

Expert Insights

—

# El crecimiento de la empresa sostenible

Uso de tecnología digital para responder al imperativo medioambiental

*En colaboración con:*



**IBM Institute for  
Business Value**



## Expertos en este tema



### **Wayne S. Balta**

Vice President  
Corporate Environmental Affairs,  
Product Safety and Chief  
Sustainability Officer  
balta@us.ibm.com

Wayne es el responsable global de IBM por los asuntos ambientales, la eficiencia energética y la gestión de la toxicología y químicos. También dirige la seguridad de los productos y las funciones relacionadas de conformidad de hardware. Ha estado en IBM desde 1984.



### **Jacob Dencik, Ph.D.**

Economic Research Leader  
IBM Institute for Business Value,  
Global Business Services  
linkedin.com/in/  
jacob-dencik-126861/  
jacob.dencik@be.ibm.com

Jacob es el Global Economic Research Leader de IBM Institute for Business Value (IBV). Jacob es responsable de liderar la investigación del IBV sobre temas relacionados con la tecnología y sus implicaciones en la economía global. Jacob tiene una amplia experiencia asesorando a empresas de todo el mundo sobre sus operaciones globales y estrategias de localización. También ha asesorado a gobiernos de todo el mundo como experto y economista en materia de competitividad, FDI, análisis de sectores/clústeres e innovación. Jacob tiene un PhD en Políticas Públicas y Economía de la Universidad de Bath.



### **Daniel C. Esty, J.D.**

Hillhouse Professor  
Environmental Law and Policy,  
Yale University  
environment.yale.edu/profile/esty  
daniel.esty@yale.edu

Dan tiene nombramientos primarios en la Universidad Yale en las Facultades de Medio Ambiente y Derecho y un nombramiento secundario en la Escuela de Administración. Es autor o editor de 13 libros y numerosos artículos sobre leyes y políticas medioambientales, estrategia de sostenibilidad corporativa, reforma reglamentaria, inversión sostenible y métricas de sostenibilidad.



### **Scott Fulton, J.D.**

President  
Environmental Law Institute  
linkedin.com/in/scott-fulton-62a59853/  
fulton@eli.org

Scott es el quinto Presidente de ELI y ocupa este cargo desde 2015. Anteriormente, el Sr. Fulton fue Principal del estudio de abogados ambientales Beveridge and Diamond, P.C., y se desempeñó como General Counsel de la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos y en varios otros puestos de liderazgo gubernamentales de alto rango. Además de su rol como General Counsel de la EPA, el Sr. Fulton actuó en una serie de funciones clave de liderazgo, incluso como Acting EPA Deputy Administrator, head of EPA's Office of International Affairs, Judge on the Environmental Appeals Board and head of the Agency's enforcement program.

Las “cuestiones ambientales” ya no pueden seguir siendo un conjunto separado de preocupaciones fuera del núcleo del enfoque principal de una empresa.

## Conclusiones clave

### Aceleración digital

El progreso para lograr los objetivos ambientales se ha estancado debido a la inercia sistémica, las políticas, las prioridades y las decisiones, no por falta de tecnología. La transformación digital puede ayudar a cambiar eso.

### El cambio como oportunidad

Las empresas líderes ahora están utilizando tecnologías digitales para convertir los desafíos ambientales en grandes oportunidades de negocio.

### Insights para una mejor conducta

Los insights obtenidos a partir de los datos están cambiando las conductas empresariales y sociales y conduciendo al surgimiento de la empresa sostenible.

### Gobernanza como colaboración

Las tecnologías digitales están permitiendo un nuevo modelo de gobernanza ambiental en el que el sector privado y los gobiernos trabajan en colaboración, como socios.

## ¿Qué impulsa el imperativo medioambiental actual?

La sostenibilidad ambiental ya no es solo una cuestión de Corporate Social Responsibility (CSR). Tampoco es importante solo para fines de cumplimiento. De hecho, es un imperativo en el sentido más amplio de la palabra.<sup>1</sup>

Las oportunidades y los riesgos relacionados con el medio ambiente ahora son un desafío para las estrategias y los modelos operacionales de las organizaciones en todos los sectores y ocupaciones. Tanto si se trata de nuevas oportunidades de mercado, eficiencia operativa, gestión de riesgos, cambios en las expectativas de los clientes, interrupciones en la cadena de suministro o similares, los objetivos ambientales afectarán directamente la forma en que una empresa opera y define su ventaja competitiva (ver Figura 1).<sup>2</sup>

Esto será especialmente cierto a medida que el mundo se recupera de la pandemia de COVID-19. Ahora es imposible negar la velocidad a la que el desarrollo puede extenderse en un área, por todo el mundo, ni su potencial de devastación económica. Las “cuestiones ambientales” ya no pueden seguir siendo un conjunto separado de preocupaciones relacionadas con la sostenibilidad, el cambio climático, la calidad del aire y del agua, la gestión de residuos, la energía alternativa u otros objetivos admirables fuera del núcleo del enfoque principal de la mayoría de las compañías.

### Figura 1

La agenda ambiental: las fuerzas convergentes la convierten en una característica central de la estrategia corporativa.



Fuente: Basado en el análisis del Institute for Business Value

## Insight: Definición de “sostenibilidad”

La sostenibilidad es un concepto complejo, y a veces poco claro, que puede tener diferentes significados para diferentes personas. Para algunos, indica claramente los objetivos ambientales. Pero otros adoptan una visión más amplia del concepto para abarcar las dimensiones sociales, económicas y políticas. Por ejemplo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU incluyen objetivos sobre el cambio climático, la degradación ambiental, la pobreza, la desigualdad, la paz y la justicia.<sup>3</sup>

Los elementos individuales de esta definición más amplia de sostenibilidad tendrán diferentes implicaciones para las estrategias y operaciones de negocios: a medida que las empresas busquen abordar el nuevo imperativo medioambiental, también deberán comprender las conexiones con las dimensiones más amplias de la sostenibilidad y actuar de una manera que haga avanzar tanto sus elementos ambientales como los más generales. Este informe se centra específicamente en la dimensión medioambiental de la sostenibilidad.

De hecho, las opciones de estrategias ambientales, como un subconjunto de una agenda de sostenibilidad más amplia, que también incluye la sostenibilidad económica y los desafíos sociales como la justicia racial, la desigualdad estructural y el acceso a la atención médica, definen cada vez más las perspectivas de una empresa en el mercado competitivo actual (vea la barra lateral, “Definición de sostenibilidad”).

