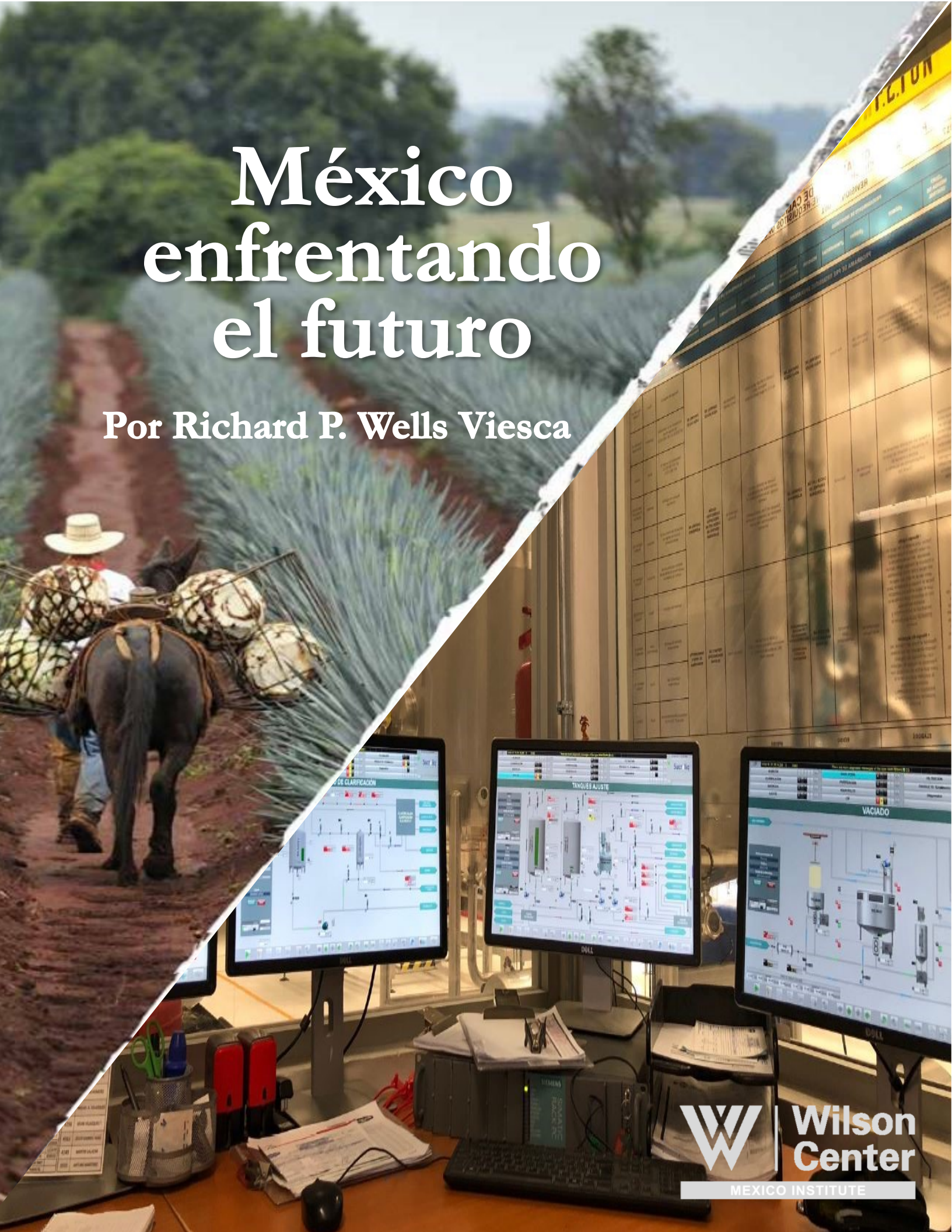


México enfrentando el futuro

Por Richard P. Wells Viesca



México enfrentando el futuro

Richard P. Wells Viesca

The Lexington Group

Enero de 2020

Agradecimientos

Quisiera reconocer la importante contribución de mis colegas de The Lexington Group México para la realización de este trabajo. Miguel Ángel Valenzuela, director ejecutivo de The Lexington Group México, coordinó los cinco proyectos que aportaron el material de referencia sobre el que se basó gran parte del presente artículo. Me apoyó y me aconsejó constantemente, en especial sobre temas relacionados con la sustentabilidad. Álvaro de Garay me asesoró sabiamente en la conceptualización y desarrollo de este trabajo, sobre todo en asuntos de gobernanzas pública y privada. Como mi jefe en la EGADE Business School, me dio la oportunidad de impartir un curso sobre “escenarios de innovación”, en el que desarrollé por primera vez muchas de las ideas para este artículo. Nicolás Gutiérrez aportó comentarios incisivos sobre la estructura del trabajo y la forma en que trataba el tema de la competencia empresarial en México. José Luis Mestre participó en la investigación de todos los proyectos y contribuyó a ella.

En Boston, mi hijo Dan Wells escuchó varias de mis ideas pacientemente, investigó temas de tecnología y de un mundo justo y revisó innumerables borradores. Siempre sostuvo la perspectiva de un futuro más sustentable y justo para su generación y las siguientes. Irma Gómez y José Ramón Ardaín, clientes exigentes pero siempre alentadores, nos permitieron realizar el trabajo en que se basó este reporte. Quisiera también agradecerles a nuestros colaboradores del proyecto del CCE en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) por sus valiosas contribuciones intelectuales al proyecto.

Quisiera también reconocer el apoyo y ánimo de Leopoldo Rodríguez Sánchez, Lars Christianson, Enrique Bojórquez, Carroll Perry y Duncan Wood por sus significativas ideas y apoyo. Los animados debates en mi clase de maestría de tiempo completo en la EGADE Business School durante el verano de 2019 nutrieron el pensamiento presente en este trabajo.

