Administrar el riesgo es fundamental para el funcionamiento eficaz y la estabilidad de las instituciones financieras. La incapacidad de analizar, medir y administrar las fuentes de riesgo ambientales podría representar una amenaza para la salud de las instituciones financieras a nivel individual, así como para el sistema financiero en su conjunto. El capital se despliega sobre la base de los rendimientos "ajustados por riesgo" esperados; por lo tanto, si se subestiman las fuentes de riesgo ambientales, la asignación eficiente del capital dentro del sistema financiero podría verse afectada.

En virtud de ello, en los últimos cinco años, las fuentes de riesgo relacionadas al medio ambiente han ido adquiriendo cada vez más importancia en la agenda mundial. En los últimos años, el Foro Económico Mundial ha designado los fenómenos meteorológicos extremos, los desastres naturales y el fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático entre los cinco principales riesgos mundiales en términos de probabilidad e impacto (WEF, 2019).

Los impactos de la contaminación, de los huracanes, de los desastres geológicos tales como terremotos y volcanes, de las olas de calor y de sequías en diversas zonas geográficas son sólo algunos de los ejemplos de cómo los sucesos "medioambientales" pueden afectar la solidez de las instituciones financieras, así como el rendimiento de los sistemas financieros y económicos. El costo promedio anual de los desastres naturales (ciclones, inundaciones y tormentas) ha venido aumentando considerablemente en México, de 9,730 millones de pesos en el período 2000-2005 a 23,630 millones de pesos en el período 2010-2015 (Atlas Nacional de Riesgos, 2018). Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el costo de la contaminación del aire en México asciende al 2.9% del PIB (Roy y Braathen, 2017). Además, si no se administra, la transición a un futuro con bajas emisiones de carbono puede crear riesgos financieros. Por ejemplo, la introducción abrupta de políticas, los avances tecnológicos y el aumento en las responsabilidades por daños ambientales según la evolución de la interpretación de las leyes locales pueden afectar el funcionamiento del sistema financiero.

En los últimos cinco años se han dado pasos importantes a nivel mundial para garantizar que el sistema financiero tome debidamente en cuenta los riesgos ambientales y, en consecuencia, se asigne capital de forma adecuada para el desarrollo económico sostenible. México, en particular, ha demostrado liderazgo al trabajar para construir y financiar una economía resiliente al clima. Ya en la década de los noventa había creado el fondo para desastres naturales, FONDEN, como mecanismo de apoyo a las víctimas y a la rápida rehabilitación de la infraestructura federal y estatal afectada por eventos naturales adversos (Banco Mundial, 2012). México fue el primer país emergente en presentar su plan de acción climática antes del Acuerdo de París de 2015. El Banco de México es uno de los ocho bancos centrales y supervisores que fundaron la Red de Bancos Centrales y Supervisores para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS) en diciembre de 2017.

En 2016 y 2017, durante las presidencias china y alemana, el G20 dio prioridad a las medidas de política pública para mejorar el análisis de riesgos medioambientales en la toma de decisiones financieras. Paralelamente, el Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés) publicó sus recomendaciones finales en 2017, ordenando el uso del análisis de escenarios para el análisis de riesgos ambientales y la administración de riesgos por parte de las compañías. Estas dos iniciativas han dado lugar a un nuevo énfasis en el uso del análisis de escenarios prospectivos en la toma de decisiones financieras. Se trata de una bienvenida ruptura con el pasado. Sin embargo, uno de los retos clave ahora es que las instituciones financieras expongan y familiaricen a sus equipos de estrategia, riesgo y asuntos regulatorios a nuevas áreas de conocimiento (desde el riesgo de sequía hasta la transición energética) de tal manera que se pueda crear confianza y que se puedan enriquecer las decisiones.

Para facilitar este proceso en el Diálogo de Mercados Emergentes sobre Finanzas (EMDF) de México de GIZ y el Centro de Finanzas Sostenibles del Instituto de Liderazgo para la Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL) unieron fuerzas con el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y el Banco de México en un proyecto para promover la integración del análisis de escenarios ambientales en la práctica en la toma de decisiones financieras. En particular, el ITAM ha actuado como fuente de conocimientos locales, ha facilitado los talleres y ha aportado valiosas contribuciones y comentarios al informe. Por su parte, el apoyo del Banco de México al proyecto ha sido invaluable para lograr la participación de la industria. En Sudáfrica se llevó a cabo un proyecto paralelo en cooperación con la Secretaría del Tesoro Nacional de Sudáfrica. Dado que la experiencia principal de CISL reside en la práctica internacional, se hizo lo posible por contar con la participación de socios locales para reflejar esa experiencia global en una hoja de ruta pertinente y oportuna.

El objetivo del proyecto es empoderar a las instituciones financieras y a sus respectivos reguladores en dos países, Sudáfrica y México, con conocimientos que les permitan adoptar nuevas acciones demostrables para integrar el análisis de escenarios ambientales en la toma cotidiana de decisiones. El análisis es pertinente para todo el sector financiero, incluidas las ramas bancaria, de seguros y de administración de activos. El proyecto dio como resultado dos hojas de ruta hechas a la medida de los reguladores y las instituciones financieras de Sudáfrica y México sobre cómo desarrollar análisis de escenarios ambientales relevantes para sus propios contextos nacionales.

El proyecto duró un año, de diciembre de 2017 a noviembre de 2018. En su primera fase, los investigadores del Centro de Finanzas Sostenibles de CISL recopilaron información sobre las tendencias globales en el análisis de escenarios ambientales, así como sobre el contexto financiero y regulatorio sudafricano y mexicano. En marzo y abril de 2018, se realizaron dos talleres iniciales en Sudáfrica y México para evaluar las necesidades del mercado desde la perspectiva de instituciones financieras clave, tales como reguladores, asociaciones industriales e instituciones líderes en el sector de seguros, banca y gestión de inversiones.

Cada taller consistió en sesiones interactivas para discutir el análisis de escenarios ambientales y comprender las experiencias de los participantes en este campo. Para estructurar las respuestas en los talleres, se distribuyeron cuestionarios a los participantes. Se recogieron un total de 44 respuestas al cuestionario (24 en México y 20 en Sudáfrica). Los talleres fueron seguidos por una serie de reuniones bilaterales en Sudáfrica y México, así como a distancia.

Toda la información recopilada durante los talleres y reuniones bilaterales fue cotejada y combinada con investigación previa. Se realizó investigación adicional para abordar las cuestiones planteadas en las visitas a los países.

El resultado de esta investigación fue la elaboración de dos hojas de ruta elaboradas a la medida para reflejar los conocimientos adquiridos. Aunque Sudáfrica y México tienen antecedentes institucionales y regulatorios muy diferentes, los desafíos ambientales que enfrentan son similares. En términos de fuentes físicas, los riesgos relacionados con el agua ocupan un lugar destacado. Dentro de las fuentes de riesgo de transición, ambos países dependen actualmente en gran medida de los combustibles fósiles. Además, las cuestiones sociales subrayan la necesidad de una transición "justa". Las dos hojas de ruta reflejan esas similitudes.

Análisis de escenarios ambientales

Cada vez se reconoce más que los enfoques tradicionales para incorporar los factores ambientales en los sistemas de administración de riesgos son insuficientes frente a las fuentes de riesgo, que ahora existen a nuevas escalas, probabilidades e interconexiones (CISL, 2016). Los métodos tradicionales de análisis de riesgos medioambientales se basan en un conjunto de datos históricos que ya no reflejan la realidad medioambiental y económica.

Debido a la evolución de las probabilidades medias de los acontecimientos, así como a la mayor posibilidad de que se materialicen situaciones extremas de baja probabilidad y alto impacto, las entidades financieras no pueden confiar en la experiencia histórica para predecir los riesgos futuros derivados de las fuentes ambientales. Por ejemplo, Holland y Bruyère (2014) observan un aumento en la proporción mundial de huracanes de categorías 4-5, compensado por una disminución en la proporción de huracanes de categorías 1-2. La Unidad de Inteligencia Económica sostiene que el costo del calentamiento global de 6°C podría llevar a una pérdida en valor presente de 13.8 billones de dólares, mientras que mantener el calentamiento por debajo de los 2°C reduciría estos riesgos en tres cuartas partes (Economist Intelligence Unit, 2015).

La incertidumbre en cuanto a la variedad de potenciales futuros ambientales y económicos que las instituciones financieras necesitan comprender y administrar exige el uso del denominado "análisis de escenarios ambientales" en sectores financieros clave como la banca, los seguros y la inversión. Ello abarcan una amplia gama de cuestiones ambientales, como la contaminación atmosférica, los peligros naturales y el estrés hídrico, así como los esfuerzos para abordarlas.

El proyecto se centra en la comprensión de la aplicación del análisis de escenarios a la evaluación y administración de las fuentes de riesgo ambientales en los marcos de riesgo financiero generales. Históricamente, los responsables de la toma de decisiones han utilizado el análisis de escenarios para evaluar los impactos de futuros plausibles y extremos. Un escenario puede definirse como "una caracterización, en forma de guión, de un posible futuro presentado con considerable detalle, con especial énfasis en las conexiones causales, la consistencia interna y la concreción" (Schoemaker, 1991). Según el TCFD (2017b), los escenarios deben ser plausibles, distintivos, consistentes, relevantes y desafiantes. TCFD (2017b: 2) define el análisis de escenarios como una herramienta que "evalúa un rango de resultados hipotéticos considerando una variedad de estados futuros alternativos plausibles (escenarios) bajo un conjunto dado de supuestos y restricciones".

El análisis de escenarios se ha utilizado durante años para comprender y discutir el impacto de una multitud de posibles futuros inciertos en ausencia de fuentes de datos fiables y detalladas (Schoemaker, 1995). Carbon Disclosure Project (CDP) ha proporcionado una nota técnica sobre la integración del análisis de escenarios para su marco de divulgación, señalando seis razones para considerar la conducción de análisis de escenarios relacionados con el clima (CDP, 2017). CDP argumenta que el análisis de escenarios puede mejorar las conversaciones estratégicas sobre el futuro, permite asimilar y evaluar la gama potencial de impactos de las fuentes de riesgo físicas y de transición, y ayuda a los inversionistas, a los responsables políticos, a los reguladores y a otros a comprender la solidez de las estrategias organizativas. Además, el proceso para llevar a cabo el análisis de escenarios puede ser tan útil, si no más, que los resultados del análisis de escenarios.

Gracias a su utilidad, el análisis de escenarios está siendo adoptado por una variedad de industrias y organismos reguladores, como el TCFD, para entender los riesgos climáticos inherentes a los sistemas corporativos y financieros (TCFD, 2017a). Por lo tanto, dentro de esta hoja de ruta, el análisis de escenarios ha sido elegido como una herramienta apropiada para abordar y cuantificar las fuentes de riesgo físicas y de transición para las instituciones financieras.

Una clasificación de las fuentes ambientales de riesgo financiero (CISL, 2016) es útil para comprender cómo encaja el análisis de escenarios ambientales en los marcos generales de riesgo financiero (véase la Figura 1). Creado como parte de la asociación de conocimiento de CISL con el Grupo de Estudio de Financiamiento Verde del G20 (GFSG, por sus siglas en inglés), este marco detalla cómo las fuentes de riesgo ambiental pueden ser parte de los marcos de riesgos financieros comúnmente utilizados.

		Riesgos Financieros			
		De negocios	Crediticio	De mercado	Legal
Fuentes ambientales	Físicas - Climáticas - Geológicas - Ecosistémicas				
	De transición - De política pública - Tecnológicas - De percepción				

Figura 1. Fuentes ambientales de riesgo financiero

Dentro de esta clasificación se utilizó una tipología de riesgos financieros largamente establecida para categorizar las formas en que las instituciones financieras pueden estar expuestas a fuentes de riesgo ambientales, cubriendo las áreas de negocios, crediticio, de mercado y legal.

1. **El riesgo de negocios** se refiere a la posibilidad de que los cambios en las circunstancias socaven la viabilidad de los planes y modelos de negocios. El riesgo operacional es el peligro de pérdidas debido a "catástrofes físicas, fallos técnicos y errores humanos en el funcionamiento de una empresa, incluidos fraudes, fallos de gestión y errores de proceso" (Christoffersen, 2003). En aras de simplicidad, en esta investigación se combinaron los términos "riesgo de negocios" y "riesgo operativo" en una sola categoría, denominada "riesgo de negocios".
2. **El riesgo crediticio** está compuesto por el riesgo de emisor y el riesgo de contraparte. El riesgo de emisor es la posibilidad de que un emisor/prestatario incumpla sus obligaciones de pago. El riesgo de contraparte comprende la probabilidad de que una contraparte incumpla y no pueda cumplir sus obligaciones (Christoffersen, 2003). El riesgo de suscripción de seguros es la factibilidad de que las pérdidas aseguradas sean mayores de lo esperado. En los productos de seguro de daños y perjuicios, los componentes significativos de dicho riesgo son los riesgos de reserva y de prima. En los productos de seguros de vida y salud, los riesgos biométricos y de comportamiento del cliente son importantes (Bennett, 2004). En aras de la simplicidad, los "riesgos de suscripción" a los que se enfrentan los aseguradores y los "riesgos de contraparte" se agrupan en la categoría de "riesgo de crédito".
3. **El riesgo de mercado** se refiere al "riesgo de pérdidas en posiciones dentro y fuera de balance derivadas de los movimientos de los precios de mercado" (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 1996).
4. **El riesgo legal** es el riesgo de consecuencias legales significativas que se derivan de acciones atribuibles al negocio (Moorhead y Vaughan, 2016). Estos son los riesgos que pueden surgir cuando las partes sufren pérdidas relacionadas con el cambio ambiental, o cuando no administran adecuadamente su contribución al mismo.

Existe una variedad de formas de conceptualizar las fuentes de riesgo ambientales (por ejemplo, el marco de Factores de Riesgo de Cambio Climático “TRIP” (Technology, Resource Availability, Impact and Policy) de Mercer (Mercer, 2015) o el marco desarrollado por el Programa de Finanzas Sostenibles de la Universidad de Oxford (Caldecott y McDaniels, 2014)). Las raíces de la tipología utilizada en el marco de CISL se encuentran en el informe de la Autoridad de Regulación Prudencial (PRA, por sus siglas en inglés) del Banco de Inglaterra de 2015 “El impacto del cambio climático en el sector de los seguros del Reino Unido” (PRA, 2015), sobre el que se ha construido ampliamente desde entonces.

1. **Riesgos físicos.** Riesgos derivados del impacto de fenómenos climáticos (es decir, climáticos extremos) o geológicos (es decir, sísmicos) o de cambios generalizados en los equilibrios de los ecosistemas, como la calidad del suelo o la ecología marina. Estas subcategorías son informadas por la "Taxonomía de las Macro-amenazas" del Centro de Estudios de Riesgo de Cambridge (Coburn et al., 2014). Como señala el Consejo de Estabilidad Financiera, pueden ser de naturaleza "aguda" o "crónica" a largo plazo.
2. **Riesgos de transición.** Los riesgos que surgen de los esfuerzos para abordar el cambio ambiental, que incluyen, pero no se limitan, a la introducción abrupta o desordenada de políticas públicas, los cambios tecnológicos, la percepción de los inversionistas y la innovación disruptiva de modelos de negocio.

Con el fin de aclarar mayormente cómo las fuentes físicas y de transición conducen a los riesgos financieros, existen algunos ejemplos ilustrativos, que fueron conceptualizados inicialmente para el GFSG (CISL, 2016).

Fuentes físicas de....

...Riesgo empresarial: Como parte de la moderna planificación de contingencia, las instituciones financieras de todo el mundo están acostumbradas a prepararse para el impacto de eventos climáticos extremos como las inundaciones en sus espacios de operaciones. Con centros financieros mundiales como Nueva York, Londres y Shangai, todos ellos potencialmente expuestos a las tormentas, esto parece totalmente apropiado. A más largo plazo, los científicos del clima y de la salud pública advierten sobre el impacto del aumento de los niveles medios de temperatura en la productividad laboral, y una empresa de análisis de riesgos advierte que el estrés por calor amenaza con reducir la productividad laboral en el sudeste asiático en un 25% en un plazo de 30 años (Verisk Maplecroft, 2015).

...Riesgo de crédito: Una de las piedras angulares de iniciativas de mercado como los Principios de Ecuador para el financiamiento de proyectos o prácticas de mercado como la "integración de criterios ASG" en la industria de inversión institucional es el reconocimiento de que los riesgos físicos pueden dar lugar a riesgos de emisor o contraparte. Por mencionar sólo un ejemplo, el impacto de la sequía en la probabilidad de incumplimiento de una empresa de uso intensivo de agua.

...Riesgo de mercado: Las inundaciones que afectaron a Tailandia en el segundo semestre de 2011, y que causaron una pérdida directa de 43,000 millones de dólares (12% del PIB), fueron calificadas de lejos como la catástrofe natural más costosa de la historia del país. La propia economía de Tailandia se contrajo un 2.5 por ciento en el cuarto trimestre de 2011 en comparación con el trimestre anterior, cuando el crecimiento seguía siendo del +1.6 por ciento. Las inundaciones en las zonas industriales de Tailandia afectaron las instalaciones de producción de las empresas japonesas, incluidos numerosos fabricantes de componentes electrónicos clave (Beilharz, Rauch y Wallner, 2013). A modo de ejemplo la producción de alrededor del 25 por ciento de los componentes de los discos duros de los ordenadores del mundo se paralizó, lo que provocó un aumento de los precios de los discos duros del 20 al 40 por ciento (Ploy Ten y Chang-Ran, 2011). Seis meses después de las inundaciones, los precios se mantuvieron por encima de los niveles anteriores a las inundaciones, lo que llevó a algunos analistas a sugerir que se habían convertido en la nueva normalidad (Haraguchi y Lall, 2015).