En el último Informe Global de Riesgos 2020 del World Economic Forum, los cinco principales riesgos empresariales estaban relacionados con problemas ambientales: condiciones climáticas extremas, fallas en la acción climática, desastres naturales, pérdida de la biodiversidad y desastres ambientales provocados por el hombre.<sup>4</sup> Consecuentemente, las empresas están comenzando a incluir los problemas ambientales como parte de su gestión general de riesgos y planificación de la continuidad del negocio.

Pero ahora, los inversores y gestores financieros son cada vez más exigentes en su asignación de capital, incorporando criterios de sostenibilidad en sus decisiones de inversión. Por ejemplo, según una encuesta reciente, más de la mitad de los propietarios de activos globales están implementando o evaluando consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en su estrategia de inversión.<sup>5</sup> A principios de 2020, Blackrock, el administrador de dinero más grande del mundo, anunció que “la sostenibilidad debería ser nuestro nuevo estándar para invertir”.<sup>6</sup> Para obtener capital para el crecimiento futuro, será cada vez más importante que las empresas alineen sus actividades empresariales con los objetivos de sostenibilidad.

Los clientes y empleados también se han vuelto mucho más conscientes del medio ambiente. Un estudio reciente de IBM descubrió que casi el 80% de los consumidores indica que la sostenibilidad es importante para ellos y el 60% está dispuesto a cambiar sus hábitos de compra para reducir el impacto ambiental. Entre los clientes más orientados a un propósito, que enfatizan el impacto social y ambiental de su consumo, más del 70% pagaría un recargo del 35%, en promedio, por las marcas que son sostenibles y ambientalmente responsables.<sup>7</sup>

## Hablar es una cosa. Encontrar un camino para llevar a cabo acciones con éxito es otra. La transformación digital ayudará a marcar la diferencia.

Las investigaciones indican que a los empleados también les importa: el 64% de los Millennials consideran los compromisos sociales y ambientales de una empresa al decidir dónde trabajar. Y el 83% sería más leal a una empresa que les ayuda a contribuir con la resolución de los problemas sociales y ambientales.<sup>8</sup> De hecho, las empresas líderes están involucrando activamente a sus empleados en la configuración de estrategias e iniciativas de sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, Unilever tiene “embajadores” de sostenibilidad en toda la organización. Como resultado, el 76% de los 170,000 empleados de Unilever siente que su función en el trabajo les permite contribuir a cumplir con la agenda de sostenibilidad.<sup>9</sup>

Estos hallazgos demuestran que los inversores, consumidores y empleados ven la sostenibilidad como una cuestión fundamental. Si bien este conjunto de datos se basa en sus puntos de vista sobre la sostenibilidad en su sentido más amplio, es evidente que los objetivos ambientales son una parte central de sus preocupaciones.

Y luego está el gobierno: la legislación, la regulación, la política. La columna vertebral de la acción ambiental durante décadas, así como su enfoque, está cambiando para adaptarse a la realidad actual. Además de las restricciones reglamentarias, los gobiernos están ofreciendo incentivos para la innovación y procesos de negocios mejorados y “más verdes”. Cada vez más, los esfuerzos gubernamentales para abordar los problemas ambientales crearán por sí mismos nuevas oportunidades, ya que los fondos gubernamentales fluyen hacia quienes desarrollan e implementan soluciones innovadoras, incluidas nuevas formas de colaboración de los sectores público y privado.

Con la presión continua sobre los recursos públicos para realizar el trabajo tradicional de protección ambiental, el gobierno ve cada vez más el liderazgo del sector privado como clave para el éxito futuro y está buscando oportunidades para catalizar y optimizar ese liderazgo. Y en la medida en que las estrategias regulatorias cambien de los mandatos de “imposición y control” del siglo XX hacia un mayor uso de los mecanismos de mercado, como están haciendo muchos gobiernos de todo el mundo, la gratificación por las soluciones innovadoras y el despliegue de tecnologías innovadoras será aún mayor.

La necesidad de abordar los problemas ambientales, por lo tanto, constituye una gran oportunidad empresarial por derecho propio. La oportunidad total de mercado global asociada con la sostenibilidad ambiental está estimada en más de USD 12 billones.<sup>10</sup> El gasto en energía en todo el mundo supera los USD 6 billones al año, lo que hace que la transición a una economía de energía limpia que promete desarrollarse en las próximas décadas sea una oportunidad de mercado especialmente significativa.

Juntas, estas fuerzas están dando forma a una nueva agenda corporativa, haciendo que el 62% de los ejecutivos consideren que una estrategia de sostenibilidad no es simplemente agradable de tener sino que, de hecho, es esencial para ser competitivos. Otro 22% piensa que será un requisito en el futuro.<sup>11</sup> El imperativo medioambiental se ha colocado con razón en el centro de las conversaciones de gestión operativa y de sala de juntas.<sup>12</sup>

Hablar es una cosa. Encontrar un camino para llevar a cabo acciones con éxito es otra. La transformación digital ayudará a marcar la diferencia. Innovaciones tecnológicas exponenciales que no estaban disponibles para generaciones anteriores, como la inteligencia artificial (IA), 5G, Internet of Things (IoT), la nube y el blockchain<sup>13</sup>, acelerarán este progreso de tres maneras:

1. Aprovechar los datos para revelar nuevos insights y respaldar nuevas soluciones a los problemas existentes en este momento;
2. Ayudar a cambiar las prácticas comerciales e impulsar el surgimiento de la “Empresa Sostenible”;
3. Apoyar un nuevo nivel de colaboración pública, privada y sin fines de lucro para crear un nuevo modelo de gobernanza para el imperativo medioambiental.

# Ahora podemos medir los costos ambientales asociados con diferentes tipos de actividades económicas e internalizarlos de forma efectiva para ayudar a incorporar estos costos reales utilizando tecnologías exponenciales.

## Más datos, más insights, más progreso

Los datos y la información sustentan la capacidad de los actores económicos para impulsar los cambios en las prioridades y prácticas empresariales. Una mayor transparencia e insights permiten a los consumidores, empresas, inversores y gobiernos cambiar la forma en que compran, producen, venden, transportan, consumen y gobiernan, lo que a su vez tiene el potencial de transformar la forma en que operan las economías. Además, los datos se pueden infundir en los procesos de negocios y la toma de decisiones e impulsar mejores resultados ambientales. Con grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados disponibles, a menudo en tiempo real, las organizaciones pueden aprovechar niveles sin precedentes de insights accionables en favor de la transformación y la innovación.