Dedicatoria

Para mis nietos Teddy, Ollie, Leah, Mae y Ella, y para todos los niños de su generación. Por su futuro debemos actuar ahora.

Contenido

Resumen ejecutivo	4
Introducción: México sobre cuatro placas tectónicas socioeconómicas	9
Las placas tectónicas socioeconómicas hoy	13
Modelos económicos: Competir en la economía nacional y la global	13
Tecnología e innovación	21
Demografía, pobreza y desigualdad.....	24
Sustentabilidad ambiental	30
Enfrentando el Futuro ¿Qué tan preparado está México para competir y prosperar en el futuro?	35
Vulnerabilidades principales.....	39
1) México está mal preparado para competir en una economía futura basada en el conocimiento	39
2) México es sumamente vulnerable a las consecuencias sociales y ambientales de futuras tendencias de sustentabilidad	46
3) Las instituciones mexicanas públicas y privadas no están a la altura de los retos del futuro	56
Oportunidades principales	58
El camino a seguir	62
Frente al futuro.....	67
Un marco de acción	69
I Actuar ahora: El futuro es ahora	70
II Prepararse para el futuro.....	71
III Apostar por un mejor futuro.....	75
IV Monitorear nuevos acontecimientos	81
Conclusión	83
Acerca del autor	85

I. Resumen ejecutivo

Actualmente, México enfrenta una crisis existencial sin precedentes en su historia reciente. Al igual que las cuatro placas tectónicas que subyacen en él geológicamente, las cuatro placas tectónicas socioeconómicas que lo subyacen social y económicamente—su modelo económico, su tecnología, su sociedad y su ambiente natural—se mueven con consecuencias difíciles de predecir.

El modelo económico básico de México—la integración a la economía mundial—le ha permitido un crecimiento sostenido, aunque no espectacular, durante los últimos treinta años, pero está por quedar obsoleto. México siguió las reglas de la globalización, que, como las del fútbol americano, premiaban el poder y la fuerza; sin embargo, el nuevo juego económico se parece más al bádminton, que premia la agilidad y la rapidez.