...Riesgo legal: Ya sea a través de la Indemnización Profesional, Directores y Funcionarios u otras formas de cobertura de responsabilidad civil, las aseguradoras en particular están potencialmente expuestas a reclamaciones contra sus asegurados por no haber previsto o respondido adecuadamente a eventos físicos extremos. Dependiendo de la jurisdicción, los bancos y los inversionistas también pueden estar expuestos a estos riesgos por la legislación que les impone una responsabilidad solidaria a través de sus vínculos de financiamiento.

Fuentes de transición de....

...Riesgo empresarial: Uno de los riesgos que están analizando los bancos y los inversionistas de todo el mundo es cómo la transición hacia un sistema energético de bajas emisiones podría llevar a caídas materiales de la demanda de combustibles fósiles, lo que podría afectar severamente a los productores de energía pura y poner en tela de juicio su modelo de negocio. En el caso de las instituciones financieras que están particularmente sobrecargadas en estos sectores, esto podría exponerlas a la necesidad de cambiar sus prioridades estratégicas. Del mismo modo, existe una tendencia creciente de propietarios de activos que desean descarbonizar sus portafolios; por lo que los administradores de activos que no dispongan de ofertas de servicios creíbles para satisfacer esta creciente demanda se enfrentarán cada vez más a dificultades estratégicas.

...Riesgo de crédito: Los bancos y los inversionistas están examinando cada vez más el impacto de regulaciones energética y de carbono en el rendimiento financiero de sus clientes y empresas de alto consumo energético. Las compañías de seguros también pueden experimentar tales riesgos en el lado del activo de sus balances.

....Riesgo de mercado: Los avances inesperados en la tecnología que se sabe que son fundamentales para el desarrollo de un sistema de energía limpia asequible con escala podrían tener un impacto abrupto en las expectativas de los inversionistas y en los mercados de productos energéticos. Este escenario afectaría a todas las instituciones financieras, dado el impacto sistémico del sistema energético en la economía en general.

...Riesgo legal: En muchas economías en desarrollo, la aplicación inadecuada de los reglamentos ambientales ha obligado a los reguladores financieros a ordenar a las instituciones financieras que se adhieran a esos reglamentos, que se aplican, por ejemplo, mediante regímenes de responsabilidad de los prestamistas.

La mayoría de los casos cubiertos por los documentos de análisis de riesgo ambiental para el GFSG en 2016 y 2017 (BOE et al., 2017; CISL, 2016) han utilizado el análisis de escenarios de alguna forma. CISL (2016) ha visto que el análisis de escenarios se está utilizando en todas las etapas del proceso de administración de riesgos, a saber: identificación, exposición, evaluación y mitigación. Para aprovechar el trabajo del G20, esta hoja de ruta sugiere un sencillo marco paso a paso, que puede encajar en la estructura de administración de riesgos (Figura 2).

Figura 2.
Marco de análisis de escenarios paso a paso

1. Identificación de riesgos. Utilizando la clasificación del GFSG, llevar a cabo una revisión cualitativa de las fuentes de riesgo ambiental que son relevantes para su organización, así como de los riesgos financieros que estas fuentes afectarán.
2. Exposición a riesgos. Enfocarse en los cuadrantes más afectados y construir (o adaptar dependiendo de la disponibilidad de datos) escenarios relevantes para esos cuadrantes.
3. Evaluación de riesgos. Basándose en estos escenarios, realizar un análisis de escenarios de un cuadrante en particular. Comprobar qué efecto tendrá este análisis de escenario en los otros cuadrantes de la clasificación.
4. Mitigación de riesgos. Identificar los indicadores que podrían utilizarse en las herramientas y procesos de gestión de riesgos cotidianos y aplicarlos en los sistemas de gestión de riesgos de la organización.

Para ayudar en el uso de este marco paso a paso, esta hoja de ruta revisará la literatura actualizada de datos, escenarios y herramientas disponibles. Sin embargo, para hacerlo más aplicable al contexto de México, primero se abordarán los antecedentes financieros y regulatorios nacionales, así como las fuentes prioritarias de riesgo financiero.

Fuentes ambientales de riesgo y el sistema financiero mexicano

México ha demostrado liderazgo en el trabajo para construir y financiar una economía resistente al clima, sin embargo, se requiere una integración robusta del análisis de escenarios ambientales en la toma cotidiana de decisiones.

En su informe de 2016, el Fondo Monetario Internacional destacó los principales riesgos para el sistema financiero de México. Afirmó que los riesgos clave eran "externos e incluyen una desaceleración del crecimiento en Estados Unidos (EE.UU.), precios más bajos del petróleo y volatilidad en los mercados financieros mundiales" (FMI, 2016). La volatilidad de los mercados financieros mundiales se está debatiendo cada vez más a través de una perspectiva de riesgo medioambiental, a medida que las preocupaciones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) y los riesgos relacionados con el clima se elevan a la cima de la lista de desafíos a los que se enfrenta el sistema financiero mundial.

La información pública sobre la incorporación de prácticas de análisis de riesgo ambiental en el sistema financiero mexicano sigue siendo escasa. Una fuente de información es la encuesta de Instituciones Financieras Latinoamericanas de UNEP FI 2012, que cubre 85 instituciones en 19 países, de las cuales 14 eran mexicanas (UNEP Finance Initiative, 2012). Una gran mayoría, el 89 por ciento, de las instituciones encuestadas afirmó tener una estrategia de sostenibilidad en marcha; sin embargo, sólo el 53 por ciento confirmó que incluía aspectos ambientales y sociales en sus metodologías de evaluación de riesgos. El enfoque de la estrategia de sostenibilidad se centró más bien en la cadena de suministro de la organización y en las estrategias de ecoeficiencia. Según el 78 por ciento de las instituciones, la falta de comprensión del tema es el principal obstáculo para integrar la sostenibilidad en su estrategia institucional y para aplicar metodologías de análisis de riesgos ambientales. En el 78 por ciento de las instituciones encuestadas se imparte capacitación al personal, que abarca principalmente metodologías de análisis de riesgos ambientales, ecoeficiencia interna e innovación de productos para el desarrollo sostenible. En el momento de la encuesta, sólo el 31 por ciento de los encuestados había firmado los Principios de Ecuador. No se mencionó el uso de escenarios en sus metodologías de evaluación del riesgo ambiental.

En 2016, Ecobanking publicó una encuesta más reciente y un índice de desempeño de sostenibilidad para instituciones financieras (Ecobanking, 2016). La encuesta analizó las estructuras de gobierno, las estrategias operativas y de análisis de riesgos, los enfoques de responsabilidad social y los informes de sostenibilidad.

En el informe se examinaron 80 instituciones financieras (bancos privados, bancos de desarrollo y algunas instituciones no reguladas), de las cuales el 51 por ciento se encontraban en América Central y México. Tres cuartas partes de las instituciones encuestadas afirmaron tener una política social y medioambiental en vigor. Aunque el 84 por ciento confirmó que estaba estudiando los riesgos ambientales y sociales de su portafolio, sólo el 54 por ciento había puesto en práctica un sistema oficial de análisis de riesgos sociales y ambientales, con niveles mixtos de supervisión. Por último, el 57 por ciento de las instituciones encuestadas contaban con productos financieros específicos para inversiones sociales y ambientales.

En los últimos dos años, varios bancos de desarrollo han implementado o se han comprometido a introducir un "Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales" (SARAS) basado en los Principios de Ecuador desarrollados por Findeter, un banco de desarrollo colombiano, con la ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo en 2015 (Findeter, 2015). El SARAS se combina con los procesos tradicionales de otorgamiento de créditos de los bancos para reducir el costo adicional de estos procesos. El SARAS permite la identificación de riesgos ambientales y sociales potenciales durante el proceso de evaluación de crédito y conduce a acciones de mitigación de riesgos. Al hacerlo, los bancos de desarrollo han reaccionado rápidamente a señales suaves pero claras de las autoridades financieras, aumentando su concientización de los riesgos físicos y de transición, así como a las exigencias de las instituciones financieras multilaterales que a menudo requieren que los bancos de desarrollo cuenten con metodologías para identificar, evaluar y mitigar los riesgos ambientales y sociales.

Para los inversionistas institucionales mexicanos, el análisis de los riesgos ambientales y sociales también es cada vez más relevante. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (2015) y el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático (2015) han aumentado la concientización a los riesgos ambientales y sociales, y han impulsado la adopción del análisis de riesgos ASG e incluso un debate sobre los cambios en los deberes fiduciarios.

Estrategias y políticas nacionales

El Plan Nacional de Desarrollo, presentado por el gobierno federal, establece criterios para la planeación estatal y municipal. Por primera vez, el PND 2007-2012 cubría explícitamente el cambio climático dentro de un eje de sostenibilidad ambiental (México, 2012).

En 2012, México fue el segundo país del mundo en introducir una Ley de Cambio Climático, lo que allanó el camino para la introducción de un Impuesto al Carbono en 2014. La Ley de Transición Energética establece un marco político para lograr la transformación del sistema energético (Holmes et al., 2017). La Ley de Transición Energética estipula que la proporción mínima de energía limpia en la generación de electricidad debe ser del 25 por ciento para 2018, del 30 por ciento para 2021 y del 35 por ciento para 2024 (Holmes et al., 2017).

El Impuesto al Carbono de México cubre sólo el 40 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero (bajo en comparación con otros países que lo adoptaron por primera vez, como Chile con el 55 por ciento, Sudáfrica con el 80 por ciento y Japón con el 70 por ciento) y el precio es de 3.50 dólares por tonelada de CO2, lo que lo convierte en el más bajo de todos los países que lo adoptaron. Sin embargo, el hecho de que México se encuentre entre los 15 países que han adoptado una ley de cambio climático es una señal significativa de su nivel de concientización e integración de los riesgos de transición que plantea el cambio climático en el sistema financiero (Farid et al., 2016).

De manera similar, tanto el "Ejercicio de Mercado de Carbono" (EMC) como MÉXICO2 contribuyen a reducir el riesgo de transición relacionado con el clima al asegurar que las empresas estén familiarizadas con los créditos de carbono y comiencen a comercializarlos (Altamirano y Martinez, 2017). El EMC es un ejercicio de simulación del mercado de carbono (no se comercia con emisiones reales) para ayudar a las empresas a habituarse con la forma en que funciona el comercio de carbono, mientras que MÉXICO2 es un intercambio voluntario que proporciona créditos de carbono a las empresas que desarrollan proyectos respetuosos con el medio ambiente en el país. El Consejo Consultivo de Finanzas Verdes (CCFV), liderado por MÉXICO2, se formalizó en 2016 y es responsable del evento anual de Finanzas Sostenibles.

Organismos reguladores

El sistema financiero mexicano ha experimentado cambios significativos en las últimas tres décadas. México nacionalizó su sistema bancario en 1982, lo privatizó en 1992 y permitió la inversión extranjera mayoritaria en 1994 (IFLR, 2005).

El Banco Central de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) fueron establecidos en 1925 y 1924, respectivamente. La CNBV es un organismo descentralizado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que supervisa las inspecciones de los intermediarios financieros, la emisión de principios generales de contabilidad y la regulación prudencial, como los procedimientos de crédito y de administración de riesgos. El Instituto para la Protección del Ahorro Bancario se creó en 1999 para proporcionar seguridad a los depositantes bancarios, lo cual disminuirá el daño en caso de que los riesgos ambientales catalicen un impacto en el sistema financiero, pero no mitiga los riesgos ambientales.

A pesar de un entorno regulatorio activo, ninguna de las Evaluaciones del Sector Financiero (2001-06) ni los Reportes sobre el Sistema Financiero (2006-17) publicados por el Banco de México contienen referencia alguna a riesgos ambientales o climáticos (Banxico, 2017). Esto sugiere que pueden existir puntos ciegos estructurales significativos con respecto al riesgo ambiental para el sistema financiero mexicano, a pesar de los avances ad hoc que se describen en la siguiente sección.

Sin embargo, en el Reporte sobre el Sistema Financiero 2018, en su anexo III, se describen temas relacionados a financiamiento verde. Destacan tres: (I) taxonomías uniformes de créditos, bonos e infraestructuras verdes1 ; (II) relevancia de los riesgos climáticos y ambientales para las instituciones financieras y para los inversionistas institucionales2 ; y (III) revelación de información ambiental y acceso a información ambiental públicamente disponible.

Ya en 2006, México se convirtió en el primer país en transición en transferir parte de su riesgo de catástrofe natural del sector público a los mercados internacionales de reaseguros y capitales (Cárdenas, Hochrainer, Mechler, Pflug y Linnerooth-Bayer, 2007).

[1]Tal es el caso de los Principios de Bonos Verdes MX suscritos por el CCFV, el proyecto de GIZ con bancos comerciales y de desarrollo para el monitoreo, reporte y verificación de los créditos verdes, y el etiquetado de infraestructura verde de la plataforma Proyectos México de BANOBRAS.
[2]El anexo describe los tipos de riesgos (físicos y de transición) y analiza los avances y retos en la implementación del Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS) con base en los "Principios de Ecuador".
[3]Hace mención de las recomendaciones emitidas por el TCFD y del trabajo del G20 en relación a la relevancia de hacer accesible a las instituciones financieras información que se encuentre públicamente disponible sobre los riesgos ambientales y climáticos.

Mecanismos nacionales

El Banco de México y la CNBV han implementado pruebas de estrés en el sistema financiero mexicano. Hasta la fecha, las pruebas implementadas oficialmente han carecido de una amplia incorporación de los riesgos ambientales y su impacto potencial en los balances de las instituciones.

Desde 2006, México se convirtió en el primer país en transición en transferir parte de su riesgo de catástrofe natural del sector público a los mercados internacionales de reaseguros y capitales (Cárdenas, Hochrainer, Mechler, Pflug y Linnerooth-Bayer, 2007). El gobierno mexicano, en colaboración con la comunidad académica, utilizó el modelo de simulación de catástrofes (CATSIM) del Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA). Al modificar una serie de supuestos, el gobierno pudo probar las diversas opciones que tenían a su disposición. La subsiguiente compra por parte de México de una combinación de bonos de reaseguro y de catástrofe demuestra las capacidades del país para evaluar e implementar medidas nacionales de administración de riesgos.

Posteriormente, en 2007, México albergó un encuentro de capacitación en Análisis de Riesgos Ambientales y Sociales para la región de América Latina. El taller de capacitación tenía por objeto ayudar a los analistas financieros a identificar y evaluar el riesgo ambiental y social en los préstamos e inversiones crediticias. Académicos de CLACDS/INCAE Business School proporcionaron metodologías para la identificación, evaluación y administración de riesgos ambientales y sociales. Finalmente, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) ofreció una visión general de sus procesos de administración de riesgos ambientales y sociales. En 2011 se llevó a cabo una segunda ronda de capacitación avanzada sobre riesgos ambientales y sociales.

"Nos sentimos orgullosos de ser el primer banco verde de México y unirnos a una comunidad de más de 200 instituciones y tres docenas de miembros en América Latina con un interés común: identificar las mejores prácticas sostenibles para las operaciones financieras", dijo el Presidente de la Junta Directiva de CIBanco, Jorge Rangel de Alba, cuando esta institución ingresó a la comunidad de UNEP FI a mediados de marzo de 2012 al firmar la Declaración de UNEP FI sobre Desarrollo Sostenible.

En enero de 2015, las nuevas regulaciones para el cumplimiento de los requisitos del Pilar II de Basilea II incluyeron la recomendación de que las instituciones financieras desarrollen escenarios específicos para sus operaciones. Esta recomendación no es obligatoria y la mayoría de los bancos siguen utilizando escenarios estándar, que no tienen en cuenta los riesgos medioambientales. Sin embargo, a medida que las capacitaciones ambientales y sociales descritas se vuelven más ampliamente valoradas y familiares para el sistema financiero mexicano, es probable que haya una mayor aceptación del análisis de escenarios que incluya el riesgo ambiental para las operaciones específicas de la organización, relevantes para los requisitos de Basilea II.

En enero de 2018, el gobierno anunció un cambio en las regulaciones de los fondos de pensiones, que aumentó los límites para las inversiones en acciones, dio mayor flexibilidad y discreción a los fondos de pensiones en las decisiones de inversión, e incluyó una recomendación de que los comités de inversiones de las Afores analicen el apego de las emisoras a los criterios ASG (CONSAR, 2018a). Asimismo, se definió un requisito específico para evaluar la exposición potencial a los desastres naturales de las inversiones potenciales (CONSAR, 2018b).

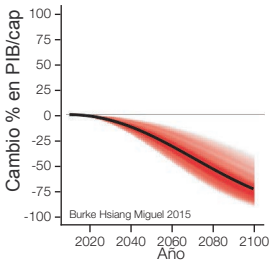
En resumen, México ha demostrado liderazgo en el trabajo para construir y financiar una economía resiliente al clima. Fue el primer país emergente en presentar su plan de acción climática antes del Acuerdo de París de 2015. Los órganos reguladores del sistema financiero siguen introduciendo mejoras: se ha adoptado un impuesto sobre el carbono y un marco normativo para lograr la transición energética, y el país fue uno de los primeros en participar en varias medidas de alto nivel de evaluación de riesgos ambientales y sociales. A pesar de estos atributos positivos, como es el caso en muchos países desarrollados y emergentes, el sistema financiero de México carece de una sólida integración de las medidas de administración de riesgos ambientales.