Por ejemplo, algunas organizaciones e industrias están utilizando datos y tecnologías digitales para aplicar los principios de una economía circular: un enfoque sistémico y regenerativo del desarrollo económico diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el medio ambiente.<sup>14</sup> Representa un cambio fundamental en la forma en que se crea valor, con el objetivo de reutilizar los recursos en un ciclo circular continuo, en lugar del enfoque lineal tradicional de extracción, uso y eliminación, y la mayor disponibilidad de datos es un habilitador fundamental. Si tiene éxito, esto podría reducir drásticamente el consumo de recursos y agregar un valor sustancial a nuestras economías. Por ejemplo, el valor potencial estimado de la economía circular solo en Europa es de 1.8 billones de euros.<sup>15</sup>

Las tecnologías digitales, respaldadas por datos, pueden ayudar a liberar este potencial al mejorar el flujo de información. Por ejemplo, varias grandes compañías automotrices han establecido el International Material Data System, un repositorio de datos global que contiene información sobre materiales utilizados en la industria, para facilitar el reciclaje de vehículos al final de su vida útil y sus materiales.<sup>16</sup> O el Excess Materials Exchange (EME), una plataforma en línea que permite a las empresas intercambiar materiales sobrantes entre sí. Por ejemplo, EME usa “pasaportes de recursos” y rastrea y hace un seguimiento de materiales utilizando códigos y chips Quick Response (QR) para dar soporte a las conexiones.

Luego está la base de datos europea Urban Mine Platform, que muestra valiosos materiales disponibles de productos de alta tecnología, como vehículos, electrónicos y baterías. Su objetivo es mejorar la trazabilidad, la recuperación y la retención de valor de las materias primas secundarias mediante la creación de un inventario armonizado de productos, materiales y residuos. La base de datos registra las cantidades y composiciones de productos (por ejemplo, tipo de producto, materiales, componentes y elementos) puestos en el mercado y las corrientes residuales generadas por año.<sup>17</sup>

Estos ejemplos destacan una característica central de muchos problemas ambientales: la falta de una información que permitiría internalizar el costo total de los recursos ambientales y su daño al medio ambiente, que hace que estos costos y daños no se reflejen actualmente en los precios que pagan los actores económicos por los bienes y servicios. Los economistas, por lo tanto, se refieren a los costos ambientales como una “externalidad” causada por la incapacidad de los mecanismos de fijación de precios para incorporar dichos costos sociales.<sup>18</sup> La disponibilidad de big data y la analítica avanzada abordan este problema de nuevas formas, haciendo posible “internalizar” las externalidades de formas que no podían imaginarse en el pasado y transformar las estrategias de control de la contaminación y una mejor gestión de los recursos naturales.<sup>19</sup>

Concretamente, ahora podemos medir muchos costos ambientales asociados con diferentes tipos de actividades económicas e internalizarlos de forma efectiva para ayudar a incorporar estos costos reales utilizando tecnologías exponenciales, como el IoT y la IA. Estos costos pueden incorporarse en la toma de decisiones económicas en tiempo real y convertirse en parte integral de las transacciones económicas y operaciones corporativas.

Desde una perspectiva empresarial, esto significa que podemos convertir los desafíos ambientales en oportunidades de mercado.

Por ejemplo, Plastic Bank está utilizando tecnologías digitales para revelar el valor de los residuos plásticos. Al destacar este valor potencial “perdido”, a su vez, se puede incentivar a los sistemas de recuperación de recursos para que interrumpan la corriente de desechos plásticos al océano y, a cambio, los pongan a disposición de las empresas para que los utilicen en nuevos productos. Plastic Bank utiliza la tecnología blockchain para rastrear toda la ruta del plástico reciclado, desde la recolección, el crédito y la compensación hasta la entrega a las empresas para su reutilización.

También utiliza un sistema de recompensas simbólicas basado en blockchain para monetizar los desechos plásticos y registra las transacciones a nivel micro. A medida que estas micro transacciones se acumulan, forman créditos que los recolectores de residuos pueden utilizar para obtener bienes útiles. Esto puede ayudar a que los ciudadanos de los países más pobres del mundo se conviertan en empresarios del reciclaje, lo que podría sacar a millones de personas de la pobreza en todo el mundo, al tiempo que limpia sus océanos.<sup>20</sup>

Las tecnologías de datos y digitales, especialmente la capacidad de capturar datos en tiempo real con un grado de granularidad sin precedentes, brindan nuevos niveles de insights de los cambios en el entorno físico. Por ejemplo, al usar tecnología de sensores, muchas ciudades ahora pueden monitorear los niveles de contaminación del aire en tiempo real. Combinando los datos de contaminación con los datos meteorológicos y de transporte y aplicando analítica, pueden identificar las causas subyacentes y luego tomar medidas para corregirlas.

De manera similar, equipando la infraestructura y las redes de servicios públicos con sensores, las compañías de servicios están utilizando los datos para monitorizar el uso del agua y otros recursos naturales críticos. Pueden detectar anomalías como fugas, repararlas y así reducir la pérdida de agua. En resumen, la disponibilidad de datos cambia fundamentalmente nuestra comprensión y enfoque para cumplir una amplia gama de objetivos ambientales.<sup>21</sup>

La combinación de datos con tecnologías exponenciales, por lo tanto, crea inmensas oportunidades para generar insights y aplicarlos a las actividades, los procesos y la toma de decisiones (vea la Figura 2).

**Figura 2**

Tecnologías exponenciales y sostenibilidad ambiental

**Inteligencia artificial**

- Emplea algoritmos de aprendizaje para mejores modelos ambientales.
- Mejore y perfeccione las respuestas a los problemas ambientales.
- Optimice el consumo de recursos y los procesos empresariales al tiempo que minimiza la contaminación.

**Analítica avanzada**

- Procesa enormes volúmenes de datos
- Comprenda mejor las anomalías ambientales, la vulnerabilidad y la susceptibilidad al riesgo.
- Refine las operaciones y las cadenas de suministro para reducir el impacto ambiental y mejorar la resiliencia.

**5G y tecnologías móviles**

- Conectividad e intercambio más rápidos de grandes cantidades de datos e insights.
- Conecta a las comunidades e involucra a las partes interesadas en el soporte de los objetivos ambientales y las soluciones innovadoras.