El cambio tecnológico está produciendo cambios drásticos en los modelos de negocios basados en los rendimientos a escala, la eficiencia y el mejoramiento de productos en cadenas globales de valor. Paradójicamente, plataformas tecnológicas globales cada vez más centralizadas facilitan la innovación y la creación de nuevos mercados locales y regionales al conectar lo local y lo global.¹ La tecnología está transformando la naturaleza del comercio y del trabajo. Los productos que México produce están siendo suplantados por servicios compartidos. Los trabajos cognitivos y manuales rutinarios, la entrada actual a la clase media, están siendo desplazados por la automatización, la inteligencia artificial y la economía basada en trabajos puntuales de corta duración (lo que llamamos la “economía de la chamba” o la “*gig economy*” en inglés).

La tecnología puede crear oportunidades para las pequeñas empresas locales; liberar a los humanos de trabajos degradantes, peligrosos y agotadores, y enfrentar graves problemas ambientales como el cambio climático, la escasez del agua y la pérdida del hábitat y

¹ Atender al milmillonésimo cliente digital es más barato que atender al millonésimo cliente, lo que resulta en rendimientos crecientes a escala en los mercados electrónicos. Éstos y las tecnologías de manufactura distribuidas permiten que haya empresas locales más pequeñas.

biodiversidad. Pero en la otra cara de la moneda una de las sociedades más desiguales del mundo está en riesgo de volverse aún más desigual con la tecnología que diferencia tajantemente a los ganadores de los perdedores. Avances como la inteligencia artificial, el “*blockchain*,” la robótica y la edición genética implican retos ambientales, económicos y éticos que actualmente apenas comenzamos a entender.

Al igual que las placas tectónicas que lo afectan geológicamente, las placas socioeconómicas que subyacen en México van a desplazarse, encimarse y chocar. En escenarios de posibles futuros para México según distintos proyectos del Consejo Coordinador Empresarial y las Secretarías de Medio Ambiente y de Educación,² nos preguntamos “¿Qué sucede si...?”. Encontramos tres vulnerabilidades principales:

1. *México está mal preparado para competir en una economía futura basada en el conocimiento.*
 - a. El conocimiento y las ideas serán más relevantes para la competitividad económica que los activos y los recursos, pero las empresas mexicanas compiten con base en activos, eficiencia, escala y recursos. No se han creado áreas nuevas de negocios en México porque estos no han sido necesarios para el funcionamiento del modelo de negocios mexicano: la inversión anual mexicana en investigación y desarrollo ha sido mínima (0.2% del PIB cada año). Cinco de las diez empresas mexicanas en la lista de las mayores empresas del país en 2019 de la revista *Expansión* estaban en la misma lista en 1975 y sólo una de ellas no existía entonces. En cambio, a nivel mundial, siete de las diez empresas más valiosas del mundo en 2019 no existían en 1974.³
 - b. Los ecosistemas innovadores de México son débiles. Como han señalado ya estudios del Woodrow Wilson Center, sus grandes universidades no han

² Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015), Secretaría de Educación Pública (2016-2017), Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable del Consejo Coordinador Empresarial (2017). Estos proyectos se llevaron a cabo durante el sexenio pasado. Nada indica que el gobierno actual esté ocupándose de estos problemas. El presente artículo se basa en la investigación realizada para estos proyectos; las conclusiones a las que llegamos, sin embargo, son nada más nuestras. No representan la postura de ninguno de esos organismos.

³ La mayor de las siete, Microsoft, se fundó en abril de 1975.

producido ecosistemas innovadores regionales. Hay pocos sistemas de apoyo empresarial: la comercialización de la investigación universitaria financiada por el gobierno enfrenta obstáculos legales, culturales y burocráticos.⁴ El actual gobierno discontinuó el INADEM, el instituto nacional para el apoyo a las empresas. Sin embargo, se acerca un cambio, aunque despacio. La UNAM acaba de aceptar la propuesta de su Facultad de Química de permitir que socios privados se beneficien económicamente de tecnología desarrollada mediante un esfuerzo conjunto del sector privado y el académico, acorde con la Ley de Ciencia y Tecnología de 2015.⁵

- c. El sistema educativo no desarrolla el talento. Tres de cada mil estudiantes mexicanos que tomaron la prueba PISA de matemáticas en 2015 lograron posicionarse en el nivel “alto”, contra 182 coreanos y 65 estadounidenses. Ese 0.03% de alumnos de alto rendimiento, además, casi siempre viene de los sectores más acomodados de la sociedad: el indicador más fuerte para predecir el rendimiento académico de los estudiantes mexicanos es el nivel socioeconómico de sus padres.