México ha demostrado liderazgo en la tarea de construir y financiar una economía climáticamente resiliente. Fue el primer país emergente en presentar su plan de acción climática, antes del Acuerdo de París de 2015.

Riesgos ambientales prioritarios para México

Fuentes físicas de riesgo

Un estudio de la Universidad de Stanford de 2015 evaluó los impactos de la trayectoria de 8.5 emisiones de la Vía de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés) (lo que corresponde a un aumento de 3.7° de la temperatura media entre 2081 y 2100) sobre el PIB de México de 2015 a 2100 (Burke, Hsiang y Miguel 2015).



En el estudio se habían proyectado los efectos del cambio climático combinando tres estimaciones. La primera estimación fue de un cambio de temperatura futuro. El segundo de cómo las tasas de crecimiento del PIB corresponden a la temperatura (basado en 50 años de datos históricos). Y el tercero del cambio futuro en la población y el PIB per cápita sin cambio climático, sobre la base de estimaciones de las trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP, por sus siglas en inglés), en particular utilizando las SSP3 y SSP5, ya que son coherentes con la trayectoria de las emisiones de la RCP8.5. La segunda estimación se utiliza para calcular una función de respuesta histórica para comprender el efecto de un cambio de temperatura particular en el crecimiento del PIB. Esta función de respuesta se combina luego con la primera y la tercera estimación para proyectar el efecto de un cambio particular de temperatura en el PIB futuro. El estudio encontró que, con un 90 por ciento de probabilidad, más del 50 por ciento del PIB se perderá debido al cambio climático en México para el año 2100.

El INEGI ha estimado que los costos del agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental equivaldrán al 4.3 por ciento del PIB mexicano en 2017 (INEGI, 2019). Como se puede ver en la Tabla 1, la mayoría de estos provienen de la contaminación del aire.

Tipo de costo	Porcentaje
Agotamiento de los recursos naturales	**13.6**
Hidrocarburos	8.5
Recursos forestales	1.3
Agua subterránea	3.9
Degradación ambiental	**86.4**
Emisiones al aire	64.5
Contaminación del agua	4.9
Residuos sólidos	7.1
Degradación del suelo	9.8

Tabla 1.
Costos del agotamiento de los recursos naturales y la contaminación ambiental (INEGI, 2019)

Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), México es vulnerable a una variedad de desastres naturales (Schroeder y Cabrera, 2007).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), México es vulnerable a una variedad de desastres naturales (Schroeder y Cabrera, 2007). Entre ellos se encuentran terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones, etc. La CEPAL identifica los terremotos como una fuente física prioritaria de riesgo (Schroeder y Cabrera, 2007). México identificó vulnerabilidades ambientales específicas en su primera y segunda Comunicación, NC1/NC2 a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Muchos de ellos son irreversibles. Estos impactos incluyen el aumento continuo de la temperatura superficial del mar en el Golfo de México, el aumento continuo del nivel del mar que afecta a las zonas costeras en las cuencas continentales, la intensificación de los huracanes, los cambios en los ciclos de precipitación del agua, la disminución neta de las escorrentías y otros (GSP, 2017). Los recursos hídricos, la silvicultura, la agricultura, las zonas costeras y determinados humedales son particularmente frágiles a los impactos climáticos. La sequía y la desertificación también plantean riesgos para el país. Basado en el impacto, las dos fuentes físicas prioritarias de riesgo identificadas en la NC5 (México, 2012) son las sequías y los ciclones tropicales. En 2011, la sequía causó pérdidas superiores a los 15 mil millones de pesos. Además, la falta de agua afectó a más de 2.350 comunidades, con aproximadamente 2 millones de habitantes en total (México, 2012).

El turismo, un sector económico importante para México (9 por ciento del PIB en 2016), también está en riesgo por factores ambientales (Recaséns, 2014; USAID, 2017a), y la administración del riesgo ambiental, así como el mantenimiento y la mejora de los atractivos naturales del país, serán cruciales para el mantenimiento de la base de ingresos del turismo. Los ecosistemas marinos corren el riesgo de sufrir el cambio climático, la mala gestión y los recientes derrames de petróleo. Además, la industria del turismo afronta los efectos de cualquier transición de descarbonización a la que se enfrentará la industria de la aviación.

Con respecto a la agricultura, las temperaturas extremas y las precipitaciones erráticas tendrán importantes repercusiones en la productividad agrícola, tanto para los cultivos como para el ganado. La agricultura ha representado el 80 por ciento de las pérdidas financieras relacionadas con el clima en el país desde 1990 (SAGARPA y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014; USAID, 2017a).

La exposición de México al clima y a otros impactos ambientales no está distribuida uniformemente en todo el país. Monterroso y Conde (2015) encuentran que los estados del norte se ven afectados por una mayor recurrencia de los riesgos ambientales, principalmente climáticos, como las sequías y las heladas. El sureste es la región donde se producen fuertes lluvias e inundaciones. Los estados centrales y occidentales tienen una menor recurrencia de dos o más eventos extremos, aunque la severidad de los eventos pasados ha sido significativa.

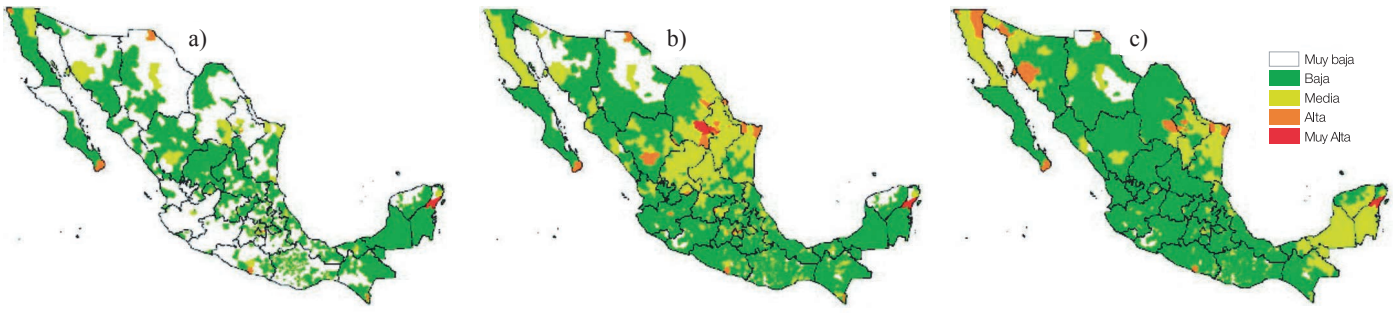


Figure 3.
Clases de exposición a riesgos climáticos (Monterroso y Conde, 2015)

La infraestructura resiliente al clima es particularmente crítica para México, dado que el 71 por ciento de su economía es vulnerable a los desastres relacionados con el clima (Banco Mundial, 2017). El envejecimiento de la infraestructura de transporte, energía y agua en las zonas costeras es vulnerable a las inundaciones y a los fuertes vientos asociados con los huracanes. Los impactos en la infraestructura básica tienen efectos en cadena para la mayoría de las industrias, incluidas las líneas de transporte, las manufacturas y la agricultura.

Con base en este panorama, las fuentes físicas prioritarias de riesgo en México son de naturaleza climática y geológica. No estaba dentro del alcance de este análisis clasificarlos en términos de probabilidad e impacto, sin embargo, los cinco principales incluirían fuentes geológicas de riesgo, es decir, terremotos; fuentes climáticas de riesgo, es decir, tormentas de viento, sequías y calentamiento climático; así como fuentes de riesgo de los ecosistemas, es decir, la contaminación del aire.

En el taller realizado en abril de 2018 en la Ciudad de México, y en las conversaciones bilaterales, los participantes fueron conscientes de una serie de fuentes físicas de riesgo que podrían materializarse en su toma de decisiones financieras. Dos fuentes físicas de riesgo que atraen la mayor preocupación son las climáticas (aumento general de la temperatura) y geológicas (impacto de los terremotos en los activos financieros). Dado que la energía hidroeléctrica es la mayor fuente de energía renovable en México, la cual representa el 17 por ciento de la capacidad total instalada (IHA, 2018), el aumento de la ocurrencia de terremotos puede representar una fuente material de riesgo para el suministro de energía. Otras fuentes climáticas de riesgo, como las tormentas de viento, las inundaciones, la sequía, la escasez de agua y los incendios, le siguieron de cerca. También había conciencia de las fuentes de riesgo de los ecosistemas, como la contaminación del aire y el agua, y la perturbación del ecosistema en su conjunto. Algunos de estos peligros se amplifican entre sí, por ejemplo, los huracanes suelen ir seguidos de inundaciones.

Fuentes de riesgo de transición

Las fuentes de riesgo de transición pueden provenir de cambios en las políticas, la tecnología y las percepciones. Sin embargo, parece existir el supuesto de que el factor que más influye en las fuentes de riesgo de transición es la introducción de una nueva política climática. De acuerdo con nuevas investigaciones, ese ya no es el caso. Mercure et al. (2018) utilizan un modelo integrado de simulación de la economía mundial y el medio ambiente para comprender el impacto macroeconómico de los activos de combustibles fósiles varados (ACFV). Sostienen que algunos activos de combustibles fósiles quedarán varados como resultado de una trayectoria tecnológica ya en curso, independientemente de que se adopten o no nuevas políticas climáticas. Las pérdidas se acrecentarán si se aplican políticas climáticas dirigidas a alcanzar los 2°C, lo que significa que se producirá un calentamiento. La pérdida total de ACFV puede ascender a 1-4 billones de dólares estadounidenses, sin embargo, existen efectos distributivos. Esto significa que los importadores netos de combustibles fósiles se beneficiarán, mientras que los exportadores netos podrían ver sus industrias de combustibles fósiles casi cerradas (Mercure et al., 2018). El documento no proporciona detalles sobre México, pero sí aproxima la pérdida de PIB de los países latinoamericanos (sin incluir Brasil) a 300,000 millones de dólares (bajo el supuesto de un 10 por ciento de descuento con un horizonte temporal de 2035). Esto subraya el hecho de que la vulnerabilidad a las fuentes de riesgo de la transición podría derivarse de la evolución de otros mercados que son socios comerciales importantes de México, por ejemplo los Estados Unidos.

Para facilitar la transición a una economía baja en carbono, como parte de sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas del Acuerdo de París, México se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 22 por ciento para el año 2030, con una meta adicional de reducción del 36 por ciento que depende de un acuerdo mundial sobre el precio del carbono, el acceso a financiamiento y la transferencia de tecnología (Holmes et al., 2017). Las estimaciones de los costos necesarios para sufragar las Contribuciones Nacionalmente Determinadas varían. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) estima que los costos serán de 126,000 millones de dólares entre 2016 y 2030 (INECC, 2018b), mientras que la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) argumenta que la estimación se acercará a los 791,000 millones de dólares para el mismo período. Diferentes modelos y escenarios conducen a la enorme brecha, sin embargo, ambos estiman que el sector eléctrico representa la mitad de los costos totales (Holmes et al., 2017).

En el contexto de la transición, la pobreza, la desigualdad, la inversión social y el desempleo, derivados de los cambios estructurales en las industrias energéticas en particular, plantean desafíos. En este sentido, una corriente de trabajo sobre transiciones justas, transiciones que consideran los aspectos sociales en lugar de considerar temas ambientales puramente físicos ha venido destacando las dificultades que enfrentan países como México y Sudáfrica (Robins, Brunsting y Wood, 2018).

Sobre la base de este panorama general, las cinco fuentes físicas de riesgo prioritarias incluirían fuentes geológicas de riesgo, en particular, los terremotos; fuentes climáticas de riesgo, en particular, las tormentas de viento, las sequías y el calentamiento del clima; así como fuentes de riesgo de los ecosistemas, en especial, la contaminación del aire.

En su forma actual, la combinación energética nacional en México no conduce a una transición controlada. El sector energético representa el 70 por ciento del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (USAID, 2017b). La descarbonización del sector de la energía también es esencial para aplicar estrategias con bajas emisiones de carbono en otros sectores, especialmente en el transporte. Un riesgo clave de transición es la estructura de la producción de automóviles, que actualmente se basa en gran medida en los combustibles fósiles. Como en el caso anterior, la reorientación de la industria hacia las fuentes renovables requerirá dar capacitación a la mano de obra y puede dar lugar a un aumento del desempleo entre determinados tipos de trabajadores. Un punto importante es la posibilidad de cambiar rápidamente las actitudes de los consumidores y del público hacia el nivel de estándares aceptables de calidad del aire.

Además, no está claro si México puede cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones o de energía limpia. El INECC ha recomendado rutas de mitigación específicas para cada sector (INECC, 2018b). Sin embargo, un estudio reciente de WWF (2017) sostiene que México está tres años atrasado en el logro de sus metas, ya que el sector eléctrico aún no ha mostrado una fuerte reducción de emisiones, y es poco probable que el cierre de prácticamente todas las centrales térmicas convencionales se logre para 2019 y 2020.

Hay dos temas interconectados que subrayan las fuentes de riesgo de transición dentro de la economía mexicana. La primera es que el marco reglamentario que motivaría a las empresas a desarrollar, aplicar y financiar tecnologías que puedan reducir las emisiones de carbono no está suficientemente desarrollado. De todas las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (transporte, generación de electricidad, comercio, petróleo y gas, industria, agricultura y ganadería, cambio de uso del suelo y residuos urbanos), sólo la generación de electricidad cuenta con un sólido marco institucional y político para mitigar las emisiones de GEI. El Plan Nacional de Desarrollo debe adoptar un enfoque más amplio para examinar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono. Una forma de avanzar en este sentido es la introducción de un marco de divulgación del riesgo ambiental, que ofrecería incentivos a las empresas para que comprendan y administren dichos riesgos.

La segunda son las dificultades para cumplir y hacer cumplir la normativa vigente. Esto es subrayado por el análisis de Holmes et al. (2017), que argumenta que los riesgos políticos y la incertidumbre con respecto a la permanencia de los objetivos políticos complican la transición. Añaden que la falta de datos operativos y precedentes históricos para proyectos con bajas emisiones de carbono, la falta de familiaridad con las tecnologías innovadoras y las medidas de administración de riesgos ambientales, así como la limitada experiencia y capacidad para fijar adecuadamente los precios del riesgo ambiental, son los principales riesgos de transición a los que se enfrenta la aplicación de la administración de riesgos ambientales y la introducción de políticas con bajas emisiones de carbono en México (Holmes et al., 2017).

Consideraciones clave para integrar el análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones financieras

En la siguiente sección, se presentará una selección de consideraciones clave para incorporar el análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones financieras. Estas consideraciones abordan tres requisitos previos para una utilización o aplicación exitosa del análisis de escenarios: fuentes de datos, escenarios disponibles, herramientas y metodologías, así como reflexiones sobre su integración en el análisis del riesgo financiero general. Si bien la hoja de ruta reflejará gran parte de la orientación disponible en la actualidad, el TCFD Knowledge Hub (www.tcfdhub.org) también proporciona una buena compilación de recursos para el análisis de escenarios.

Fuentes de datos

La disponibilidad de datos consistentes, comparables y fiables es uno de los principales retos en el análisis de escenarios. Sin embargo, hay más fuentes de datos ambientales disponibles al público de lo que se supone con frecuencia, por ejemplo, Sanderson et al. (2017) proporcionan un resumen útil de las fuentes en el anexo. Los datos relevantes pueden clasificarse en datos a nivel de activos físicos (datos a nivel sitio de operación), datos a nivel de empresa, datos a nivel de cadena de valor, datos industriales/sectoriales y datos regionales/nacionales/globales (Jun, Henderson, Gilbert, y Lin, 2017). Una vez que sea operativo, se espera que el atlas de vulnerabilidad climática proporcione algunas fuentes de datos valiosas para México (INECC, 2018a).

Los datos a nivel de activos físicos son la información medioambiental sobre estos, como los GEI, las aguas residuales u otros tipos de emisiones. Una clasificación (2dii, UNEP Inquiry, y CDC Climat, 2015) divide los datos de activos físicos relacionados con el clima en datos de carbono, métricas verde/café y datos/puntuaciones cualitativos (Thoma et al., 2016). Thoma et al. (2016) enumeran proveedores de bases de datos a nivel de activos para fuentes de riesgo de transición en sectores relevantes para la energía, por ejemplo, Plantfacts para la industria del acero o Wood Mackenzie para la industria del carbón.

Dupre et al. (2016) proporcionan un resumen útil de las fuentes de datos de la huella de carbono, las fuentes de datos de las métricas verde/café y las fuentes de datos ASG climáticos. En varias zonas geográficas, las autoridades ambientales nacionales y las organizaciones no gubernamentales (ONG) recopilan datos a nivel de las instalaciones físicas. Por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) tiene una herramienta de información a nivel sitio de operación sobre los gases de efecto invernadero (Facility Level Information on GreenHouse gases Tool) disponible para las emisiones de GEI de 41 categorías de fuentes de información (Jun et al., 2017). El Instituto de Asuntos Públicos y Ambientales (IPE) en Beijing, China, proporciona información sobre calidad ambiental, datos de emisiones y registros de supervisión de fuentes de contaminación de ciertas provincias y ciudades de China (Jun et al., 2017). Otros organismos ambientales, como la Agencia Europea de Medio Ambiente y el Departamento Australiano de Medio Ambiente y Energía, reúnen y proporcionan datos sobre el nivel de activos físicos. Un reto particular, que se está investigando, en el uso de datos a nivel de sitio de operación, es la vinculación entre los datos de activos físicos y los datos de activos financieros, y más específicamente el mapeo correcto de las estructuras de propiedad.