**Multinube híbrida**

- Perfecta integración y agregación de datos complejos en sistemas propietarios, así como en servicios públicos, privados o administrados en la nube.
- Los datos integrados de un amplio ecosistema generan insights confiables más rápidamente para desarrollar modelos ambientales más precisos.

**Internet of Things (IoT)**

- Los sensores y dispositivos proporcionan datos precisos para optimizar los procesos y reducir el impacto ambiental.
- Activa alertas y consejos para ayudar a mitigar y gestionar los problemas ambientales, como los incendios forestales o las inundaciones.
- Puede equilibrar el uso de fuentes de energía renovables y flexibles.

**Blockchain**

- Un libro de contabilidad digital confiable compartido para rastrear y autenticar la procedencia, el uso de recursos, la contaminación y las transacciones en una cadena de suministro.
- Ayuda en el cumplimiento de los requisitos normativos, lo que permite planes de comercio de emisiones más eficientes.
- Puede equilibrar el uso de fuentes de energía renovables y flexibles.

Fuente: Basado en el análisis del Institute for Business Value

## Signify: La luz como herramienta de progreso

Busque un ícono para “luz” y puede apostar que encontrará muchas bombillas. Signify, anteriormente conocida como Philips Lighting, y con ventas en 2019 de EUR 6.200 millones, es el líder mundial en iluminación para profesionales y consumidores, así como en iluminación para Internet of Things. Sin embargo, la compañía probablemente trataría de disuadirlo de esta fijación por las bombillas. En cambio, querría que pensara en lo que puede hacer la iluminación: reducir la huella ambiental y el consumo de recursos del mundo, mejorar la seguridad y el bienestar y hacer que las comunidades y ciudades sean lugares más agradables para vivir.

Sus ambiciones están integradas en su estrategia, que se basa en gran medida en datos, analítica, IoT y otras tecnologías exponenciales. Mediante el uso de tecnologías digitales y puntos de luz como nodos para datos e información, Signify está transformando edificios, espacios urbanos, hogares e incluso la producción de alimentos para aumentar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental.

Además, la compañía está tratando de desvincular la noción de poseer dispositivos emisores de luz (como bombillas) de la función de esos dispositivos: la iluminación. Cree que, al pasar a un nuevo modelo de negocio, la iluminación como servicio (LaaS), la empresa podrá impulsar la iluminación hacia la economía circular. En la actualidad, en Europa Occidental, solo se recolecta y registra el 10% de las fuentes de luz desechadas. La iluminación circular, un concepto que la compañía cree que ampliaría el modelo LaaS, podría aumentar la cantidad de equipos de iluminación recolectados, reutilizados y puestos nuevamente en circulación, así como reducir la inversión, el mantenimiento y los dolores de cabeza para las empresas que utilizan iluminación.

En consecuencia, los flujos de información mejorados que hacen posibles las tecnologías digitales no solo informan, sino que también permiten un cambio sistémico en la actividad económica. Ponga los datos y los insights obtenidos en manos de empresas, gobiernos y actores individuales, y provocará cambios en los comportamientos empresariales y sociales. Las oportunidades inherentes a dicho cambio sugieren que el imperativo medioambiental estará en el centro de la agenda corporativa en el futuro cercano.

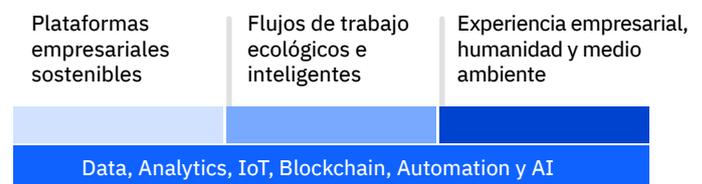
## Tecnologías exponenciales y la Empresa Sostenible

Las mismas tecnologías exponenciales que aportan datos e insights sobre el imperativo medioambiental también están remodelando la naturaleza misma de las operaciones y el modelo de negocio de la empresa (ver Figura 3). Las empresas no solo se están volviendo “digitales”. Están aplicando la IA, en particular, y otras tecnologías exponenciales para crear nuevas plataformas empresariales en las que competir y colaborar, y flujos de trabajo inteligentes para mejorar drásticamente sus operaciones y las experiencias de los clientes. También están utilizando estas tecnologías para aumentar las capacidades de su personal y mejorar las experiencias de los empleados y clientes de sus organizaciones.

—

### Figura 3

La empresa digital y sostenible



Fuente: Basado en el análisis del Institute for Business Value

## Los flujos de trabajo inteligentes presentan una oportunidad sin precedentes para realizar mejoras de eficiencia que también se alinean con los objetivos ambientales.

Estos cambios estructurales en las propias corporaciones dan lugar a nuevas oportunidades para avanzar y alinear los resultados empresariales y ambientales. Concretamente, ayudan a las empresas líderes a hacer realidad el imperativo medioambiental a través de tres dimensiones principales: plataformas empresariales sostenibles; flujos de trabajo ecológicos e inteligentes; y experiencia empresarial, humanidad y compromiso con el medio ambiente.

### Plataformas empresariales sostenibles

Hoy en día, están surgiendo plataformas empresariales habilitadas digitalmente que dan soporte a la colaboración y la cocreación, de una manera hasta ahora imposible. En el contexto de la sostenibilidad ambiental, estas plataformas empresariales, que también se basan en las mismas tecnologías utilizadas para reducir los costos de transacción entre los actores económicos, también ayudan a impulsar la innovación y permiten la internalización de los objetivos ambientales, lo que permite la creación de un valor que refleja más plenamente los verdaderos costos y beneficios medioambientales.

Los datos e insights mejorados hacen posible incorporar el impacto ambiental de las actividades económicas en las transacciones e interacciones mediadas por estas nuevas plataformas empresariales. Las plataformas también dan soporte a nuevos modos de trabajo más sostenibles al combinar las capacidades colectivas de las diferentes partes interesadas, aumentadas por tecnologías como IA. De hecho, las plataformas empresariales integran no solo actores, sino también diferentes fuentes y tipos de datos que contribuyen a mejorar los insights accionables y las nuevas innovaciones.

Por ejemplo, la empresa noruega Yara ha lanzado una plataforma agrícola digital global que aplica la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, los datos sobre el terreno y los datos meteorológicos para desbloquear nuevos insights para que los agricultores mejoren el rendimiento de los cultivos de forma sostenible. La plataforma ayudará a conectar las granjas con la cadena alimentaria completa y apoyará el desarrollo de la producción integral de alimentos, desde la granja hasta el plato.