2. *México es sumamente vulnerable a futuras consecuencias sociales y ambientales.*

- a. La tecnología exacerbará la ya de por sí extrema desigualdad en México. Como han comprobado diversas ciudades y países del mundo, la tecnología crea una élite de ganadores recompensados, dejando atrás a los que no participaron en la nueva economía.
- b. Aumentará la pobreza. Nuestro análisis de los escenarios de alta tecnología mostró un debilitamiento de la clase media, dado que los que realizan trabajos cognitivos y manuales rutinarios caen en el desempleo tecnológico o migran a la *gig economy* sin la red de protección del seguro social. En escenarios de baja tecnología, el resultado fue un incremento de la pobreza extrema.

⁴ Ver, por ejemplo, Duncan Wood, Christopher Wilson, Alejandro García, *Fostering Innovation in Mexico* [Fomentar la innovación en México], Woodrow Wilson Center, 2014; Santiago Gutiérrez, *Innovation is a Job, not a miracle* [La innovación es un trabajo, no un milagro], Woodrow Wilson Center, 2018; Viridiana Ríos, *Innovation Happens in Mexico; It should happen more* [Hay innovación en México; Debería haber más], Woodrow Wilson Center, 2019.

⁵ Comunicación personal con Leopoldo Rodríguez Sánchez.

- c. México presenta vulnerabilidad a impactos ambientales extremos. Gran parte del norte del país es vulnerable a sufrir sequía mientras que los estados del sur son vulnerables a inundaciones conforme va aumentando el nivel del mar. Su biodiversidad, un activo que subvalúa, disminuye rápidamente. La tecnología traerá nuevas categorías de impacto social y económico, algunas de las cuales son previsibles; otras estarán entre los “desconocidos desconocidos” (*unknown unknowns*) según evolucione la tecnología que apenas está en sus primeras etapas o que no se ha inventado aún, y presentarán retos complejos e imprevistos de índoles ética y ambiental.
3. *Las instituciones mexicanas públicas y privadas no están a la altura de los retos del futuro.* Las instituciones públicas y privadas no están listas para el futuro. La planeación del sector público se hace, en el mejor de los casos, para un sexenio. El Plan Nacional de Desarrollo anticipa el futuro como una continuación del presente. Las instituciones privadas son poco mejores: aunque algunas cuentan con procesos sofisticados, su “planeación” suele consistir en proyectar las corrientes presentes hacia el futuro e ignorar la posibilidad de cambios discontinuos geopolíticos, tecnológicos, empresariales, sociales o ambientales en el futuro.

El camino a seguir

El futuro resultará desafiante para México, como para todas las sociedades. Las soluciones deben venir de una conversación a nivel nacional entre todas las regiones y sectores sociales. México tendrá que concentrarse en sus deficiencias particulares en educación, competitividad, innovación, desigualdad económica y sustentabilidad ambiental. El crecimiento sustentable no puede definirse sólo por el PIB, debe medirse por el bienestar humano social y ambiental.

México tiene que atender las necesidades de una población trabajadora, diversa y creativa, pero también dividida por una desigualdad extrema en cuanto a bienestar y oportunidades y que ya no cree que el sistema económico represente sus intereses de forma justa. Su gente y su diversidad física, biológica, cultural y étnica son activos considerables. Tiene una posición geográfica privilegiada junto al mercado más grande del mundo y su geología lo hace uno de los países más megadiversos del mundo. Pero su cercanía con Estados Unidos ha

desincentivado la innovación doméstica y resultado en una dependencia peligrosa de un único mercado. Por su geología, está dividido en enclaves aislados, y su capital natural está bajo amenaza por el cambio climático, la deforestación y la pérdida de biodiversidad. En una economía moderna, necesita encontrar la manera de aprovechar su diversidad y activos naturales para impulsar el crecimiento.