Los datos a nivel de la empresa y de la cadena de valor suelen estar disponibles a través de divulgaciones corporativas, agencias ambientales y proveedores de datos de terceros, como Bloomberg, S&P Global Market Intelligence y otros.

Con un número cada vez mayor de organizaciones y autoridades reguladoras que suscriben y apoyan las recomendaciones del TCFD (CISL, 2018b), se prevé que la disponibilidad de datos a nivel de empresa y a nivel de la cadena de valor aumente en los próximos tres a cinco años. La lista de compañías que ya realizan e informan públicamente sobre el análisis de escenarios incluye a BHP Billiton, ConocoPhillips, Enel, Glencore, Royal Dutch Shell y Statoil, por nombrar algunas (Raynaud y Roettmer, 2018).

Los datos industriales/sectoriales son datos sobre promedios industriales o sobre estándares de desempeño ambiental, como la emisión por unidad de producción, proporcionados por agencias gubernamentales u organizaciones académicas (Jun et al., 2017). Por ejemplo, el análisis de Moodys (2015) ha proporcionado un mapa del riesgo de crédito y resultados de riesgo sectorial para las acciones en modelos de portafolio de lo general a lo particular (top-down).

Los datos regionales/nacionales/globales son los datos macro que ayudan a construir escenarios ambientales para evaluar la transición y las fuentes físicas de riesgo. La hoja de ruta examinará las cuestiones inherentes a los datos mundiales al abordar los escenarios físicos y de transición.

Escenarios para entender las fuentes de riesgo físicas y de transición

La literatura sobre escenarios de transición es bastante extensa. Las dos fuentes de escenarios disponibles al público y ampliamente aceptadas son la Agencia Internacional de Energía (AIE) y los Modelos de Evaluación Integrada (Colas, Khaykin, Pyanet y Westheim, 2018). La AIE ofrece más de 100 escenarios de vías de transición del carbono (Acclimatise, 2017; Mazzacurati, Firth y Venturini, 2018; TCFD y BoE, 2017). CICERO (2018) ha producido una guía básica de escenarios, desmitificando los diversos tipos de escenarios climáticos actualmente disponibles y comparando los escenarios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y los escenarios de la AIE.

La elección del escenario utilizado depende del tipo de análisis que se vaya a realizar, ya que algunos escenarios son más adecuados para determinados tipos de análisis. Por ejemplo, los escenarios de las Perspectivas Energéticas Mundiales de la AIE van hasta 2040 y se centran en los mercados, por lo que son adecuados para los análisis a mediano plazo, mientras que las Perspectivas de Tecnología Energética de la AIE van hasta 2060 y se centran en las tecnologías energéticas, lo que significa que podrían utilizarse para examinar las transiciones tecnológicas a largo plazo. Al realizar análisis de escenarios, es una buena práctica comparar un escenario de 2°C con un escenario de 4-5°C. En términos de la AIE, esto equivaldría a considerar el escenario de desarrollo sostenible de las Perspectivas Energéticas Mundiales de la AIE (en consonancia con la ambición del Acuerdo de París de alcanzar un calentamiento de 2°C), así como el escenario de las Perspectivas Energéticas Mundiales Actuales de la AIE (coherente con la ausencia de una política climática y el consiguiente calentamiento de 4-5°C). En México, sería particularmente importante considerar el impacto de los escenarios de 3.5 a 5°C, así como de 2°C, ya que estos son los límites del calentamiento global de la quinta evaluación del IPCC sobre Centroamérica/México (IPCC, 2014).

Existe, por supuesto, una brecha entre los escenarios climáticos y la evaluación del riesgo financiero, por lo que varios informes han intentado adaptar los escenarios climáticos para el análisis financiero. Colas et al (2018) hacen algunas sugerencias, por ejemplo, resumiendo los resultados de los modelos como un conjunto de factores de riesgo específicos. 2dii y The CO Firm (2017) proporcionan una serie de indicadores intersectoriales y sectoriales que pueden ser utilizados por las instituciones financieras para construir escenarios climáticos a la medida o adaptar los escenarios climáticos a sus portafolios. Thoma et al (2016) enumeran otros recursos, que pueden ser útiles en tal adaptación.

La cantidad de trabajo sobre escenarios para fuentes físicas de riesgo es más limitada y difiere en función de la clasificación utilizada. Por ejemplo, el IPCC define los eventos extremos de cambio climático como estrés generado por calor, precipitaciones extremas, sequías, ciclones y aumento del nivel del mar (Stocker et al., 2013). Mazzacurati et al. (2018) proporcionan una matriz de sensibilidad de una industria específica a varios tipos de fuentes físicas de riesgo, lo que podría proporcionar una guía útil para comprender el impacto de las fuentes físicas de riesgo en determinados portafolios.

Los modelos probabilísticos, ampliamente utilizados por la industria aseguradora, proporcionan un punto de partida válido para comprender las fuentes físicas de riesgo en los portafolios financieros. La mayoría de los análisis actuales de las fuentes físicas de riesgo, como el análisis del impacto del cambio climático en las calificaciones soberanas realizado por S&P Global Ratings (2015), combinan la modelización probabilística con el análisis económico. En sus recomendaciones para avanzar en la guía del TCFD sobre los riesgos físicos climáticos y oportunidades, Mazzacurati et al. (2018) sugieren basar los escenarios físicos en las rutas de GEI actuales y deseadas, combinadas con contribuciones nacionalmente determinadas. En el caso de las fuentes físicas de riesgo a corto y mediano plazo, se recurre a la modelización probabilística para evaluar los impactos de primer orden y al análisis de escenarios superpuestos para comprender los impactos de segundo orden. Sugieren utilizar el análisis de escenarios para comprender los impactos de primer y segundo orden de las fuentes físicas de riesgo a largo plazo (Mazzacurati et al., 2018).

Una fuente cada vez más importante de riesgo físico en México, como se destaca en la literatura y en nuestras discusiones, es la disponibilidad de agua. Grandes regiones de México se enfrentan a la escasez de agua. Sin embargo, en términos de complejidad hidrológica, México se encuentra en la frontera entre el estrés y la seguridad hídrica (Fischer, Hizsnyik, Tramberend y Wiberg, 2015). Un recurso útil para que las instituciones financieras puedan analizar y administrar los riesgos de escasez de agua es la visión general de Tramberend et al. (2015) sobre los escenarios globales del líquido. Dada la importancia de la agricultura en la economía mexicana, es necesario desarrollar escenarios agrícolas que aborden los riesgos climáticos. También existe una carencia de escenarios de mercancías genéricas para propósitos de riesgo de mercado.

Otra fuente de riesgo es de naturaleza geológica, concretamente, los terremotos. En este sentido, el trabajo realizado por la CEPAL (Schroeder y Cabrera, 2007) sobre la comprensión de diversas fuentes físicas de riesgo puede ser útil. En su análisis proporcionan un escenario de un gran terremoto con epicentro frente a la costa de Guerrero. El escenario es similar al terremoto que tuvo lugar en septiembre de 2018. La comparación del escenario sugerido por la CEPAL con el evento histórico real podría proporcionar un panorama informativo para comprender el impacto y los desafíos financieros de un terremoto de esa magnitud.

Una de las discusiones más importantes sobre el uso de escenarios para entender los riesgos climáticos es el debate sobre los beneficios de los escenarios estandarizados frente a los escenarios a la medida. El enfoque normalizado permite la comparabilidad entre empresas, mientras que el enfoque a la medida proporciona una imagen más detallada del riesgo dentro de una empresa concreta. Los escenarios estandarizados son atractivos, ya que se percibe que son más fáciles y rápidos de utilizar en comparación con el desarrollo de escenarios a la medida; sin embargo, esto podría resultar engañoso, ya que incluso un escenario estandarizado debe adaptarse a los modelos y herramientas organizativos. En comparación, los escenarios a la medida permiten construir una imagen más detallada, que encajaría en los procesos organizativos existentes.

Hacer una comparación con las pruebas de estrés regulatorias y las propietarias empleadas en el sector bancario podría resultar informativa para este debate. Dentro de los ejercicios tradicionales de pruebas de estrés, los bancos realizan pruebas de estrés por cuenta propia para comprender el impacto de un determinado escenario en sus balances, así como pruebas de estrés regulatorias que permiten a los reguladores y a los mercados comparar entre diversas instituciones financieras. Del mismo modo, dentro del análisis de escenarios ambientales, se puede utilizar una combinación de escenarios estandarizados y personalizados que se pueden adaptar a diferentes usuarios finales y a diferentes objetivos.

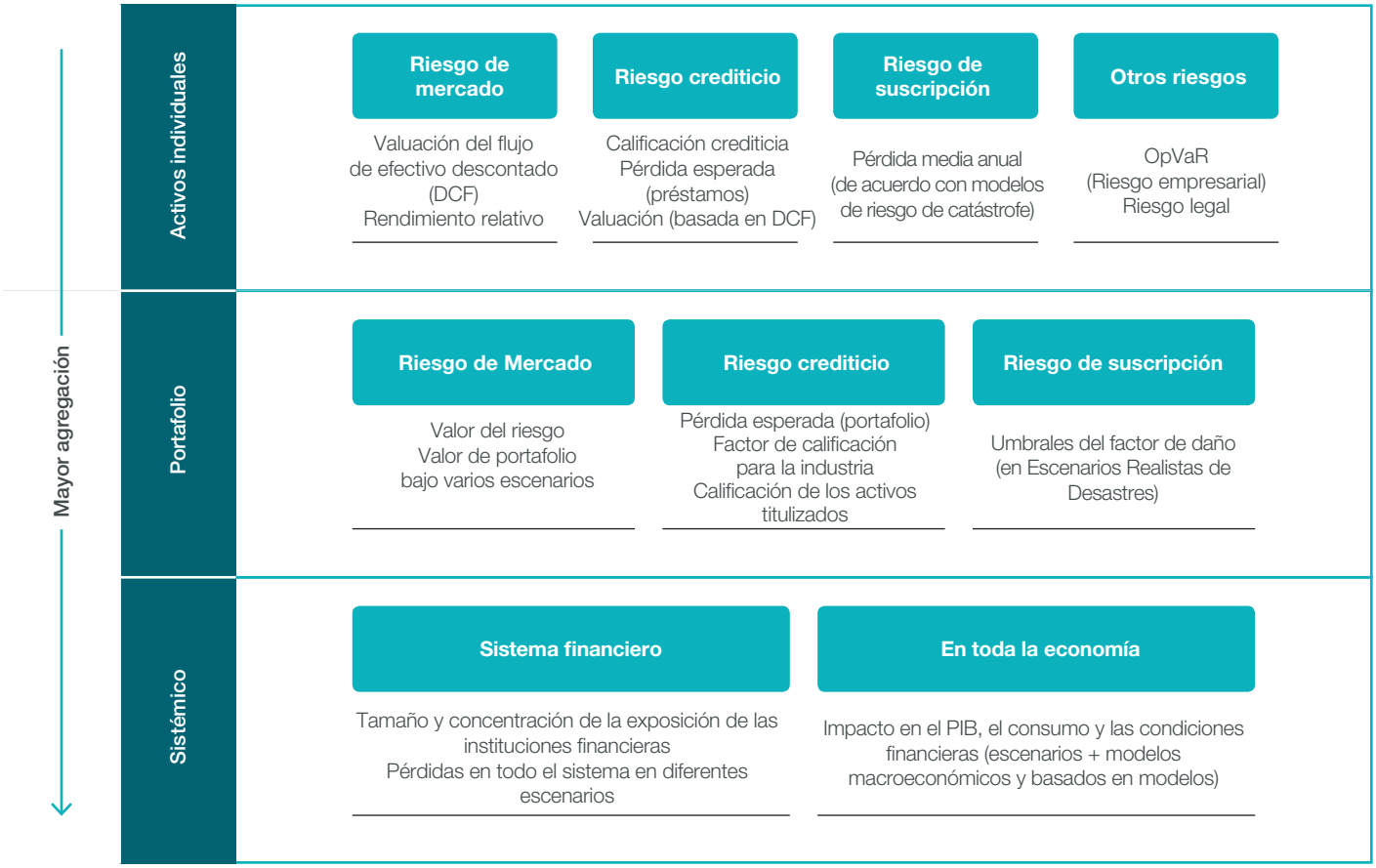


Figura 4.
Categorización de las herramientas de riesgo ambiental (BOE et al., 2017)

En México, existe una preferencia, expresada durante las conversaciones, por el uso de escenarios estandarizados, o al menos empezar con el uso de escenarios estandarizados y luego, conforme se desarrolla la experiencia, avanzar hacia escenarios a la medida. Esto podría deberse a que las instituciones financieras todavía no tienen capacidad técnica para construir escenarios a la medida. Se debe tomar en cuenta, sin embargo, que el desarrollo de escenarios estandarizados debe estar estrechamente alineado con el contexto local y el de la industria y debe ser el resultado de una consulta con el sector financiero.

Herramientas

Una de las cuestiones clave que plantea la integración del análisis de riesgos ambientales para su adopción general en los marcos financieros es qué departamento es responsable del análisis de escenarios ambientales. En los últimos años, las tareas de sostenibilidad han estado migrando de las áreas de relaciones con los inversionistas y de relaciones públicas a las áreas principales de riesgo, finanzas y negocios. Inevitablemente, el conocimiento sobre el medio ambiente contenido en las funciones de sostenibilidad debe integrarse con el conocimiento y la experiencia de los analistas de crédito, de mercado, legales y de negocios. La migración de las tareas de sostenibilidad a las áreas principales de la institución financiera ayudará al proceso de intercambio de conocimientos y permitirá a los analistas financieros y de riesgos incorporar indicadores medioambientales en las herramientas comúnmente utilizadas, garantizando así que las fuentes de riesgo medioambientales se tomen en cuenta en cada transacción financiera.

La integración del análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones financieras puede y debe hacerse a través de las herramientas habitualmente utilizadas en la toma de decisiones financieras. A continuación se muestran algunas de las herramientas que son susceptibles de tal integración (véase la figura 4).

El grado de conciencia sobre los tipos de herramientas que pueden ser utilizados para realizar o alinearse con el análisis de escenarios ambientales va en aumento en México. Las discusiones en los talleres y en las reuniones bilaterales revelaron algunos ejemplos de herramientas que se consideran útiles en el contexto mexicano. Estos varían dependiendo de la fuente de riesgo ambiental y del tipo de riesgo financiero. El uso de los Principios de Ecuador y la metodología de IFC para la evaluación de los impactos ambientales es prevalente entre las instituciones más grandes. En nuestras entrevistas, resultó que un fondo de pensiones está utilizando el modelo climateXcellence, así como modelos de evaluación integrados. Varios bancos de desarrollo y algunos bancos comerciales han adoptado el SARAS. En términos de fuentes físicas de riesgo, varias empresas están utilizando datos y modelos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que ha desarrollado una base de datos sísmicos (UNAM, 2018).

Pareciera que se está realizando un trabajo interesante sobre la integración del análisis de escenarios ambientales en los marcos de riesgo generales. Aunque no hemos podido encontrar ejemplos de trabajos recientes en el dominio público para perfilarlo dentro de la hoja de ruta, hemos visto algunas pruebas de progreso en los talleres realizados. Un ejemplo particular es el impacto de las fuentes físicas de riesgo, como huracanes o tormentas de viento, en la industria del turismo. Sin embargo, la disponibilidad de seguros sobre los portafolios presenta un riesgo moral, ya que aunque los financieros reconocen que los precios y la disponibilidad no pueden garantizarse, se supone que el sector asegurador asumirá el impacto de cualquier fuente física de riesgo. También se está llevando a cabo un interesante trabajo sobre la incorporación de la evaluación del riesgo medioambiental en los procesos de evaluación del riesgo de crédito bancario. Una institución en particular, está desarrollando una herramienta que ayudará a los oficiales de crédito a evaluar los impactos ambientales de acuerdo a su ubicación geográfica.

En agosto de 2018, el INECC lanzó el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático, una herramienta que mapeará las áreas de riesgo, segmentando los impactos sobre la población, la infraestructura, las actividades productivas y el capital natural. Se trata de una herramienta dinámica que permitirá a los gobiernos locales y a la sociedad en general evaluar la vulnerabilidad al cambio climático de territorios específicos (georeferenciados). Se esperaba que la plataforma estuviera operativa en septiembre de 2018. El INECC ofrece un ejemplo de esta plataforma (INECC, 2018a).

Con el fin de demostrar algunos ejemplos de las principales prácticas de análisis de escenarios ambientales que se están llevando a cabo en todo el mundo, se presentan nueve casos. La selección de estudios de caso fue diseñada para demostrar una variedad de enfoques en evolución utilizados por diferentes sectores financieros a fin de comprender el impacto de las fuentes de riesgo ambientales sobre los riesgos financieros. Los estudios de caso no constituyen una lista exhaustiva de las prácticas actuales, ni necesariamente una indicación de las mejores prácticas. Más bien, son una selección diseñada para reflejar la diversidad de experiencias evidentes en los mercados de interés para el G20. El propósito es proporcionar una plataforma útil para que las instituciones financieras mexicanas construyan sus propios análisis de escenarios ambientales.