Otro ejemplo es la empresa angloholandesa Shell, que unió fuerzas con IBM para presentar Oren, un nuevo mercado de empresa a empresa habilitado digitalmente para la industria minera, a fin de ayudar a desarrollar nuevas fuentes de ingresos y oportunidades de negocio. La plataforma permitirá a los miembros encontrar productos y servicios probados sobre el terreno de un ecosistema confiable. No solo ofrecerá software, servicios y soluciones digitales probados sobre el terreno, sino también tecnologías pioneras piloto en una sola localización. La plataforma incluirá programas de software de gestión y normativa medioambiental que proporcionan análisis e informes detallados sobre inventarios de contaminantes, emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de energía, evaluación del impacto ambiental, rehabilitación de minas y evaluación del ciclo de vida de las minas. Un tercio de las soluciones disponibles en el mercado estarán relacionadas con la sostenibilidad.

### Flujos de trabajo ecológicos e inteligentes

Las empresas siempre buscan formas de reducir costos, a menudo mediante el aumento de la eficiencia y la automatización. Las tecnologías exponenciales ahora les permiten diseñar flujos de trabajo inteligentes (procesos integrales impulsados por la IA que definen las experiencias de los clientes y empleados de una empresa) para reemplazar los procesos empresariales independientes aislados, a menudo ineficientes, del pasado.

Esto presenta una oportunidad sin precedentes para realizar mejoras de eficiencia que también se alinean con los objetivos ambientales. Las empresas líderes ahora transforman todos sus modelos operativos, desglosan los silos de tareas y adoptan un enfoque holístico. Incorporan todas las capacidades, datos e insights de su organización y ecosistema para lograr una mayor creación de valor, al tiempo que obtienen resultados ambientales positivos (vea la barra lateral; “Signify: La luz como herramienta para el progreso, en la página 6”).

Un buen ejemplo: E&J Gallo Winery, una empresa de California cuyo objetivo es mejorar el riego y ahorrar agua mediante la IA. Gallo ya tenía sensores en sus viñedos y modelos de analítica para ayudar con el riego de precisión, pero la bodega quería algo aún mejor. Agregó capacidades de aprendizaje automático que permitieron que sus modelos se adaptaran y se volvieran más inteligentes con el tiempo. En el pasado, eventos como sequías prolongadas o inundaciones requerían la intervención humana para evaluar lo que sucedía en el campo y ajustar el modelo de riego en función de estos nuevos datos. Combinando los datos de imágenes de satélite y el aprendizaje automático, Gallo pudo crear un sistema de riego inteligente que puede suministrar agua de una manera situacional, hiperlocal, automatizada y autoajustable. Redujo el uso de agua en un 25% en tres años y, al mismo tiempo, mejoró la calidad de su vino.<sup>22</sup>

### Experiencia empresarial, humanidad y compromiso con el medio ambiente

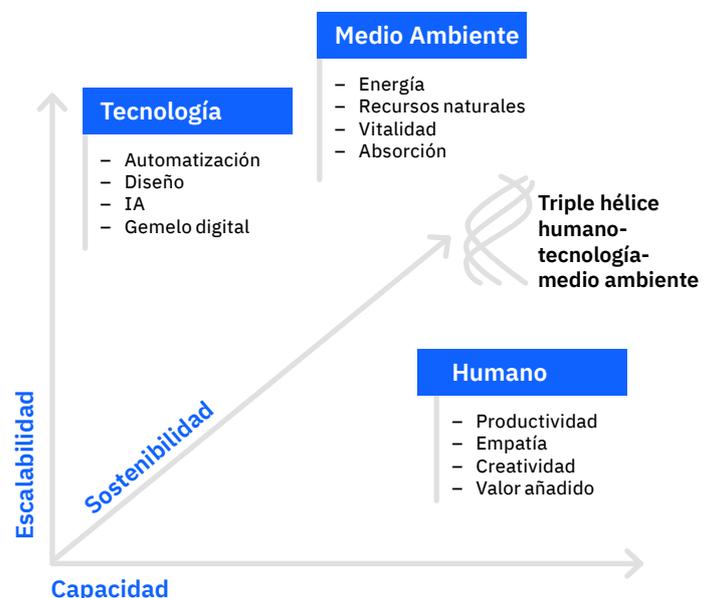
Los clientes, empleados, inversores y socios de una empresa esperan cada vez más experiencias atractivas y se pueden hacer oír, utilizando las redes sociales, cuando se sienten decepcionados. También son más conscientes que nunca del historial medioambiental de una empresa. Esto presenta tanto una oportunidad como un riesgo.

Cuando una compañía aplica sus capacidades humanas, recientemente aumentadas por tecnologías exponenciales, para promover la sostenibilidad ambiental, y lo transmite a través de interacciones convincentes con la empresa, se diferencia significativamente en el mercado (vea la Figura 4).

Por ejemplo, en la industria de la moda, las compañías están utilizando IA para mejorar la experiencia de sus clientes, reducir su huella ambiental y mejorar su marca. A medida que los clientes compran cada vez más en línea, la imposibilidad de probarse los artículos conduce a un alto porcentaje de devoluciones. En última instancia, se devuelve el 40% de todas las compras en línea. Esto es costoso y a la vez causa considerables transportes y emisiones de CO2 adicionales. Sin embargo, utilizando IA para ayudar a los clientes a comprar artículos que se ajusten a sus dimensiones físicas y su estilo preferido, la tasa de devolución se puede reducir significativamente. El comerciante minorista Moosejaw está utilizando este enfoque para reducir su porcentaje de devoluciones en casi una cuarta parte.<sup>23</sup>

**Figura 4**

La colaboración entre los humanos y la tecnología promueve la sostenibilidad ambiental



Fuente: Basado en el análisis del Institute for Business Value

# Las tecnologías digitales desempeñarán un papel fundamental a la hora de permitir que los mecanismos de fijación de precios funcionen de forma eficaz, transparente e integrada.