La decisión que hace falta tomar es clara: México puede seguir como siempre—con un crecimiento anémico, concentrando el capital en los sectores más ricos de la sociedad, deteriorando su capital natural y con competitividad decreciente en la economía global—o el gobierno, las empresas, las instituciones académicas y la sociedad pueden provocar una “cuarta transformación” apalancada por una cuarta Revolución Industrial⁶ que vele por los intereses de la sociedad en su conjunto y no sólo de los accionistas.

Este camino a tomar consta de cuatro categorías:

- I. *Actuar ahora:* Que las instituciones y los sistemas sociales, económicos y físicos tengan la resiliencia para enfrentar las amenazas económicas, sociales y ambientales que ahora son inevitables.
- II. *Invertir en el futuro:* Invertir en la igualdad socioeconómica, la educación, la innovación y los modelos competitivos de negocios aprovechando sus considerables activos naturales y humanos y sirviendo al país independientemente de lo que depare el futuro.
- III. *Apostar por un mejor futuro:* Ver hacia adelante e identificar oportunidades para crear un mejor futuro para todos los mexicanos, atendiendo necesidades sociales y aprovechando las capacidades únicas de México, así como estableciendo salvaguardas para prevenir potenciales manifestaciones negativas de tecnologías emergentes.
- IV. *Monitorear sistemáticamente tendencias emergentes:* Desarrollar “radares para el futuro” para que las empresas, organismos gubernamentales y demás instituciones puedan seguir y anticipar tendencias que determinarán su futuro.

⁶ “Cuarta Revolución Industrial” es el término usado por Klaus Schwab, director ejecutivo del Foro Económico Mundial para referirse a la convergencia de nuevas tecnologías y modelos empresariales en el siglo XXI.

II. Introducción: México sobre cuatro placas tectónicas socioeconómicas

Geológicamente, México se encuentra sobre cuatro placas tectónicas. La mayor parte del país está sobre la norteamericana, pero su geología se ve afectada por los movimientos de otras tres placas mar adentro.⁷ A lo largo de milenios, el movimiento de estas placas ha definido la diversidad física, biológica, étnica y cultural que representa uno de los activos más importantes del México de hoy. Sin embargo, el movimiento de estas placas tectónicas también creó barreras físicas que complican el transporte, la comunicación y la agricultura, lo que resulta en comunidades aisladas, barreras lingüísticas y otras disparidades. Periódicamente, a lo largo de la historia, el movimiento de las placas ha causado eventos sísmicos que provocaron considerable sufrimiento y pérdidas humanas.

Asimismo, México se encuentra sobre cuatro placas tectónicas socioeconómicas. Las dos primeras son variables independientes que se mueven principalmente, aunque no nada más, por fuerzas externas. Las dos segundas son variables dependientes (como la placa norteamericana sobre la que descansa la mayor parte del país) afectadas por el movimiento de las otras dos. En los últimos treinta años han alcanzado cierto equilibrio:

1. **Economía**—integración en la economía global y adherencia al Consenso de Washington desde que México firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
2. **Tecnología**—adaptación e implementación efectiva de innovaciones de productos y procesos que sustentan modelos empresariales basados en escala y eficiencia.
3. **Demografía, pobreza y desigualdad**—una creciente población joven en edad laboral; la prioridad de atender necesidades humanas básicas mediante políticas públicas muchas veces innovadoras; una preocupación central por el crecimiento económico como solución para la pobreza, a pesar de la creciente desigualdad.
4. **Ambiente**—algunas innovaciones importantes en cuanto a política gubernamental pero mal implementadas; actitudes empresariales casi siempre orientadas a ver la

⁷ Exceptuando Baja California, México físicamente se encuentra sobre la placa norteamericana, pero los movimientos de las placas pacífica, caribeña y de Cocos afectan su geología. A veces la placa de Cocos se subdivide en las placas de Cocos y Rivera.

protección del ambiente como un costo que debe reducirse lo más posible y como un impedimento a la competitividad en vez de una oportunidad; un capital natural no reconocido como estratégico; desconfianza entre los sectores público y privado en cuanto a la política.