Con el fin de demostrar algunos ejemplos de las principales prácticas de análisis de escenarios ambientales que se están llevando a cabo en todo el mundo, se presentan nueve casos. El propósito de estos es proporcionar una plataforma útil para que las instituciones financieras mexicanas construyan sus propios análisis de escenarios ambientales.

Número de caso	Sector	Fuente de riesgo ambiental	Riesgo financiero
1.	**Administración de inversiones**	Transición: política y tecnología	Mercado
2.	**Administración de inversiones**	Transición: política y tecnología	Mercado
3.	**Banca**	Transición: política y tecnología	Crediticio
4.	**Banca**	Físico: climático	Crediticio
5.	**Banca**	Físico: climático	Crediticio
6.	**Seguros**	Transición: política y tecnología	Crediticio y de mercado
7.	**Administración de inversiones**	Físico: climático, geológico, ecosistémico	Crediticio y de mercado
8.	**Seguros y administración de inversiones**	Físico: climático	Crediticio y de mercado
9.	**Sector financiero**	Transición: política, tecnología y percepción	Legal

Tabla 2. Resumen de los casos

Específicamente, los casos proporcionan algunos ejemplos de instituciones financieras que analizan e intentan administrar fuentes prioritarias de riesgo que son relevantes para el contexto mexicano. En este análisis, en el caso 7, AXA analiza el efecto de las tormentas de viento en el mercado y el riesgo de crédito de su portafolio de deuda inmobiliaria y de infraestructuras. El Caso 8 presenta una herramienta para entender el impacto de sequía en el riesgo de crédito. El Caso 9 describe el impacto del calentamiento global en el portafolio agrícola de Itaú Unibanco. CISL (2016) describe los esfuerzos del Banco Industrial y Comercial de China (Industrial and Commercial Bank of China) para cuantificar el costo de las regulaciones entrantes sobre contaminación del aire en su portafolio de clientes de cemento y centrales termoeléctricas. Los autores no pudieron encontrar un caso de una firma financiera que analizara el impacto de un terremoto, sin embargo, algunos trabajos de la CEPAL (Schroeder y Cabrera, 2007) y de la UNAM (2018) podrían ser instructivos. Más específicamente, la CEPAL (Schroeder y Cabrera, 2007) ofrece un escenario de un gran terremoto con el epicentro frente a la costa de Guerrero. El escenario se parece mucho al terremoto que tuvo lugar en septiembre de 2018. La comparación del escenario sugerido por la CEPAL con el evento histórico real podría proporcionar un panorama informativo para comprender el impacto y los riesgos financieros de un terremoto de esa magnitud. La base de datos sobre terremotos de la UNAM (2018) podría ser útil en esta tarea.

Caso 1.

Fuentes de riesgo de transición para la valuación del capital accionario de las empresas eléctricas (Brunke y Raynaud, 2018)[4]

Organización:	Kepler Cheuvreux and The CO-Firm
Sector:	Administración de inversiones
Fuente de riesgo ambiental:	Transición: Política y Tecnológica
Riesgo financiero:	Riesgo de mercado

Enfoque principal

El Proyecto de Riesgo de Transición Energética, financiado por la Comisión Europea, busca proporcionar investigación y herramientas para evaluar los riesgos y oportunidades financieras asociados con la transición a una economía con bajas emisiones de carbono. En este informe, Kepler Cheuvreux y The CO-Firm analizaron conjuntamente las fuentes de riesgo de transición del sector eléctrico. El informe describe el cambiante panorama energético de las empresas eléctricas, así como el impacto financiero asociado. Los cambios en el entorno incluyen la disminución de las emisiones de CO2, la introducción de precios de los certificados de CO2, la creciente participación de las energías renovables en la generación de energía, así como el aumento de la temperatura media mundial.

Utilizan dos escenarios del reporte de Perspectivas Energéticas Mundiales de AIE para evaluar los riesgos a nivel de empresa: (i) el escenario de Transición Climática Limitada, que corresponde con un escenario de 2.7° C de aumento de temperatura para el 2100; y (ii) el escenario de Transición Climática Ambiciosa, que corresponde con un escenario de 2° C de aumento de temperatura para el 2100. Además de esto, The CO-Firm plantea dos vías por medio de las cuales las empresas pueden adaptarse a los escenarios de transición5.

El informe divide sus resultados en siete etapas. En la primera etapa, presenta el impacto en los indicadores de desempeño financiero claves (es decir, EBITDA, EBIT y depreciación) para ENEL, Engie, EDF y el sector eléctrico global bajo sus dos escenarios de transición climática. En las etapas 2 a 6, el informe, con ayuda de análisis de sensibilidad específicos por empresa para los dos escenarios, analiza cómo cambian los indicadores de desempeño financiero claves mencionados, las tecnologías adoptadas en distintos escenarios (portafolios de tecnologías) y la solidez de los ingresos de las empresas y del sector eléctrico global en cada escenario. En las etapas 6 y 7, examina el desempeño financiero de las empresas con la ayuda de mapas de EBITDA específicos de cada país/tecnología en ambos escenarios. El informe también hace algunas sugerencias sobre la integración de este análisis en la toma de decisiones de inversión.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Los analistas pueden estimar el impacto sobre los ingresos, los costos, el capital, la depreciación y otros indicadores para escenarios de transición diferentes si llevan a cabo las 7 etapas mencionadas. Estos resultados pueden utilizarse directamente en decisiones de inversión o los analistas pueden integrarlos en sus modelos de valuación financiera. En este sentido, se pueden plantear dos preguntas: (1) ¿cuál debería ser el valor objetivo de una empresa para un escenario definido de 2°C? y (2) ¿es posible utilizar los resultados de la primera pregunta para integrar el riesgo de transición de 2°C en los modelos de valuación actuales? Para responder a estas preguntas, los autores sugieren que la integración de los resultados de los escenarios de transición en modelos financieros puede hacerse examinando el potencial de crecimiento a largo plazo de un país, sector o empresa y ampliando el período durante el cual se modelan los flujos de efectivo año tras año, o cambiando la tasa de crecimiento utilizada. Otra forma sería utilizar el impacto de la transición sobre el perfil de riesgo (variabilidad de los flujos de efectivo). El informe detalla el análisis de la primera opción, gracias a la disponibilidad de datos, y proporciona orientación sobre cómo llevar a cabo el análisis de la segunda opción.

Retos

Este informe explica cómo se ve afectado el valor de las empresas en cuestión bajo distintos escenarios climáticos. Este enfoque enfrenta tres retos: (i) los escenarios ambientales no están asociados con la probabilidad de ocurrencia, (ii) el entorno regulatorio debe cambiar para que las predicciones en relación a los portafolios tecnológicos se cumplan, y (iii) la rentabilidad de las energías renovables depende de los subsidios otorgados. Una solución potencial para el primer reto sería derivar una distribución de probabilidad de los parámetros clave y, luego, usar un análisis de Monte Carlo para entender bajo qué condiciones las valuaciones de las empresas podrían verse más afectadas.

> El informe describe el panorama energético cambiante de las empresas eléctricas, así como el impacto financiero asociado.

[4]Consultar http://et-risk.eu/wp-content/uploads/2018/02/Transition-risks-for-electric-utilities.pdf para obtener más información sobre el caso.
[5]La vía de "mercado" espera que las empresas inviertan en relación con su participación de mercado actual por país y tecnología a lo largo del sector y con los cambios en los portafolios de tecnología en los distintos países. La vía de "mercado EBIT", por su parte, se desarrolla en la vía de "mercado" pero contempla que las empresas más grandes pueden invertir mayores cantidades en nuevas tecnologías.

Caso 2.

Eliminando la bruma: cuantificar la alineación de los fondos de pensiones y seguros suizos con el Acuerdo de París (Thoma, Murray, Hayne, y Hagedorn, 2017)[6]

Organización:	2dii para la Oficina Federal Suiza de Medio Ambiente (FOEN por sus siglas en inglés) y la Secretaría de Estado para Asuntos Financieros Internacionales (SIF, por sus siglas en inglés)
Sector:	Administraciones de inversiones
Fuente de riesgo ambiental:	Transición: Política y tecnología
Riesgo financiero	Riesgo de mercado

Enfoque principal

Este caso es un ejemplo de las autoridades suizas que analizan la alineación de portafolios de fondos de pensiones y seguros suizos con un objetivo climático de 2°C. La participación en este análisis piloto fue voluntaria y gratuita. El análisis, realizado por 2dii, se centró en portafolios de renta variable cotizada y renta fija privada. Setenta y nueve inversionistas, que cubren alrededor de dos tercios de los portafolios de acciones y bonos corporativos cotizados, mantenidos por fondos de pensiones y compañías de seguros suizos, participaron en el análisis de la alineación de estos portafolios con el escenario de 2°C, así como en la evaluación de los riesgos de transición de los portafolios. Las empresas participantes recibieron informes individuales sobre sus resultados y se publicó un informe resumido sin dar a conocer los nombres de los fondos. El proyecto utilizó un modelo de código abierto de Evaluación de la Transición del Capital del Acuerdo de París (Paris Agreement Capital Transition Assessment), que está disponible en línea, para comprender la alineación de los portafolios con el escenario climático de 2°C. El modelo cubre los sectores de energía, energía eléctrica, transporte, cemento y acero y utilizó los escenarios de 2°C de la AIE. En conjunto, los portafolios analizados (con la excepción de los combustibles fósiles, donde la inversión en la expansión de la producción ha disminuido) son consistentes con una trayectoria de calentamiento global de 6°C. Esto expone a los portafolios a un riesgo de una transición abrupta. En cuanto a renta fija, alrededor de un tercio de los portafolios de bonos corporativos tienen más del 20 por ciento de los fondos expuestos a riesgos de transición. En cuanto a renta variable, un análisis de lo general a lo particular (top-down) de los portafolios llega a conclusiones similares.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Varias autoridades de los países miembros del G20 están contemplando actualmente la introducción de pruebas de estrés climático. Este proyecto piloto es un buen ejemplo de inicio para pruebas de este tipo en un sistema financiero nacional. Proporciona a las autoridades y al público una evaluación anónima del nivel de riesgo inherente al sistema, al tiempo que proporciona información detallada a las instituciones participantes, permitiéndoles tomar decisiones mejor informadas sobre la necesidad de contar con estrategias potenciales de mitigación de riesgos.

Retos

Hay una serie de retos en materia de procesos y de datos asociados con este enfoque. Los portafolios de bienes raíces e infraestructura se excluyeron del análisis debido a carencias en la cobertura de datos. En términos de proceso, el análisis se basa en la participación voluntaria de las instituciones financieras en cuestión. Por lo tanto, existe la posibilidad de que las cifras no sean representativas de todo el sistema financiero.

Este caso es un ejemplo de una agencia reguladora nacional que inicia un análisis de la alineación de portafolios de fondos de pensiones y seguros suizos con un objetivo climático de 2°C.

[6]*Consultar http://degreesilz.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2017/12/2ii_Fog_v0.pdf Para obtener más información sobre el caso.*

Caso 3.

Fuentes de riesgo de transición para el portafolio crediticio de servicios públicos (Colas et al., 2018)[8]

Organización:	Barclays como parte de la iniciativa de UNEP FI de 16 bancos sobre la divulgación del TCFD
Sector:	Banca
Fuente de riesgo ambiental	Transcisión: Política y tecnológica
Riesgo financiero:	Riesgo crediticio

Enfoque principal

Barclays aplicó un método de evaluación del riesgo de transición para calcular la probabilidad de incumplimiento para los portafolios de crédito a las compañías eléctricas de EE. UU. y Europa. Evaluó a 35 empresas, cada una en cuatro escenarios, para un total de 140 pruebas de estrés (80 en EE. UU. y 60 en Europa).

En el escenario REMIND 2°C8 , desarrollado para el proyecto CD-LINKS9 , el portafolio de créditos del sector eléctrico se dividió en cuatro grupos con base en dos factores clave: (i) si las entidades están reguladas o no, y (ii) si son intensivas en el uso de carbón o no. Los responsables del riesgo de crédito evaluaron la sensibilidad de las empresas eléctricas en estos cuatro grupos a cambios en los costos de emisiones directas e indirectas, al capex en un entorno de bajas emisiones de carbono y al impacto en ingresos totales para posteriormente estimar la sensibilidad sobre la solvencia crediticia de dichas empresas eléctricas.

Se seleccionaron cinco empresas eléctricas representativas y se aplicaron dos pruebas de estrés: unas ”estáticas” que no incluyen riesgos de transición y otras “adaptativas” con riesgos de transición.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Esta metodología sirve de apoyo para la identificación temprana de las eléctricas "en riesgo" en un escenario particular. Se trata de un estudio piloto que puede seguir desarrollándose metodológicamente y que puede aplicarse a varios segmentos del portafolio para comprender la sensibilidad de distintos sectores a los escenarios de transición.

Retos

Persisten problemas metodológicos y de datos. Por ejemplo, tomó tiempo extraer las métricas requeridas del portafolio de crédito de los sistemas internos. La calidad de las pruebas de estrés llevadas a cabo mejoraría considerablemente si las empresas del sector eléctrico divulgaran información sobre riesgos y datos climáticos (como pueden ser la mezcla de generación de energía actual, la fecha de expiración de las licencias para la operación de centrales nucleares, etc.).

Barclays aplicó un método de evaluación del riesgo de transición para calcular la probabilidad de incumplimiento (o de default) para los portafolios de crédito a las compañías eléctricas de EE.UU. y Europa.

[8]Consultar https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/EXTENDING-OUR-HORIZONS.pdf para obtener más información sobre el caso.
[9]REMIND es un modelo de evaluación integrado desarrollado por el Potsdam Institute for Climate Impact Research. Este modelo económico-energético-climático global comprende los años 2005-2100. REMIND es un modelo de crecimiento óptimo de tipo Ramsey. Consultar la siguiente liga https://www.pik-potsdam.de/research/transformation-pathways/models/remind/remind16_description_2015_11_30_final para obtener más información.
[10]El proyecto CD-LINKS está explorando la compleja interacción entre la acción climática y el desarrollo, al mismo tiempo que adopta perspectivas tanto globales como nacionales y, por lo tanto, informa sobre el diseño de políticas complementarias para el desarrollo climático (véase https://www.cd-links.org/ para más detalles).

Caso 4.

Herramienta de prueba de estrés de sequía (Carter y Moss, 2017)[10]

Organización:	La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH en asociación con Natural Capital Finance Alliance, Risk Management Solutions y nueve instituciones financieras de Brasil, China, México y los Estados Unidos.
Sector:	Banca
Fuente de riesgo ambiental:	Físico: climático
Riesgo financiero	Riesgo crediticio

Enfoque principal

Se desarrolló una herramienta que permite a las instituciones financieras evaluar su exposición a riesgo de escasez de agua o sequía. La herramienta proporciona un marco analítico y un modelo que permite a los bancos evaluar los efectos potenciales de las sequías en el desempeño de los préstamos individuales, así como en la totalidad del portafolio de préstamos corporativos. Este marco se basa en los modelos tradicionales de riesgo de catástrofe desarrollados por el sector asegurador. La herramienta incorpora cinco escenarios de sequía para cada uno de los cuatro países analizados (Brasil, China, México y Estados Unidos) que consideran los impactos directos e indirectos de las sequías en 19 sectores industriales distintos. Dado que las sequías afectan a las empresas de diversos sectores, la herramienta revela que el lugar donde se encuentra una empresa es un factor importante del riesgo de sequía.

Para utilizar la herramienta es necesario recopilar información sobre todos los préstamos vigentes en la cartera crediticia de la institución financiera y conocer la ubicación de los sitios de operación de las empresas. Para evaluar cómo estos eventos podrían afectar la probabilidad de incumplimiento de una empresa, se aplica el módulo de vulnerabilidad11 a cada sitio de operación. Este módulo se divide en dos componentes: (1) el directo, el cual modela el impacto de la reducción de la disponibilidad de agua sobre las empresas, y (2) el indirecto, el cual evalúa cómo la escasez de energía y las interrupciones en la cadena de suministro ocasionadas por la escasez de agua pueden afectar a las empresas. Este ejercicio permite estimar cómo cambian los ingresos y los costos de las empresas por las condiciones de sequía. Estos cambios modifican los estados financieros de las empresas del portafolio de préstamos, lo que se traduce en una revisión de la calificación crediticia y en una nueva probabilidad de incumplimiento, así como en pérdidas esperadas actualizadas para cada empresa y para la cartera crediticia en su conjunto. Los conocimientos proporcionados por la herramienta permiten a las instituciones financieras comprender cómo los estados financieros de una empresa podrían verse afectados por una sequía, y cómo esto podría cambiar su probabilidad de impago. Por último, el marco utilizado en la herramienta de sequía es muy flexible y podría adaptarse para evaluar el riesgo de incumplimiento de otros factores ASG, tales como huracanes, terremotos e inundaciones o, incluso, el riesgo regulatorio y el riesgo del cambio en el costo de las emisiones de carbono.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

La herramienta se diseñó de manera que pueda integrarse en las metodologías de pruebas de estrés existentes en los bancos.