## La necesidad de una nueva gobernanza ambiental

Durante las últimas cuatro décadas, la agenda ambiental ha sido, de hecho, la agenda del gobierno. El establecimiento de normas, la regulación, la aplicación y, hasta cierto punto, los incentivos de varios niveles de gobierno, han impulsado el progreso ambiental. Si bien estos esfuerzos han ayudado a mejorar la calidad ambiental en muchas partes del mundo, queda mucho por hacer y los gobiernos se enfrentan cada vez más al desafío de reunir los recursos y la persistencia política necesarios para abordar las deficiencias y necesidades pendientes. Es hora de un nuevo modelo, uno que ya no dependa tanto del gobierno para abrir camino.<sup>24</sup>

No se trata de descartar el importante papel que los gobiernos seguirán desempeñando, sino de reconocer lo importante que es involucrar a todos los actores relevantes para impulsar el cambio requerido. Afortunadamente, un nuevo enfoque de la gobernanza ambiental tiene también muchos mecanismos nuevos disponibles para involucrar a las diferentes partes interesadas.

Para lograr la transformación sustancial de la actividad económica y la innovación requerida para la sostenibilidad ambiental, todo el espectro de actores económicos, tanto públicos como privados y sin fines de lucro, debe colaborar, aprovechando la disponibilidad de datos y la tecnología actual para analizarlos y compartirlos a una escala mucho mayor que nunca antes. Dicha transparencia no solo contribuye al entendimiento común, sino que también permite la responsabilidad mutua en un sistema de gobernanza más amplio y de múltiples actores.

Las tecnologías digitales, especialmente las exponenciales, hacen posible muchos mecanismos basados en el mercado que impulsan el cambio y la innovación. En particular, pueden apoyar mecanismos de incentivos para la acción a una escala y velocidad que sería imposible a través de los medios tradicionales de regulación e intervención gubernamental.

Las tecnologías digitales no solo son críticas para la supervisión, la verificación y la generación de informes, sino que las tecnologías emergentes, como el blockchain, facilitan el intercambio de datos y la gestión de transacciones que dan soporte, entre otras cosas, a mercados climáticos más eficientes. Como se señaló en un informe reciente del World Bank, “Blockchain, Big Data, Internet of Things (IoT), los contratos inteligentes y otras tecnologías disruptivas mantienen la promesa de abordar las necesidades de los mercados climáticos de nueva generación posteriores al 2020”.<sup>25</sup>

Esto es particularmente importante al resolver la complejidad del mercado asociada con múltiples jurisdicciones, cada una de las cuales promueve una variedad de mecanismos para abordarlo, como el cambio climático. Por ejemplo, aproximadamente 40 países y más de 20 ciudades, estados y provincias utilizan mecanismos de fijación de precios del carbono, como planes de comercio de emisiones o impuestos al carbono.<sup>26</sup> Existe un apoyo creciente para un mayor uso de dichos mecanismos en los sectores público, privado y no gubernamental, con miembros del Climate Leadership Council, que incluye a IBM, abogando por una tasa sobre las emisiones de carbono.<sup>27</sup>

Las tecnologías digitales desempeñarán un papel fundamental a la hora de permitir que dichos mecanismos de fijación de precios funcionen de forma eficaz, transparente e integrada. Además, una mayor obtención de insights permite una comprensión más profunda de cómo los diferentes grupos de nuestras sociedades se ven afectados por medidas específicas, lo que permite que las innovaciones disminuyan, o incluso eliminen, el impacto de cualquier resultado social regresivo o no deseado.

Por supuesto, el cambio a esta escala nunca es sencillo. La interacción entre el medio ambiente y la actividad económica constituye un complejo sistema dinámico con una multitud de relaciones directas e indirectas. En términos generales, las acciones individuales en sistemas complejos generan consecuencias tanto previstas como imprevistas. Y estas consecuencias en una parte del sistema tienen implicaciones para otras partes del mismo, que pueden, a su vez, resultar en ciclos de retroalimentación sistémica. Esta compleja interacción puede crear incertidumbre y falta de claridad sobre qué factores generan qué resultados. También dificultan ver cuál es la mejor manera de intervenir para lograr el resultado deseado.

Afortunadamente, un estudio de sistemas complejos muestra que mejorar los flujos de información ayuda, especialmente a ampliar el acceso a la información.<sup>28</sup> Las tecnologías digitales también nos brindan información mucho más detallada y la capacidad de desarrollar mejores modelos y simulaciones que nunca, profundizando nuestra comprensión de lo que está sucediendo en un sistema complejo. Esto puede ayudar a los actores económicos a navegar en un panorama que cambia rápidamente para lograr una mayor alineación entre los objetivos económicos y ambientales.

Dos desafíos aún más importantes para influir en el comportamiento de estos sistemas tan complejos en beneficio del medio ambiente son: crear los incentivos adecuados para el cambio deseado; y capacitar a los actores para agregar, ajustar y evolucionar la estructura del sistema. Los insights habilitados por IA pueden orientar políticas e intervenciones más específicas, y también ayudar a involucrar y motivar la acción de las partes interesadas relevantes.

La combinación de la transformación del modelo de negocio y una nueva estructura de gobernanza ambiental tiene el potencial de generar la transformación social necesaria para la sostenibilidad ambiental. Las tecnologías digitales pueden remodelar lo que es posible, estimular nuevas innovaciones y permitir formas efectivas de trabajar juntos. Sin embargo, esta transformación no es inevitable ni está determinada tecnológicamente. Exigirá un esfuerzo concertado por parte de los actores públicos, privados y sociales. Pero después de años en los que el progreso medioambiental parece haberse estancado, un cambio sustancial finalmente está a nuestro alcance.

## Guía de acción

### *La empresa sostenible surge para cumplir con el imperativo medioambiental*

#### **Integre sus estrategias y esfuerzos de transformación digital y sostenibilidad ambiental**

- Identifique cómo los diferentes desafíos ambientales pueden afectar a los clientes, proveedores, empleados e inversores en diferentes áreas de su negocio. Utilice este insight como base para la acción estratégica. Aplique herramientas como el Modelado Empresarial de Componentes para ayudar a identificar los vínculos entre los objetivos medioambientales, la transformación digital y su estrategia de negocios.<sup>29</sup>
- Despliegue tecnologías digitales para proporcionar insights de big data y analítica para aprovechar las nuevas oportunidades de mercado y gestionar los riesgos potenciales. Utilice tecnologías exponenciales en particular IA, para brindar a su organización una mayor agilidad y resiliencia.
- Utilice las tecnologías digitales como catalizador para desarrollar soluciones inteligentes e innovadoras a los desafíos ambientales. Adopte métodos como Design Thinking y un “garaje de sostenibilidad” para impulsar la agenda de innovación ambiental dentro de su empresa y permitir el pensamiento innovador.<sup>30</sup>

#### **Transforme los procesos empresariales en flujos de trabajo inteligentes y ecológicos**

- Defina sus necesidades de datos para integrar los objetivos ambientales en sus flujos de trabajo y asegúrese de que sean accesibles y estén preparados para su uso.
- Infunda los datos y los insights en una transformación más amplia de los procesos empresariales para crear operaciones resilientes. Explore cómo las tecnologías exponenciales como IoT, blockchain e IA pueden abrir nuevas formas de lograr resultados.