No se trata de placas estáticas: al igual que sus contrapartes geológicas, se enciman y chocan. Su movimiento puede resultar en benéficos: las empresas pueden descubrir nuevas oportunidades, los trabajadores pueden verse liberados del trabajo rutinario y agotador, las nuevas tecnologías pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y revitalizar la agricultura y las empresas locales pequeñas, las empresas pueden revitalizarse y aprender de las artes creativas, la diversidad cultural y biológica puede llegar a los mercados globales y los pobres pueden tener acceso a servicios bancarios y registros de propiedad confiables. Aun así, las empresas y los trabajadores mexicanos no están preparados para competir en una economía global basada en el conocimiento: las empresas existentes se verán alteradas, los trabajadores podrían perder sus empleos por la automatización y la demanda cambiante del mercado, la desigualdad probablemente aumente drásticamente y la *gig economy* quizá provoque que los trabajadores acaben en empleos de bajo sueldo y sin acceso a la seguridad social. Los retos sociales y ambientales actuales se exacerbarán y surgirán retos nuevos que hoy no es posible imaginar.

El presente artículo examina las oportunidades y los retos que enfrentará México en las próximas décadas. Se basa en la investigación y las conclusiones de tres proyectos que examinaron posibles escenarios para el futuro de México, realizados por The Lexington Group entre 2014 y 2015 para la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y entre 2017 y 2018 para la Secretaría de Educación Pública y la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable del Consejo Coordinador Empresarial. El análisis y las conclusiones, sin embargo, son únicamente nuestras. (Ver recuadro.)

En las siguientes secciones, primero describiremos las placas tectónicas socioeconómicas tal y como existen actualmente. Después, utilizaremos las conclusiones de proyectos orientados a analizar distintos escenarios para identificar tres vulnerabilidades clave de México frente a una futura economía del conocimiento. Por último, describiremos un posible camino a seguir

para cumplir las metas sociales delineadas en el Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno en el contexto de las oportunidades y retos de una tecnología que se desarrolla rápidamente.

Cinco proyectos que examinan el posible futuro de México

Entre 2014 y 2018, The Lexington Group Mexico llevó a cabo cinco proyectos que examinaron las implicaciones de futuros posibles para México. En general, la metodología fue la misma en todos los casos:

1. Entre tres y cuatro escenarios de futuros posibles se desarrollaron basados en investigación y entrevistas con el personal del cliente, expertos y accionistas. En cada caso, las preguntas clave incluyeron “¿cuál es tu mayor esperanza?” y “¿cuál es tu peor pesadilla?”.
 2. Se realizaron talleres con entre 80 y 100 empleados o accionistas en grupos de entre 16 y 24. Por lo general, participaron directores generales (que acuerdan directamente con subsecretarios y directores que acuerdan con ellos). Los talleres tenían tres componentes:
 - a. Pensamiento divergente, orientación hacia el futuro: “Vives en uno de estos tres (o cuatro) posibles mundos en 2030. ¿Qué políticas serían importantes para México en este escenario?”
 - b. Pensamiento convergente, reorientado al presente: “Dado lo que aprendiste sobre posibles futuros, ¿qué harías ahora?”
 - c. “Juntando todo” en sesiones plenarias en las que los participantes priorizaban sus conclusiones.
- Secretaría de Medio Ambiente (2014-2015), “Cambios ambientales que enfrentará México”. Personal de la Secretaría examinó las implicaciones de presiones sociales y económicas futuras sobre los recursos naturales y ambientales (el cambio climático, el agua, la biodiversidad y los bosques, la vida marina, los desechos) en relación con un conjunto de catalizadores socioeconómicos (demografía, pobreza, industria, agricultura, turismo, urbanización). Entre las principales conclusiones estuvieron las siguientes: 1) es críticamente necesaria la innovación si México pretende tener un futuro justo y sustentable, 2) se necesita infraestructura moderna urbana, de agua y de energía y 3) hacen falta instituciones eficaces para la gobernanza ambiental.
 - Secretaría de Educación (2016-2017), “Educación pública para el futuro”. Personal de la Secretaría examinó el futuro de la educación a la luz del desarrollo tecnológico y económico. Vieron cómo la tecnología cambiaría las habilidades que necesitarían los estudiantes para participar en la economía del siglo XXI. Necesitarían interaccionar cada vez más con una economía basada en el conocimiento dirigida por la inteligencia artificial, la robótica y la información ubicua. Requerirían nuevas habilidades, como “aprender a aprender” en vez de aprender de memoria, trabajo en equipo, colaboración, diversidad, inclusividad, iniciativa, creatividad, resolución de problemas y comportamiento cívico y ético.
 - CESPEDS/CCE (Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable del Consejo Coordinador Empresarial) (2017-2018), “México frente al futuro y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU”. 81 representantes de grandes corporaciones, empresas, organizaciones empresariales, ONG e instituciones académicas pensaron sobre el significado para México los Objetivos de Desarrollo Sostenible en un contexto de veloces cambios sociales, económicos y tecnológicos hacia 2030. Las conclusiones principales fueron, entre otras, que los objetivos resaltan las vulnerabilidades sociales y ambientales de México, y urge actuar para resolverlas (especialmente en cuanto a innovación, infraestructura e instituciones de gobernanza). México necesita renovar su sistema educativo para lograr un futuro justo y sustentable. Su diversidad étnica, cultural y biológica, así como su capital natural, son oportunidades y activos clave subvalorados para su futuro.
 - PAOT (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México). Se examinó el futuro ambiental de la Ciudad de México. El proyecto resaltó la vulnerabilidad social y ambiental de la ciudad por la intersección de presiones sociales y ambientales y la justicia ambiental.
 - COPARMEX (Confederación Patronal de la República Mexicana), “Oportunidades empresariales para el futuro”. Unos 200 jóvenes empresarios usaron posibles escenarios para identificar futuras oportunidades empresariales.

III. Las placas tectónicas socioeconómicas hoy

Para proporcionar contexto, abajo describimos cómo se encuentra cada una de las placas actualmente. Acto seguido, examinaremos las fuerzas que provocan su movimiento y las oportunidades y vulnerabilidades de México en las próximas décadas.

A) Modelos económicos: Competir en la economía nacional y la global

Desde su entrada al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en diciembre de 1994, la política económica mexicana se ha apegado estrictamente a los preceptos del “Consenso de Washington”: abrirse al libre tránsito de bienes y de capital, la desregulación y políticas macroeconómicas estables. (En general, el presente gobierno aún lo hace.) En la economía mundial, México se ha beneficiado de una fuerza laboral trabajadora, bien preparada y barata, supervisada por administradores y ejecutivos versados en prácticas eficientes de administración. El resultado ha sido un crecimiento económico estable, aunque no espectacular, que ha tenido como resultado la creación gradual de una clase media que trabaja en los sectores de manufactura y servicios, junto con disparidades económicas y regionales significativas entre las regiones que participan en la economía global y las que no.

El McKinsey Global Institute le atribuye el bajo crecimiento de la productividad económica de México a la existencia de “dos Méxicos”: un México productivo y “moderno” con una fuerza de trabajo bien preparada que participa en la economía global y otro de micro y pequeñas empresas informales que emplean a la mayor parte de la población en trabajos mal pagados y de baja productividad.⁸

Para el presente trabajo, resulta más útil deconstruir el México “moderno” de McKinsey en distintos campos de actividad empresarial basada en rendimientos a escala, mercados, estrategia y el epicentro de la toma de decisiones. En el México “moderno”, la actividad económica opera principalmente en la primera de las dos economías descritas por el economista W. Brian Arthur en un importante artículo publicado en el *Harvard Business*

⁸ McKinsey Global Institute, *A Tale of Two Mexicos, Growth and Prosperity in a two speed economy* [Historia de dos Méxicos: Crecimiento y prosperidad en una economía a dos velocidades], marzo de 2014

Review en 1996.⁹ Se trata de la economía de rendimientos decrecientes a escala, que todo estudiante de microeconomía conoce. Premia los recursos, la escala y la eficiencia. Actualmente, México no es un participante significativo en la otra economía, la del futuro, en la que operan las plataformas tecnológicas globales. Esta economía se caracteriza por los rendimientos crecientes a escala, y premia la acción temprana, la agilidad y la rapidez. Los activos físicos se vuelven un estorbo.