Retos

Los mayores retos para la aplicación de esta herramienta por parte de las instituciones financieras suelen ser la escasez de datos y la falta de desarrollo de capacidades a nivel interno. La herramienta proporciona una visión más completa del impacto de sequía cuando existe disponibilidad de información sobre los estados financieros y ubicación de los sitios de operación de las empresas a las que las instituciones financieras están prestando dinero. Muchos equipos de modelización de créditos no disponen de esta información, pero eso no significa que no puedan beneficiarse de la herramienta. En caso de no contar con toda esta información, la herramienta permite generar datos “arquetipo” para inferir de la mejor manera posible la información faltante. A medida que mejore la cantidad y calidad de los datos disponibles, aumentará el conocimiento derivado de la herramienta.

La herramienta proporciona un marco analítico y un modelo que permite a los bancos evaluar los efectos potenciales de sequías en el desempeño de los préstamos individuales, así como en la totalidad del portafolio de préstamos corporativos.

[10]Consultar http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Drought%20Stress%20Testing.pdf Para obtener más información sobre el caso.

[11]El módulo de vulnerabilidad convierte el impacto de riesgo de sequía en un cambio implícito en los ingresos y en el costo de los bienes vendidos en cada uno de los sitios de operación de la compañía.

Caso 5.

Fuentes físicas de riesgo para el portafolio de crédito de los clientes agrícolas (UNEP Finance Initiative y Acclimatise, 2018)[12].

Organización:	Itaú Unibanco como parte de una iniciativa de 16 bancos de UNEP Finance sobre la divulgación TCFD.
Sector:	Banca
Fuente de riesgo ambiental:	Físico: climático
Riesgo financiero	Riesgo crediticio

Enfoque principal

Itaú Unibanco parte del piloto de UNEP FI de 16 bancos que trabajaron con Acclimatise para desarrollar una metodología orientada a medir y evaluar el riesgo físico asociado con el cambio climático en el sector agrícola. La hipótesis adoptada por esta metodología es que hay dos maneras en que la actividad agrícola puede verse afectada por el cambio climático. En primer lugar, a través de cambios crecientes de temperatura, patrones de precipitación y otras variables relacionadas las cuales se prevé cambien gradualmente a lo largo de los años. Estos fenómenos son globales y, por tanto, afectan la solidez financiera de las organizaciones agrícolas al cambiar la producción de bienes y el precio de estos. En segundo lugar, por cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos. En este caso, se seleccionaron cinco tipos de eventos para el proyecto piloto: ciclones, sequías, calor extremo, inundaciones e incendios forestales. En la práctica, debido a las características del portafolio estudiado, no se consideraron tormentas de viento, inundaciones e incendios forestales. El mayor impacto en el portafolio se produjo a través del efecto de las sequías.

La herramienta desarrollada consta de cuatro pasos. El primero consiste en establecer los escenarios climáticos. Se eligieron dos escenarios (2°C y 4°C) y se evaluaron dos horizontes (2025 y 2045). Se obtuvieron resultados sólo para el impacto del escenario de 4°C con horizonte a 2045. El segundo paso contempla verificar cómo reaccionarían los indicadores de producción, precios y costos frente a riesgos relacionados con eventos extremos y con eventos cada vez más frecuentes. El tercer paso tiene como objeto evaluar la calidad crediticia de la muestra de organizaciones afectadas por estos indicadores. Por último, se requiere que los resultados de la muestra sean extrapolados a todo el portafolio del banco en el sector agrícola.

Itaú Unibanco, de su cartera corporativa agrícola, concentrada en operaciones de corto plazo, seleccionó 130 clientes en Brasil. La cartera se dividió en dos grupos de clientes: uno con buena calidad crediticia y otro con mala calidad crediticia. De estos se seleccionaron a 14 clientes (diez con buena calidad crediticia y cuatro con mala calidad crediticia) para la muestra. Con el propósito de evaluar cómo el impacto total del riesgo físico (es decir, la suma de los impactos del riesgo de eventos cada vez más frecuentes y del riesgo de eventos extremos) ejerce influencia en las calificaciones crediticias de estas 14 empresas se realizó una proyección de los estados de situación financiera. Con los estados financieros ajustados por los impactos climáticos, fue posible calcular una calificación proyectada y compararla con la calificación real. Los resultados de este ejercicio muestran que todos los clientes a excepción de uno13 verían sus ingresos disminuidos (de -16 por ciento a -2 por ciento en relación con los ingresos de referencia) como consecuencia del riesgo de eventos climáticos cada vez más frecuentes en un escenario de 4°C con el horizonte a 2045. El riesgo de eventos extremos en el escenario planteado, por su parte, dio lugar a cambios en los ingresos la mayoría negativos (con un rango de -3.5 por ciento al +3.5 por ciento) y a incrementos mínimos en los costos (rango de entre 0.4 por ciento y -0.4 por ciento). Estos cambios se tradujeron en un impacto en la calificación crediticia de las 14 empresas. Cinco de ellas muestran un impacto medianamente negativo en su calificación crediticia, mientras el resto muestra un impacto neutral.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Para llevar a cabo el estudio piloto, Itaú Unibanco reunió a diversas áreas dentro del banco: la de riesgo socioambiental, la de sostenibilidad, la de administración de portafolios, la de crédito y la comercial. De esta forma, el proyecto piloto proporcionó una oportunidad para el intercambio de conocimientos entre varias áreas dentro del banco. Itaú Unibanco se dio cuenta de que, con los recursos y el compromiso adecuados, no es difícil incorporar esta metodología en las actividades principales de la institución.

[12]*Consultar https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/NAVIGATING-A-NEW-CLIMATE.pdf Para obtener más información sobre el caso.*

Retos

Debido a que sólo se ha hecho pública una de las cuatro combinaciones escenario/horizonte posibles (la de 4° con horizonte a 2045) es difícil llegar a conclusiones sobre los resultados que se habrían obtenido en las demás combinaciones. Además de esto, existen cinco limitaciones en esta metodología. En primer lugar, debido a la falta de datos, la metodología no tomó en cuenta el impacto de las fuentes físicas de riesgo en las decisiones de inversión de las empresas. En segundo lugar, el estudio piloto utilizó una técnica de extrapolación directa de la muestra al resto del portafolio, una técnica de distribución más sólida en todo el portafolio podría dar mejores resultados. En tercer lugar, la metodología no considera impactos adicionales en caso de que eventos cada vez más frecuentes y eventos extremos se produzcan al mismo tiempo. En cuarto lugar, utilizaron datos poco precisos sobre la localización geográfica de las actividades de las empresas agrícolas lo que afecta los resultados obtenidos. Por último, los datos de impacto del cambio climático tienen una elevada divergencia. Mejores datos permitirían calcular resultados más precisos.

[12]Consultar https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/NAVIGATING-A-NEWCLIMATE.pdf Para obtener más información sobre el caso.

Caso 6.

Marco de Riesgo de Transición de ClimateWise (CISL, 2018a) [14]

Organización:	ClimateWise Insurance Council
Sector:	Seguros
Fuente de riesgo ambiental:	Transición: política y tecnología
Riesgo financiero	Riesgo crediticio y de mercado

Enfoque principal

ClimateWise Insurance Council, con la colaboración de ERM15, elaboró un marco para la identificación de riesgos y oportunidades de transición en portafolios de infraestructuras. El Marco de Riesgo de Transición de ClimateWise ayuda a inversionistas y reguladores a administrar los riesgos y aprovechar las oportunidades que se derivan de la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono. En particular, este marco (1) proporciona una mejor comprensión de cómo los riesgos de transición mejoran el desempeño financiero de las inversiones en infraestructura; (2) identifica las circunstancias en las que la exposición a riesgos de transición podría materializarse; y (3) muestra una metodología transparente, adaptable y sólida para evaluar las implicaciones financieras de la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono sobre el desempeño de las inversiones en infraestructuras a lo largo de períodos de tiempo relevantes. Este marco se basa en el análisis de factores que impactan el desempeño financiero16 y de escenarios de transición. Se consideran tres escenarios: (1) la trayectoria actual consistente con un calentamiento de 3.7°, (2) la trayectoria que va en línea con las contribuciones nacionalmente determinadas en el marco del Acuerdo de París (coherentes con el calentamiento de 2.7°C), y (3) la trayectoria con un escenario de calentamiento de 2°C.

El Marco de Riesgo de Transición de ClimateWise consta de tres etapas:

1.Exposición al riesgo y oportunidades de transición: se evalúa el riesgo al que están sujetos distintos tipos de activos y las oportunidades que ofrece la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono, mediante una herramienta llamada Matriz de Exposición al Riesgo de Infraestructura (Risk Exposure Matrix) para 2020, 2030 y 2040.

2.Identificación del impacto en los activos: se ofrece una metodología, denominada Metodología de Identificación del Impacto en los Activos (Asset Impact Identification Methodology), que provee a administradores y propietarios de activos un enfoque para definir el impacto financiero en diversos activos e identificar opciones para mejorar la resiliencia de estos.

3.Análisis con modelos financieros: proporciona una guía sobre cómo integrar el Marco de Transición directamente en los modelos financieros de los inversionistas.

ClimateWise Insurance Council, con la colaboración de ERM, elaboró un marco para la identificación de riesgos y oportunidades de transición en portafolios de infraestructuras.

[14]Consultar file:///C:/Users/H14428/Downloads/CISL%20Climate%20Wise%20-%20Transition%20Risk%20Framework%20Report.pdf para obtener más información sobre el caso.
[15]ERM es un proveedor importante a nivel mundial de servicios relacionados con el medio ambiente, la salud, la seguridad, el riesgo, la consultoría social y la sostenibilidad. Consultar https://www.erm.com/en/about-us/who-we-are/ para más información.
[16]Los factores que impactan el desempeño financiero se identifican mediante el análisis de variables del modelo financiero de cada tipo de activos. Los impactos en los ingresos y costos futuros de los activos se definen por: cambios en el mercado y en la tecnología, desarrollo de requisitos legales y de política pública, y presiones crecientes en la reputación y percepción de los inversionistas, tal como se definen en los escenarios de transición y se esbozan en el marco del TCFD.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

La guía para incorporar la evaluación de impacto del riesgo de transición en los activos a los modelos financieros al interior de las instituciones financieras utiliza los resultados de la Matriz de Exposición al Riesgo de Infraestructura, la Metodología de Identificación de Impacto en los Activos y las bases de datos de los escenarios ambientales relevantes. A manera de ejemplo, se hace referencia a una empresa alemana de distribución de gas. En el caso de esta empresa, se identifican tres factores que se ven afectados por la transición hacia una economía de bajas emisiones y que impactan el desempeño financiero: (i) utilización de los gasoductos, (ii) requerimientos de reducción de emisiones, y (iii) precio del carbono. Al tomar en consideración la Matriz de Exposición al Riesgo de Infraestructura, la Metodología de Identificación de Impacto en los Activos y las bases de datos de los escenarios sugeridos, los inversionistas pueden interpolar cambios potenciales en los ingresos y costos, incorporarlos a un modelo financiero de activos y cuantificar el impacto potencial en el valor o retorno del activo. Finalmente, estos pueden determinar el impacto en el desempeño financiero del activo en cada escenario y explorar opciones de inversión para mejorar la resiliencia de los activos.

Retos

La partición geográfica del informe es a nivel regional, lo que, si bien proporciona una visión de alto nivel, dificulta la realización de un análisis de datos detallado y robusto. En el futuro, sería útil que la segmentación geográfica se hiciera a nivel nacional.

Caso 7.

Tonalidades de riesgo climático. Categorización de los riesgos climáticos para los inversionistas (Clapp, Francke Lund, Aamaas y Lannoo, 2017)[17]

Organización:	CICERO Climate Finance
Sector:	Administración de inversiones
Fuente de riesgo ambiental:	Físico: climático, geológico, ecosistémico
Riesgo financiero	Riesgo crediticio y de mercado

Enfoque principal

En este informe, CICERO Climate Finance ha categorizado las fuentes físicas de riesgo por tiempo, probabilidad y región, también ha proporcionado un análisis de las carencias de información para los inversionistas. Además, en el informe se comprometen a actualizar los datos y a seguir proporcionando fuentes de información sobre las fuentes físicas de riesgo para los inversionistas. La disponibilidad de datos coherentes y en continua actualización es un reto, por lo que este compromiso es bienvenido. El informe adopta un punto de vista regional y clasifica las fuentes de riesgo físico, los efectos observados, los impactos proyectados hacia 2050 (para una gama de escenarios entre 2°C y la situación actual), y ejemplos de sectores afectados. Además, proporciona un mapa con el grado de severidad de estas fuentes de riesgo. Por ejemplo, en el caso de África, subraya el aumento del nivel del mar y sus efectos en el turismo, la pesca, el transporte, la industria y la infraestructura.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

El informe proporciona un punto de partida útil para la evaluación de las fuentes físicas de riesgo para las instituciones financieras y una comprensión de alto nivel de las fuentes potenciales de riesgo que son relevantes para una empresa en particular. Además, una lista de fuentes en continua actualización puede proporcionar referencias bibliográficas útiles.

Retos

La partición geográfica del informe es a nivel regional, lo que, si bien proporciona una visión de alto nivel, dificulta la realización de un análisis de datos detallado y robusto. En el futuro, sería útil que la segmentación geográfica se hiciera a nivel nacional.

En este informe, CICERO Climate Finance ha categorizado las fuentes físicas de riesgo por tiempo, probabilidad y región, también ha proporcionado un análisis de las carencias de información para los inversionistas.

[17]*Consultar file:///C:/Users/H14428/Downloads/Shades%20of%20Climate%20Risk%20nyformatting%20(Sistetil%20web13%2002%202016).pdf Para obtener más información sobre el caso.*

Caso 8.

Revelación de información sobre riesgos climáticos de AXA (Grupo AXA, 2016)[18]

Organización:	AXA
Sector:	Seguros y administración de inversiones
Fuente de riesgo ambiental:	Físico: climático
Riesgo financiero	Riesgo crediticio y de mercado

Enfoque principal

Grupo AXA presenta un informe, reconocido como un buen ejemplo de divulgación del riesgo ambiental por el Ministerio de Medio Ambiente francés, para analizar los efectos de las fuentes de riesgo de transición y físicas en su portafolio. En cuanto a riesgos físicos AXA evalúa el impacto de tormentas de viento (el fenómeno climático catastrófico más común en Europa) sobre el 100 por ciento de su portafolio de infraestructura, de 3,000 millones de euros, y sobre el 41 por ciento de su portafolio de bienes raíces, de 12,600 millones de euros. Después de llevar a cabo una geolocalización de cada activo en el portafolio, AXA, a través de su modelo de catástrofes naturales, determinó el nivel de daño potencial en cada localidad. El daño varía de acuerdo a la localidad y al tipo de activo. Los resultados de las pérdidas ocasionadas por la exposición de la infraestructura al riesgo físico se muestran a través de dos indicadores: (1) pérdida media anual, es decir, las pérdidas medias generadas por las tormentas de viento en Europa cada año; y (2) pérdida por evento que ocurre una vez cada 100 años, es decir, la pérdida generada por una tormenta de viento en Europa cuya probabilidad de ocurrencia es de 1 en 100. Concluye que la pérdida acumulada de los dos portafolios sería de unos 15 millones de euros en el caso de una tormenta de viento que ocurre una vez cada 100 años. La pérdida media anual sería de 0.8 millones de euros.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Además de llevar a cabo evaluaciones ASG en todas las clases de activos, desde 2015, AXA ha centrado su atención en la administración de los riesgos climáticos, la desinversión de activos con altas emisiones de carbono e inversiones verdes.

Retos

En el futuro, existe la intención de ampliar el análisis para incorporar el riesgo de inundación, lo que probablemente aumentaría los daños anuales estimados en un 30 por ciento. Asimismo, AXA espera mejorar la geocodificación de inversiones en portafolios de infraestructura y su capacidad de construir información específica de inmuebles, tal como el tipo de estructura y el total de la suma asegurada, mejorando así la habilidad de sus modelos para estimar daños promedio más específicos.

En cuanto a riesgos físicos AXA evalúa el impacto de tormentas de viento (el fenómeno climático catastrófico más común en Europa) sobre el 100 por ciento de su portafolio de infraestructura, de 3,000 millones de euros, y sobre el 41 por ciento de su portafolio de bienes raíces, de 12,600 millones de euros.

[18]*Consultar https://cdn.axa.com/www-axa-com%2Fcb46e9f7-8b1d-4418-a8a7-a68fba088db8_axa_investor_climate_report.pdf para obtener más información sobre el caso.*

Caso 9.