- Rediseñe los procesos empresariales con tecnologías digitales para reducir la huella ambiental de la empresa y aprovechar el valor de los recursos de manera más eficiente. Utilice tecnologías digitales para incorporar datos ambientales y KPI en su diseño y mapeo de procesos.
- Utilice datos en insights para monitorizar, gestionar y reducir la exposición operativa a los riesgos ambientales.
- Despliegue el software y la infraestructura digital y de comunicaciones para permitir el acceso en tiempo real a los datos relevantes por parte de quienes gestionan las operaciones para posibilitar una respuesta rápida a cualquier anomalía ambiental observada.
- Comparta datos e interactúe con un conjunto más amplio de asociados de negocios externos y partes interesadas de manera que las prioridades ambientales sean una parte integral de todo el proceso de creación de valor. Cambie a un modelo de computación en la nube híbrida para permitir una mayor facilidad de colaboración y uso compartido de datos dentro y fuera de su organización.

### **Infunda la sostenibilidad ambiental en las experiencias y la cultura de su empresa**

- Proporcione un sentido de propósito y dirección y ayude a los empleados a desarrollar las habilidades necesarias para capitalizar las nuevas oportunidades del imperativo medioambiental. Evalúe si su organización y su grupo de talentos actual son capaces de impulsar la transformación requerida, después cubra las deficiencias identificadas.
- Haga de la sostenibilidad ambiental una parte clave de las experiencias que crea para los clientes, empleados y otras partes interesadas. Traduzca estas experiencias en resultados claramente definidos, por los cuales su organización debe trabajar. Evalúe si su gobernanza y organización actuales promueven o inhiben el logro de estos resultados y realice los ajustes necesarios.

## **Guía de acción**

### *Reformulación del rol del gobierno*

#### **Conviértase en un habilitador y facilitador del cambio**

- Trabaje para utilizar el espectro completo de diferentes capacidades para obtener innovaciones y transformaciones sostenibles. Facilite y fomente la participación de todos los actores relevantes para impulsar el cambio y la innovación. Piense en cómo se puede involucrar a los actores para contribuir positivamente en la resolución de los problemas ambientales y legislar en consecuencia.
- Comparta los datos relevantes de forma abierta y segura. Establezca las normas de seguridad y privacidad necesarias para permitir el intercambio de datos relevantes. Dé soporte a la elaboración de plataformas de intercambio de datos para el desarrollo de soluciones innovadoras, para abordar los desafíos ambientales y ofrecer rendición de cuentas del sistema a través de la transparencia.
- Para facilitar la corrección en tiempo real de los problemas ambientales, desarrolle una superautopista de comunicación de datos. Úsela para conectar impecablemente los datos que muestran anomalías ambientales con los responsables de las operaciones implicadas, mediante el uso de IA y la analítica automática para permitir enlaces de datos e identificación de anomalías. Fomente la rendición de cuentas mostrando de manera transparente si se tomaron medidas correctivas en respuesta a dichos datos y haciendo que la información relacionada esté disponible para el público y las empresas afiliadas (incluidos los administradores de la cadena de suministro, los inversores y las aseguradoras).

## Aproveche los datos y los insights para obtener mecanismos de mercado eficaces y regulaciones, políticas e intervenciones más precisas.

- Utilice los datos y las tecnologías digitales para implementar mecanismos de mercado eficaces para proteger los activos ambientales, controlar la contaminación y abordar el cambio climático. Incentive a los actores económicos para que innoven y se transformen internalizando los costos ambientales en los precios, por ejemplo, mediante una tarifa sobre el carbono y otros contaminantes.
- Utilice las tecnologías digitales para crear un entorno regulatorio más eficaz y eficiente. Aproveche los insights de datos completos, granulares y oportunos para identificar los incentivos más adecuados para el cambio. Utilice las tecnologías digitales para monitorizar el impacto de las regulaciones e intervenciones e identificar las oportunidades de mejora.

## Impulse la innovación sostenible

- Predique con el ejemplo y actúe como catalizador de la innovación sostenible. Los gobiernos deben desempeñar un papel activo en el impulso de la innovación sostenible dentro de las organizaciones gubernamentales, así como invertir y canalizar el financiamiento hacia mejores resultados ambientales. Esto debería incluir la capacidad del sector público de utilizar sus actividades de contratación para fomentar prácticas de negocio más sostenibles desde el punto de vista ambiental de sus proveedores, y para monitorizar digitalmente e informar sobre su performance a este respecto.
- Colabore estrechamente con el sector privado y otras partes interesadas para asignar recursos y presupuestos hacia los objetivos ambientales. Los gobiernos deberían ver a los sectores privados y sin fines de lucro como socios clave para lograr el cambio necesario. Esto requerirá apertura en términos de intercambio de datos, pero también en formas de trabajar. Los gobiernos tienen un papel fundamental que desempeñar en la incorporación de estas formas de trabajo nuevas y más colaborativas dentro de las organizaciones pertinentes del sector público.

## Acerca de Expert Insights

Expert Insights representa las opiniones de los líderes de pensamiento sobre negocios de interés periodístico y temas tecnológicos relacionados. Están basados en conversaciones con los principales expertos en la materia de todo el mundo. Para obtener más información, póngase en contacto con IBM Institute for Business Value en [iibv@us.ibm.com](mailto:iibv@us.ibm.com).