Negocios riesgosos - cambio climático y responsabilidad profesional de los auditores (ClientEarth, 2017) [19]

Organización:	ClientEarth
Sector:	Financiero - relevante para directores y empresas de auditoría Transición: política, tecnología y expectativas
Fuente de riesgo ambiental:	Físico: climático
Riesgo financiero	Riesgo crediticio

Enfoque principal

Dada la naturaleza única de los riesgos legales, este caso es marcadamente distinto de los casos anteriores. En este informe, ClientEarth argumenta que los directores y auditores ya cuentan con obligaciones legales con respecto a la comprensión del riesgo climático y a la realización de informes relacionados a este. Señalan que los directores de las empresas deben considerar, administrar y reportar los riesgos climáticos. Aquellos que no lo hagan se enfrentan a posibles litigios, intervención reguladora y presión de los accionistas. Los auditores necesitan entender las implicaciones de los riesgos climáticos dentro de los actuales procedimientos contables y normas de auditoría. El informe ofrece un ejemplo hipotético de "Pump It Up", una empresa multinacional de producción y desarrollo de petróleo y gas. El informe anual de la compañía para 2017 no hace referencia al riesgo climático ni al informe del auditor, sin embargo, sí revela como principales riesgos el impacto de una disminución en los precios del petróleo y el gas y los cambios en el entorno regulatorio y fiscal. El riesgo de transición obliga a la industria del petróleo y gas a suspender actividades para el año 2022 ocasionando que "Pump It Up" entre en bancarrota. A la luz de esta quiebra, los liquidadores inician un procedimiento contra los directores por incumplimiento de sus obligaciones como directores. La responsabilidad potencial de los Directores está cubierta por el seguro de altos directivos y las aseguradoras intervienen para defenderse de la reclamación. Con el fin de limitar su exposición, las aseguradoras incluyen a los auditores al caso, y argumentan que estos son responsables por no considerar el riesgo climático en incumplimiento de sus deberes legales de profesionalismo y cuidado. Si bien este es un ejemplo hipotético, el informe también destaca las recientes multas impuestas a los auditores por el Consejo de Información Financiera por no expresar un escepticismo insuficiente de los auditores en las áreas de riesgo significativo.

cubierta por el seguro de altos directivos y las aseguradoras intervienen para defenderse de la reclamación. Con el fin de limitar su exposición, las aseguradoras incluyen a los auditores al caso, y argumentan que estos son responsables por no considerar el riesgo climático en incumplimiento de sus deberes legales de profesionalismo y cuidado. Si bien este es un ejemplo hipotético, el informe también destaca las recientes multas impuestas a los auditores por el Consejo de Información Financiera por no expresar un escepticismo insuficiente de los auditores en las áreas de riesgo significativo.

Integración en las evaluaciones de riesgos generales

Este informe señala la necesidad de considerar las implicaciones de riesgo legal de escenarios particulares en las instituciones financieras involucradas. Esto debería formar parte de la etapa de evaluación de riesgos del proceso de evaluación y administración de riesgos (véase Figura 2).

En este informe, ClientEarth argumenta que los directores y auditores ya tienen obligaciones legales con respecto a la comprensión del riesgo climático y en la elaboración de informes relacionados.

[19] *Consultar https://www.documents.clientearth.org/wp-content/uploads/library/2017-12-13-risky-business-climate-change-and-professional-liability-risks-for-auditors-ce-en.pdf Para obtener más información sobre el caso.*

Retos y hoja de ruta para el futuro

A partir del análisis del contexto nacional y el conocimiento que CISL ha acumulado sobre los enfoques de varios miembros del G20 para entender e incorporar el análisis de escenarios ambientales en su toma de decisiones financieras, esta sección describe los principales retos que enfrenta el sistema financiero mexicano, junto con recomendaciones para abordar estos retos.

Las recomendaciones se dividen en tres grupos: recomendaciones para las instituciones financieras, para las autoridades reguladoras y para la colaboración entre ambas.

Recomendación 1. Que las instituciones financieras desarrollen metodologías y herramientas que permitan incorporar análisis de escenarios ambientales/climáticos en su toma de decisiones financieras.

Recomendación 2. Que las instituciones financieras garanticen que los ejecutivos de alto nivel se comprometen a implementar análisis de escenarios de riesgos ambientales/climáticos.

Uno de los retos en la introducción del análisis de escenarios ambientales en el sector financiero en México es la falta de conocimiento de las fuentes ambientales de riesgo y de las herramientas necesarias para evaluarlas y administrarlas. En el sector financiero existe una falta de comprensión de que las fuentes de riesgo ambientales/climáticas son fuentes de riesgo materiales para los negocios y no se cuenta con el respaldo de los ejecutivos. En consecuencia, los administradores de riesgos financieros no están habituados con los conceptos de sostenibilidad, y los administradores de riesgos apenas están empezando a familiarizarse con los componentes básicos del análisis y la administración de riesgos relacionados a la sostenibilidad. Para hacer frente a este reto se requiere un programa a fin de crear conciencia y desarrollar capacidades en materia de análisis de riesgos ambientales. El sector financiero, al ser punto de contacto con corporaciones, está en una buena posición para compartir el conocimiento y capacidades de sus expertos financieros con sus clientes corporativos, elevando así el nivel de conciencia y las capacidades de la economía en su conjunto.

El análisis integrado de escenarios ambientales/climáticos y sociales es un concepto nuevo para la mayoría de las empresas. Al mismo tiempo, la práctica mundial subraya la relevancia y el aumento de la escala, magnitud y probabilidad de las fuentes de riesgo ambiental para las instituciones financieras en lo individual y para el sistema financiero en su conjunto (CISL, 2016). Este aumento de la complejidad y la probabilidad de las fuentes de riesgo ambiental plantea dificultades para predecir el momento y la exposición exacta de las instituciones financieras. Por lo tanto, herramientas como el análisis de escenarios ambientales son fundamentales para entender, medir y administrar los riesgos financieros que se derivan de estas fuentes. En palabras de uno de los participantes en el taller, el reto consiste en "integrar eficazmente los riesgos ambientales en el funcionamiento interno del negocio de manera que se traduzca efectivamente en un cambio en la forma de proceder y se reduzca el riesgo, pero garantizando al mismo tiempo que la entidad financiera siga siendo rentable". Tres condiciones facilitan el análisis integrado de escenarios: un caso de negocio sólido, herramientas y modelos adecuados, y experiencia en el uso y adaptación de estas herramientas a las nuevas necesidades.

La innovación en herramientas y metodologías dentro de las instituciones financieras ha ido ayudando a comprender y administrar estos riesgos. Pero esta innovación no se produce por sí sola. Para existir requiere de un sistema de incentivos en la organización. Una forma de fomentar el desarrollo y la incorporación del análisis de escenarios ambientales a las funciones principales de riesgo es alineando los incentivos de los analistas, tanto por el lado de la identificación y cuantificación de riesgos como de la identificación de oportunidades mediante colaboraciones internas o externas.

Un ejemplo de colaboración externa es que las compañías de seguros compartan con los bancos sus conocimientos sobre fuentes físicas de riesgo y su experiencia en la elaboración de modelos sobre estas fuentes de riesgo. A su vez, que los bancos compartan con las compañías de seguros su experiencia en el modelaje macroeconómico (de interés para las compañías de seguros) para comprender las fuentes de riesgo de transición. Una colaboración de este tipo permitiría a ambas partes ampliar sus horizontes y profundizar sus conocimientos sobre las fuentes de riesgo ambiental.

Convendría comenzar con las fuentes prioritarias de riesgo ambiental para México. En cuanto a las fuentes físicas de riesgo, éstas incluyen el calentamiento global, los terremotos, las tormentas de viento, las inundaciones, las sequías, la escasez de agua y la contaminación del agua y aire. En cuanto a las fuentes de riesgo de transición, esto es el riesgo de que exista una reducción en el valor de los activos o que estos queden varados, están relacionadas a desafíos particulares que México enfrenta al tener que reducir el uso de energía, emisiones de GEI y agua, debido a su fuerte dependencia de los combustibles fósiles. Además, la pobreza, la desigualdad, el desempleo y la inversión social también representan retos fundamentales.

Las áreas de administración de riesgos y de sostenibilidad podrían colaborar en el desarrollo de análisis de escenarios que identifiquen, analicen, midan y administren estos riesgos, quedando el área de administración de riesgos responsable de asegurar que los indicadores de riesgo relevantes se incorporen a las principales herramientas de riesgo.

La participación de la Junta Directiva y los altos ejecutivos constituyen un factor decisivo para la incorporación del análisis de escenarios ambientales en la toma de decisiones de las entidades financieras. Al respecto, es importante que un participante en la Junta Directiva, como es el Director de Riesgos, que conoce la materialidad de los riesgos ambientales físicos y de transición sea escuchado. Para garantizar que la Junta Directiva preste atención puede ser necesaria cierta reglamentación.

Recomendación 3. Que las autoridades ambientales así como el INEGI publiquen fuentes relacionadas al medio ambiente con datos de riesgo relevantes y materiales para el sistema financiero.

Recomendación 4. Que los reguladores financieros desarrollen, mediante un grupo asesor de alto nivel especializado en finanzas sostenibles, una comprensión más profunda sobre las fuentes de riesgo ambiental/climático para el sector financiero. A partir de ello, los reguladores fijarán una postura clara así como una agenda sobre las fuentes de riesgos ambientales.

Recomendación 5. Que los reguladores financieros manden la señal de que el análisis de riesgos ambientales/climáticos debe ser un asunto rutinario dentro de las instituciones financieras a la vez que prioricen las fuentes de riesgos ambientales/climáticos del país en el registro de riesgos al realizar sus actividades de supervisión prudencial.

Recomendación 6. Que los reguladores financieros complementen lo anterior con reuniones de trabajo, organizadas de manera regular, en las que participen miembros del más alto nivel de las instituciones financieras, para discutir los desarrollos recientes.

Una forma de abordar la falta de atención en las fuentes ambientales de riesgo dentro del sector financiero es a través de la participación de las autoridades reguladoras. La participación de éstas es clave para integrar exitosamente el análisis de escenarios en la toma de decisiones financieras. Durante los talleres y en los cuestionarios preguntamos a los asistentes de los mercados financieros la forma cómo debería ser esta participación. Al respecto, existió un debate sobre los beneficios de la autorregulación con los de la regulación o los de un sistema dual. Algunos participantes prefieren que los reguladores emitan nuevos requisitos mientras que otros creen que la industria sólo requiere un incentivo para avanzar hacia un análisis de riesgo ambiental más eficaz. Existe el argumento de que imponer requisitos adicionales tiene consecuencias no deseadas. Además, a menudo la cuestión no es la falta de legislación, sino más bien la aplicación y el control de las normas existentes. El consenso es que el papel del regulador consiste en, al menos, proporcionar información, incentivar la acción y crear más conciencia, especialmente a nivel de la Junta Directiva y de los ejecutivos de alto nivel.

El que el supervisor realice preguntas sobre las fuentes ambientales de riesgo en las conversaciones que tiene sobre regulación prudencial con las entidades financieras es una forma poderosa de generar mayor conciencia e incentivar su acción. Este es el camino seguido por algunos de los principales supervisores. Por ejemplo, los Países Bajos han incluido los riesgos ambientales en el registro de riesgos macroeconómicos de estabilidad, lo que significa que los supervisores preguntan a las instituciones financieras sobre el riesgo derivado de su exposición a grandes emisores de carbono (BOE et al., 2017). Dado que el análisis de riesgos ambientales es relativamente nuevo, estas discusiones benefician tanto a las instituciones financieras como a los supervisores, aumentando el flujo de información dentro del sistema financiero.

Otra forma de incentivar la acción y aumentar la concientización de los participantes en los mercados financieros es que las autoridades adopten una posición clara sobre la relevancia de las fuentes ambientales de riesgo en sus respectivos mandatos. Esto disminuiría el riesgo político y la carga regulatoria de las entidades financieras. De no existir un mandato claro, las instituciones financieras podrían posponer invertir en la creación de capacidades en el ámbito del análisis de riesgos ambientales. Un ejemplo de esto es la incertidumbre política actual ocasionada por la introducción del impuesto al carbono en Sudáfrica. Aunque la propuesta ha estado en la agenda durante varios años, los detalles y el calendario de su aplicación son aún inciertos, lo que significa que la mayoría de las empresas no han empezado a prepararse para su eventual aplicación.

Por último, hay ciertos tipos de información que sólo pueden proporcionar las autoridades. Los participantes en los mercados financieros, por ejemplo, recibirían con agrado una publicación de las mejores prácticas sobre la integración del análisis de escenarios ambientales, los criterios que se debieran utilizar para elegir herramientas y modelos particulares para alinearse con ellos, así como la publicación de las principales fuentes ambientales de riesgo relevantes para el contexto mexicano. La discusión recurrente a nivel de la Junta Directiva sobre estas cuestiones, auspiciada por las autoridades con la participación de expertos (académicos y de otro tipo de ser necesario), aumentarían el grado de conciencia sobre la importancia de las fuentes de riesgo ambiental en las Juntas Directivas y los ejecutivos.

Recomendación 7.
Convocar a un grupo integrado por varios actores financieros (incluidos profesionales del sector financiero, reguladores/supervisores financieros y ambientales y expertos académicos) para dialogar sobre el análisis de escenarios ambientales, construir una hoja de ruta para su implementación y explorar la creación de una base de datos de riesgos, escenarios y herramientas para el análisis de riesgos ambientales.

Para introducir el análisis de escenarios ambientales se requiere datos consistentes, conocimiento sobre los escenarios climáticos y herramientas de uso común necesarias para medir y administrar los riesgos financieros que se derivan de las fuentes de riesgo ambiental. El establecimiento de una estrategia para el análisis del riesgo ambiental/climático en México requiere la introducción de una posición y agenda nacional clara sobre las fuentes de riesgo ambiental y el financiamiento sostenible en general. Al respecto, varios países del G20 han creado grupos de trabajo sobre finanzas sostenibles, que incluyen a reguladores, profesionales de la industria y académicos.

En México, este grupo de trabajo podría aprovechar la labor del CCFV, que ya reúne a profesionales de la industria en el área de finanzas verdes. El grupo de trabajo estaría integrado por profesionales de la industria, autoridades financieras y ambientales y expertos académicos. Este grupo podría estudiar la armonización de las definiciones y directrices para la evaluación del riesgo ambiental, así como revisar la necesidad de establecer requisitos reglamentarios adicionales para el análisis y administración del riesgo ambiental. También fomentaría el diálogo entre los proveedores de datos ambientales pertinentes y los usuarios de estos en el sector financiero con el fin de crear un repositorio de datos, escenarios y herramientas para la administración del riesgo ambiental. Por último, podría asesorar sobre un marco de revelación de información que cumpla con las recomendaciones del TCFD. Este grupo podría convertirse en un mecanismo eficaz de identificación de las necesidades compartidas en materia de nuevas herramientas y divulgación.

La provisión de datos confiables, relevantes para el contexto nacional mexicano, consistentes y en constante actualización es esencial para la integración del análisis de escenarios ambientales. Es el tema más mencionado en las conversaciones con los participantes de la industria financiera. Aunque, como se demuestra en la sección de datos, existen varias bases de datos disponibles públicamente (y comercialmente) para el análisis de escenarios ambientales, en la práctica son dispares, frecuentemente no relevantes para el contexto mexicano y adolecen de falta de consistencia. Cabe enfatizar que son relevantes un amplio conjunto de datos de riesgo, así como información muy específica pertinentes al contexto mexicano y a los riesgos privativos de este contexto. La recomendación de crear un único repositorio de datos mexicano se basa en el trabajo realizado por el GFSG, cuyo flujo de trabajo de información ambiental está disponible al público (Jun et al., 2017). La razón fundamental para la creación del repositorio de datos es hacer accesible la información y reducir los costos de búsqueda. Es un instrumento que facilita la innovación en el ámbito del análisis de riesgos ambientales/climáticos.

Una exploración más detallada de los escenarios específicos de México dirigiría la atención a los riesgos ambientales y sociales de la transición y ayudaría a las instituciones financieras a adaptar los escenarios climáticos estándar, por ejemplo de la AIE, a las necesidades del análisis financiero. El suministro de escenarios de referencia normalizados puede ser restrictivo en términos de desarrollo de análisis de escenarios ambientales/climáticos personalizados. Pero este proceso debe llevarse a cabo cuidadosamente.

El repositorio de datos y su divulgación de información aumentará el suministro de información al mercado, permitiendo así que se lleven a cabo análisis y administración de riesgos más sofisticados. En México, los principales actores del mercado ya llevan a cabo divulgación voluntaria de información de acuerdo con los marcos existentes, tales como CDP y UN PRI. Sin embargo, los actuales requisitos de divulgación en México no se consideran suficientes para abordar los retos existentes.

TCFD es la iniciativa de divulgación de riesgos climáticos más relevante del mundo. Un informe reciente (CISL, 2018b) señala que la mayoría de los países miembros del G20 están apoyando la adopción de las recomendaciones de la TCFD. Este es también el caso de la Red de Bancos Centrales para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS, 2019). Asimismo, cada vez más organizaciones de todo el mundo están suscribiendo las recomendaciones de la TCFD con la divulgación de riesgos climáticos en sus principales reportes financieros. Además, iniciativas de divulgación importantes como la del CDP (CDP, 2017) están trabajando para alinear sus requisitos de divulgación con las recomendaciones del TCFD. En este sentido, sería benéfico que el marco de revelación de información de México también se alineara con la TCFD.

En la actualidad, el sistema financiero se muestra reacio a la introducción de un nuevo marco de revelación de información. Más bien, las discusiones se centran en la consolidación y adaptación de los marcos de revelación ya disponibles en un marco consistente único que, después de un período de prueba, se convierta en obligatorio en todo el sistema financiero mexicano. Durante los talleres y debates bilaterales, los participantes expresaron una clara preferencia por un marco obligatorio, no consideraron que la experiencia de introducir un marco voluntario de análisis y divulgación ASG para los fondos de pensiones fuera particularmente satisfactoria. Es importante que este marco sea el resultado de una consulta en todo el sector que aborde las preocupaciones de los participantes en los mercados financieros. Además, para que tenga sentido, se requiere manejar adecuadamente las inquietudes del mercado acerca de la forma en que las autoridades reguladoras utilizarán la información divulgada.