## Notas y fuentes

- 1 Esty, Daniel y David Lubin, “El Imperativo de la Sostenibilidad”, Harvard Business Review. Mayo del 2010.
- 2 Esty, Daniel y P.J. Simmons, “The Green to Gold Business Playbook: How to Implement Sustainability Practices for Bottom-Line Results in Every Business Function”, editorial John Wiley. 2011.
- 3 “About the Sustainable Development Goals”, sitio web de United Nations Sustainable Development Goals. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- 4 Franco, Emilio Granados, “The Global Risks Report 2020”, World Economic Forum. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risk\\_Report\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf)
- 5 Eccles, Robert G.; Klimenko, Svetlana. “The Investor Revolution.” Harvard Business Review. Mayo/Junio del 2019. <https://hbr.org/2019/05/the-investor-revolution>
- 6 Dodd, David. “Should Sustainability Be Part of Your Brand Story?” Customer Think. 9 de marzo del 2020. <https://customerthink.com/should-sustainability-be-part-of-your-brand-story/>
- 7 Cheung, Jane y Karl Haller, Jim Lee. “Meet the 2020 consumers driving change,” IBM Institute for Business Value. Junio del 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/consumer-2020>
- 8 “2016 Cone Communications Millennial Employee Engagement Study”, Cone Communications. 2016.
- 9 Bhattacharya, CB y Paul Polman. “Engaging Employees to Create a Sustainable Business”, Stanford Social Innovation Review. Otoño del 2016. [https://ssir.org/articles/entry/engaging\\_employees\\_to\\_create\\_a\\_sustainable\\_business](https://ssir.org/articles/entry/engaging_employees_to_create_a_sustainable_business)
- 10 Better Business Better World,” Business & Sustainable Development Commission. Enero del 2017. <https://www.unglobalcompact.org/library/5051>
- 11 Haanaes, Knut. “Why all businesses should embrace sustainability”, IMD, Research and Knowledge. Noviembre del 2016. <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/why-all-businesses-should-embrace-sustainability/>
- 12 Esty, Daniel y Andrew Winston, “Green to Gold: How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage”. Editorial John Wiley. 2009.
- 13 Rejeski, Dave y Lovinia Reynolds, “When Software Rules: Rule of Law in the Age of Artificial Intelligence” (2018), <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/when-software-rules-web.pdf>; y “Blockchain Salvation” (2018), <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/policy-brief-14-web.pdf>
- 14 “The Circular Economy in Detail,” Ellen MacArthur Foundation. 2017. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>

- 15 “Business: Business-led collaboration & disruptive innovation are key to building a circular economy”, Ellen MacArthur Foundation. 2017. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/approach/business>
- 16 “Welcome to the International Material Data System”, sitio web de IMDS. 2017. <https://www.mdssystem.com/imdsnt/startpage/index.jsp>
- 17 Hedberg, Annika y Stefan Sipka. “The Circular Economy: Going Digital”. European Policy Centre. 2020. [https://wms.flexious.be/editor/plugins/imagemanager/content/2140/PDF/2020/DRCE\\_web.pdf](https://wms.flexious.be/editor/plugins/imagemanager/content/2140/PDF/2020/DRCE_web.pdf)
- 18 “Glossary of Statistical Terms”, sitio web de OECD. 4 de marzo del 2003. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=824>
- 19 Esty, Daniel. “Red Lights to Green Lights: From 20th Century Environmental Regulation to 21st Century Sustainability”, Environmental Law, vol. 47, edición 1 (2017).
- 20 “Plastic Bank: Enabling plastic recycling and financial inclusion with Blockchain”, IBM. 2019. <https://www.ibm.com/case-studies/plastic-bank-ibm>
- 21 “Digital Technology Opportunities in the Colorado River Basin”, Environmental Law Institute. Noviembre del 2019. <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/digital-tech-water-report-final.pdf>
- 22 “E. & J. Gallo winery client story”, sitio web de IBM Watson. <https://www.ibm.com/watson/stories/ejgallo/>
- 23 Rabe, Lars. “The war on waste: Why artificial intelligence is making the fashion industry greener”, Essential Retail. 12 de julio del 2019. <https://www.essentialretail.com/comments/the-war-on-waste/>
- 24 Fulton, Scott y David Rejeski, “A New Environmentalism: The Need for a Total Strategy for Environmental Protection”, 48 ENVTL. L. REP. 10780. Septiembre del 2018.
- 25 “Blockchain and Emerging Digital Technologies for Enhancing Post-2020 Climate Market”, World Bank Group Climate Change. 2018. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29499/124402-WP-Blockchainandemergingdigitaltechnologiesforenhancingpostclimatemarkets-PUBLIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y, p.5>. Para obtener un inventario de las aplicaciones globales de blockchain relacionadas con el medio ambiente, consulte “Blockchain Inventory”, Proyecto sobre las Implicaciones Energéticas y Ambientales de la Economía Digital. <http://www.digitalenergyenvironment.org/resources/blockchain/>
- 26 “Pricing Carbon: What is Carbon Pricing?” The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon>
- 27 “About - Mission”, Climate Leadership Council. <https://clcouncil.org/mission/>
- 28 Meadows, Donella H. “Thinking in Systems”. Chelsea Green Publishing. 2008. P. 194.
- 29 “Component Business Modeling: A new perspective on cutting risk and compliance costs.” IBM Institute for Business Value. Junio del 2018. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/cbmrisk>
- 30 “IBM Garage”, IBM. <https://www.ibm.com/garage/>; “Enterprise Design Thinking”, IBM. <https://www.ibm.com/services/business/design-thinking>

## **IBM de México S.A.**

Alfonso Nápoles Gandara 3111  
Col. Parque corporativo de Peña Blanca  
C.P. 01210  
México D.F

La página de inicio de IBM se puede encontrar en:  
**ibm.com**

IBM, el logotipo de IBM e ibm.com son marcas registradas de International Business Machines Corp., registradas en muchas jurisdicciones de todo el mundo. Otros nombres de productos y de servicios pueden ser marcas registradas de IBM o de otras empresas. Hay una lista actualizada de las marcas registradas de IBM disponible en la Web en “Copyright and trademark information” en: [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Este documento es vigente en la fecha de publicación inicial y puede ser modificado en cualquier momento por IBM. No todas las ofertas están disponibles en todos los países en los que IBM opera.

LA INFORMACIÓN EN ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA “COMO ESTÁ”, SIN NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LO QUE INCLUYE GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN A UN PROPÓSITO ESPECÍFICO, Y CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN DE NO INFRACCIÓN. Los productos de IBM están garantizados según los términos y condiciones de los acuerdos bajo los que se proporcionan.

El propósito de este informe es meramente de orientación. No pretende ser un sustituto de la investigación detallada o del ejercicio del criterio profesional. IBM no será responsable por cualquier pérdida sufrida por cualquier organización o persona que se base en esta publicación.

Los datos utilizados en este informe pueden obtenerse a partir de fuentes de terceros e IBM no verifica, valida o audita de manera independiente dichos datos. Los resultados del uso de dichos datos se proporcionan “como están” e IBM no hace declaraciones ni garantías, expresas o implícitas.

© Copyright IBM Corporation 2020