Para concluir, conviene mencionar un desafío particular inesperado. En México, observamos que se está trabajando en la integración del análisis de escenarios ambientales en el sector bancario y de seguros, pero con menor avance en la administración de activos y fondos de inversión. Esto es sorprendente porque, en varias partes del mundo, este sector está trabajando mucho para abordar estas cuestiones. Por supuesto, esto podría deberse a la selección de los participantes con los que trabajamos. Es algo que hay que tomar en cuenta en investigaciones que se lleven a cabo en el futuro.

Conclusión

El costo del calentamiento global es enorme. Un calentamiento de 6°C podría llevar a una pérdida de valor presente de 13.8 millones de millones de dólares. En México, el costo promedio anual de los desastres naturales ha aumentado considerablemente (Atlas Nacional de Riesgos, 2018). En este contexto, es fundamental que las instituciones financieras y las autoridades financieras mexicanas tomen en cuenta las fuentes materiales de riesgo ambiental/climático.

Es cada vez más aceptado que los enfoques tradicionales, generalmente basados en datos históricos, no son adecuados para incorporar los factores ambientales en los sistemas de administración de riesgos enfocados en una visión hacia adelante ante los cambios en la escala, la probabilidad y la interconexión de las fuentes de riesgo ambientales (CISL, 2016). Esto requiere el uso del análisis de escenarios ambientales como herramienta clave para permitir a las instituciones financieras analizar, medir y administrar las fuentes materiales de riesgo ambiental. Poner en práctica el análisis de escenarios ambientales aseguraría que el capital se asigne apropiadamente en apoyo de la estabilidad financiera y el desarrollo económico sostenible, lo que es consistente con la conservación y el uso racional de su patrimonio natural y sus recursos de energía renovable.

México ya se ha embarcado en este viaje, sin embargo, necesita tomar medidas adicionales para permitir que sus instituciones financieras y autoridades incorporen nuevas áreas de conocimiento (desde el riesgo de sequía hasta la transición energética) y metodologías que vean hacia adelante (como el análisis de escenarios ambientales) en su toma de decisiones financieras diarias, de tal manera que se pueda construir confianza y tomar mejores decisiones.

Referencias

2dii, y The CO Firm. (2017). The transition risk-o-meter.

2dii, UNEP Inquiry, y CDC Climat. (2015). Financial risk and the transition to a low carbon economy.

Acclimatise. (2017). Using scenarios in corporate disclosure of physical climate risk. Disponible en http://www.acclimatise.uk.com/2017/11/16/using-scenarios-in-corporate-disclosure-of-physical-climate-risk/
Acuerdo de París sobre el Cambio Climático. (2015).

Altamirano, J.-C., y Martinez, J. (2017). México's 3 Big Steps Towards Comprehensive Carbon Pricing. Abril 2017. Disponible en página web de WRI: https://www.wri.org/blog/2017/04/mexicos-3-big-steps-towards-comprehensive-carbon-pricing

Atlas Nacional de Riesgos. (2018). Socioeconomic cost of natural disasters. Disponible en http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/descargas.html

Banco Mundial. (2012). FONDEN: Mexico's Natural Disaster Fund—A Review. [Comunicado de prensa]. Disponible en https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26881 Licencia: CC BY 3.0 IGO

Cárdenas, V., Hochrainer, S., Mechler, R., Pflug, G., y Linnerooth-Bayer, J. (2007). Sovereign financial disaster risk management: The case of Mexico. Environmental Hazards, 7(1), 40-53. doi:10.1016/j.envhaz.2007.04.005

Beilharz, H.-J., Rauch, B., y Wallner, C. (2013). Economic consequences of natural catastrophes: Emerging and developing economies particularly affected - Insurance cover is essential.

Bennett, C. (2004). Dictionary of insurance. Harlow: Pearson Education Ltd.

BOE, CISL, e Inquiry, U. E. (2017). Enhancing environmental risk assessment in financial decision-making: In support of the G20 Green Finance Study Group.

Brunke, J.-C., y Raynaud, J. (2018). Transition risk for electric utilities. Disponible en http://et-risk.eu/wp-content/uploads/2018/02/Transition-risks-for-electric-utilities.pdf

Burke, Hsiang y Miguel. (2015). Economic Impact of Climate Change on the World. Stanford University. Disponible en http://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php

Caldecott, B., y McDaniels, J. (2014). Financial Dynamics of the Environment: Risks, Impacts, and Barriers to Resilience.

Carter, L., y Moss, S. (2017). Drought Stress Testing; Making Financial Institutions More Resilient to Environmental Risks. Disponible en http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Drought%20Stress%20Testing.pdf

CDP. (2017). CDP Technical Note on Scenario Analysis: Conducting and disclosing scenario analysis.

Christoffersen, P. F. (2003). Elements of financial risk management London: Academic Press.

CICERO. (2018). Climate scenarios demystified. A climate scenario guide for investors.

CISL. (2016). Environmental Risk Analysis by Financial Institutions: An Input Paper for the G20 Green Finance Study Group

CISL. (2019). ClimateWise Transition Risk Framework. Managing the impacts of the low carbon transition on infrastructure investments. Disponible en file:///C:/Users/H14428/Downloads/CISL%20Climate%20Wise%20-%20Transition%20Risk%20Framework%20Report.pdf

CISL. (2018b). Sailing from different harbours: G20 approaches to implementing the recommendations of the Task Force on Climaterelated Financial Disclosures.

Clapp, C., Francke Lund, H., Aamaas, B., y Lannoo, E. (2017). Shades of climate risk: categorising climate risk for investors. Disponible en file:///C:/Users/H14428/Downloads/Shades%20of%20Climate%20Risk%20nyformatting%20(Sistetil%20web13%2002%202016).pdf
ClientEarth. (2017). Risky business. Climate change and professional liability risks for auditors. Disponible en https://www.documents.clientearth.org/wp-content/uploads/library/2017-12-13-risky-business-climate-change-and-professional-liability-risks-for-auditors-ce-en.pdf
Coburn, A. W., Bowman, G., Ruffle, S. J., Foulser-Piggott, R., Ralph, D., y Tuveson, M. (2014). A taxonomy of threats for complex risk management.

Colas, J., Khaykin, I., Pyanet, A., y Westheim, J. (2018). Extending horizons. Assessing credit risk and opportunity in a changing climate: outputs of a working group of 16 banks piloting the TCFD recommendations. Part I. Transition related risks and opportunities. Disponible en https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/EXTENDING-OUR-HORIZONS.pdf
Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (1996). Amendment to the capital accord to incorporate market risks.

Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (1996). Amendment to the capital accord to incorporate market risks.
CONSAR (2018a). La "inversión responsable" en el sistema de pensiones de México. Disponible en https://www.gob.mx/consar/articulos/la-inversion-responsable-en-el-sistema-de-pensiones-de-mexico
CONSAR. (2018b). Disponible en http://www.consar.gob.mx/gobmx/Aplicativo/Limites_Inversion/?lang=en#

Ecobanking. (2016). El estado de las políticas ambientales y sociales en las instituciones en latinoamerica. Resultados de la encuesta.

Economist Intelligence Unit. (2015). The cost of inaction: recognizing the value at risk from climate change.

Farid, M., Keen, M., Papaioannou, M., Parry, I., Pattillo, C., y Ter-Martirosyan, A. (2016). After Paris: Fiscal, Macroeconomic, and Financial Implications of Climate Change. Enero 2016. https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1601.pdf

Findeter. (2015). Environmental Risk and Analysis System Management - SARAS. Disponible en http://management2015.findeter.gov.co/risk-prevention-management-evaluation-and-control/risk-management/environmental-risk-and-analysis-system-management-saras

Fischer, G., Hizsnyik, E., Tramberend, S., y Wiberg, D. (2015). Towards indicators for water security - a global hydro-economic classification of water challenges.

Grupo AXA. (2016). Award on Investor Climate-related Disclosures. Disponible en https://cdn.axa.com/www-axa-com%2Fcb46e9f7-8b1d-4418-a8a7-a68fba088db8_axa_investor_climate_report.pdf

Banxico. (2018). Disponible en http://www.banxico.org.mx

GSP. (2017). Mexico. Disponible en https://www.globalsupportprogramme.org/explore/mexico

Haraguchi, M., y Lall, U. (2015). Flood risks and impacts: A case study of Thailand's floods in 2011 and research questions for supply chain decision making. International Journal of Disaster Risk Reduction, 14(3), 256-272.

Holland, G., y Bruyère, C. L. (2014). Recent intense hurricane response to global climate change. Climate Dynamics, 42(3), 617-627. doi: 10.1007/s00382-013-1713-0

Holmes, I., Orozco, D., y Paniagua Borrego, A. (2017). Accelerating green infrastructure financing in Mexico. Towards sustainable economic growth.

IFLR. (2005). Regulating Mexico's banking system. Disponible en http://www.iflr.com/Article/1984904/Regulating-Mexicos-banking-system.html

IHA. (2018). Country profile Mexico. Disponible en https://www.hydropower.org/country-profiles/mexico

IMF. (2016) Mexico: Financial system stability assessment. Vol. IMF Country Report No. 16/361.

INECC. (2018a). Atlas de Vulnerabilidad. Disponible en https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

INECC. (2018b). Costos de las contribuciones nacionalmente determinadas de Mexico, medidas sectoriales no condicionadas.

INEGI. (2019). PIB y cuentas nacionales / Satélite / Ecológicas. Disponible en https://www.inegi.org.mx/temas/ee/

IPCC. (2014). Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Jun, M., Henderson, I., Gilbert, S., y Lin, C. (2017). Improving the availability and usefulness of publicly available environmental data for financial analysis. In support of the G20 Green Finance Study Group.

Mazzacurati, E., Firth, J., y Venturini, S. (2018). Advancing TCFD guidance on physical climate risks and opportunities.

Mercer. (2015). Investing in a time of climate change.

Mercure, J. F., Pollitt, H., Viñuales, J. E., Edwards, N. R., Holden, P. B., Chewpreecha, U., . . . Knobloch, F. (2018). Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets. Nature Climate Change, 8(7), 588-593. doi:10.1038/s41558-018-0182-1

Mexico. (2012). Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Mexico%20FifthNatcom_Spanish.pdf

Monterroso, A., y Conde, C. (2015). Exposure to climate and climate change in Mexico. Geomatics, Natural Hazards and Risk, 6(4), 272- 288.doi:10.1080/19475705.2013.847867

Moodys. (2015). Environmental risk heat map shows wide variations in credit impact.

Moorhead, R., y Vaughan, S. (2016). Legal Risk: Definition, Management And Ethics. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2594228

NGFS (2019). Network for Greening the Financial System First comprehensive report. A call for action. Climate change as a source of financial risk. Disponible en https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf

Ploy Ten, K., y Chang-Ran, K. (2011). Thai floods batter global electronics, auto supply chains. Reuters. Disponible en https://www.reuters.com/article/us-thai-floods/thai-floods-batter-global-electronics-autosupply-chains-idUSTRE79R0QR20111028

PRA. (2015). The impact of climate change on the UK insurance sector: a climate change adaptation report by the Prudential Regulation Authority.

Raynaud, J., y Roettmer, N. (2018). Investor primer to transition risk analysis.

Recaséns, A. B. C. (2014). Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos.

Robins, N., Brunsting, V., y Wood, D. (2018). Investing in a just transition: Why investors need to integrate a social dimension into their climate strategies and how they could take action.

Roy, R., y Braathen, N. (2017). The Rising Cost of Ambient Air Pollution thus far in the 21st Century: Results from the BRIICS and the OECD Countries. Disponible en http://dx.doi.org/10.1787/d1b2b844-en

S&P Global Ratings. (2015). The Heat Is On: How Climate Change Can Impact Sovereign Ratings.

Dupre, S., Thoma, J., Dejonckheere, S., Fischer, R., Weber, C., Cummis, C., y Srivastava, A. (2016). Climate strategies and metrics: exploring options for institutional investors.

SAGARPA, y Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. (2014). México: el sector agropecuario ante el desafío del cambio climático. Disponible en http://www.fao.org/3/a-i4093s.pdf

Sanderson, H., Pena Cerezo, N., Feliu Torres, E., Duel, H., y Faria, P. (2017). Assessment and disclosure of corporate climate risks and opportunities.

Schoemaker, P. (1991). When and how to use scenario planning: a heuristic approach with illustration. Journal of Forecasting, 10, 549-564.

Schoemaker, P. (1995). Scenario planning: a tool for strategic thinking. Sloan Management Review, 36(2), 25-40.

Schroeder, M. O., y Cabrera, A. Z. (2007). Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países. México.

Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S. K., Boschung, J. . . . Midgley, P. M. (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Recuperado de Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf

TCFD, y BoE. (2017). TCFD and BoE Conference on Climate Scenarios, Financial Risk and Strategic Planning. Disponible en https://www.fsb-tcfd.org/event/tcfd-boe-conference-climate-scenarios-financial-risk-strategic-planning/

TCFD. (2017a). Recommendations of the Task Force on Climaterelated Financial Disclosures. Disponible en https://www.fsb-tcfd.org/publications/recommendations-report/

TCFD. (2017b). The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities. Technical supplement.

Thoma, J., Murray, C., Hayne, M., y Hagedorn, K. (2017). Out of the fog: quantifying the alignment of Swiss pension funds and insurances with the Paris Agreement. Disponible en http://degreesilz.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2017/12/2ii_Fog_v0.pdf

Thoma, J., Weber, C., Fulton, M., Dupre, S., Allison, M., y Chenet, H. (2016). Transition risk toolbox: scenarios, data and models.

Tramberend, S., Wiberg, D., Wada, Y., Floerke, M., Fischer, G., Satoh, Y., . . . Hanasaki, N. (2015). Building global water use scenarios.

UN. (2015). UN Sustainable Development Goals. Disponible en https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/
UNAM. (2018). Disponible en http://www.ssn.unam.mx/english/seismicity/latest-earthquakes/

UNEP Finance Initiative y Acclimatise. (2018). Navigating a new climate. Assessing credit risk and opportunity in a changing climate: outputs of a working group of 16 banks piloting the TCFD recommendations. Part 2: physical risks and opportunities. Disponible en https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/NAVIGATING-A-NEW-CLIMATE.pdf

UNEP Finance Initiative. (2012). Integración de la sostenibilidad en las instituciones financieras Latinoamericanas.

USAID. (2017a). Climate Risk in Mexico. Country Risk Profile. Disponible en https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID_Climate%20Change%20Risk%20Profile_Mexico.pdf

USAID. (2017b). Greenhouse Gas Emissions in Mexico. Disponible en https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID_GHG%20Emissions%20Factsheet_Mexico_0.pdf

Verisk Maplecroft. (2015). The Heat Stress (Future Climate) Index.

WEF. (2019). Global Risk Report.

WWF. (2017). Reporte sobre la revisión del componente de mitigación esperado en las contribuciones nacionalmente determinadas para el sector de generación de electricidad y el establecido en el prodesen 2016-2030. Disponible en http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_reporte_componente_mitigacion_prodesen_1.pdf

Acerca del Instituto de Liderazgo para la Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge

El Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (CISL, por sus siglas en inglés) reúne a las empresas, el gobierno y a la academia para encontrar soluciones ante los retos críticos de la sostenibilidad.

Aprovechando las fortalezas multidisciplinarias de clase mundial de la Universidad de Cambridge, profundizamos la visión y comprensión de los líderes a través de nuestros programas ejecutivos; construimos un profundo compromiso estratégico con las empresas líderes; y creamos oportunidades para la investigación y la acción colaborativa a través de nuestros grupos de liderazgo. En los últimos 30 años hemos creado una red de líderes con más de 9.000 dirigentes y profesionales empresariales, políticos y de la sociedad civil, que tienen capacidad de impacto en todos los sectores y en todos los continentes. Su experiencia y sus conocimientos dan forma a nuestra labor, que a su vez es respaldada por investigación académica multidisciplinaria. S.A.R. el Príncipe de Gales es el Patrón Real Fundador de la CISL y ha inspirado y apoyado muchas de nuestras iniciativas.

Oficina central
1 Trumpington Street
Cambridge, CB2 1QA, UK
+44 (0)1223 768850
info@cisl.cam.ac.uk

Bruselas
Edificio Pericles
Rue de la Science 23
B-1040 Brussels, Belgium
+32 (0) 2 894 93 19
info.eu@cisl.cam.ac.uk

South Africa
Buzón de correos 313
Ciudad del Cabo 8000, Sudáfrica
+44 (0)1223 768850
info.sa@cisl.cam.ac.uk

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP

Centre for Sustainable Finance

Publicado por:
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66
Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de

Registered at

Local court (Amtsgericht) Bonn, Germany: HRB 18384
Local court (Amtsgericht) Frankfurt am Main, Germany: HRB 12394

VAT no.

DE 113891176

Chairperson of the Supervisory Board

Martin Jäger
State Secretary at the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development

Management Board

Tanja Gönner (Chair of the Management Board)
Dr Christoph Beier (Vice-Chair of the Management Board)
Thorsten Schäfer-Gümbel

http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/An%C3%A1lisis-de-Presupuesto-Internacional-y-Nacional-P%C3%BAblico-para-Cambio-Clim%C3%A1tico_VF171218.pdf