Los rendimientos decrecientes a escala según W. Brian Arthur

La manera en que entendemos el funcionamiento de los mercados y las empresas nos la heredó hace más de un siglo un puñado de economistas europeos (Alfred Marshall en Inglaterra y algunos contemporáneos suyos en el resto de Europa). Está directamente basada el supuesto de rendimientos decrecientes: los productos o empresas que se adelantan en el mercado acaban topándose con limitaciones, así que se llega a un equilibrio predecible de precios y acciones de mercado...

El mundo de Marshall sigue vigente un siglo después en la parte de la economía moderna que sigue enfocada en el procesamiento masivo de granos, ganado, químicos genéricos, metales y minerales, comida, bienes de venta al menudeo...

W. Brian Arthur, *Increasing Returns and the New World of Business* [Rendimientos crecientes y el nuevo mundo empresarial], *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1996.

El informe *Fostering Innovation in Mexico* (Fomentar la innovación en México), publicado en 2014 por el Woodrow Wilson Center, usa una tipología de empresas propuesta por el economista David L. Birch. “Las empresas grandes, los elefantes, son lentas y no muy innovadoras”, dijo. “Después, hay numerosas empresas muy pequeñas—ratones—que andan corriendo por ahí pero no pueden desarrollarse. Y luego están las gacelas, las empresas pequeñas que crecen rápidamente y crean empleo.”¹⁰ Esta tipología por lo general caracteriza a las empresas mexicanas, pero las gacelas son pocas e infrecuentes. En el mundo de rendimientos decrecientes de Arthur, las empresas mexicanas se dividen en seis categorías de actividad económica.

⁹ W. Brian Arthur, *Increasing Returns and the New World of Business* [Rendimientos crecientes y el nuevo mundo empresarial], *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1996. La economía de los rendimientos crecientes la describe en un libro anterior titulado *Increasing Returns and Path Dependency* [Rendimientos crecientes y la dependencia de la trayectoria de la economía], University of Michigan Press, 1994

¹⁰ Woodrow Wilson International Center for Scholars, Mexico Institute, *Fostering Innovation in Mexico* [Fomentar la innovación en México], 2014.

Las primeras tres corresponden al reino de los elefantes:

*Empresas nacionales muy grandes que dominan su sectores en el mercado nacional (y algunos internacionales).*¹¹ Unas 30 de las 50 empresas más grandes en la lista de las mayores empresas en México publicada por *Expansión* son empresas mexicanas.¹² Dominan la actividad económica en México. Muchas han existido de alguna u otra forma durante más de 75 años y siguen esencialmente en la misma línea que en los años 70's. Su estabilidad ha sido notable: cinco de las empresas en la lista de *Expansión* de las diez mayores empresas mexicanas en 1975 siguen en la lista de 2019, y todas menos una ya existían en 1975. Por el contrario, sólo una de las diez empresas más grandes del mundo en 1975 siguió en la lista de 2018, y siete de las empresas más grandes del mundo en 2018 no existían en 1974.

Las empresas mexicanas más grandes suelen dedicarse a bienes básicos y sectores secundarios en que los costos y el acceso a los recursos favorecen a los productores locales o regionales (energía, químicos, cemento, acero, alimentos y bebidas) o en que las empresas locales tienen ventaja por conocimiento local y acceso regulatorio (menudeo, infraestructura, telecomunicaciones, finanzas). Mientras las estrategias de cada empresa pueden variar, se basan en la habilidad financiera, la dominación del mercado, el acceso y el conocimiento local y regulatorio, la eficiencia y el mejoramiento de los procesos. Mediante su acceso al mercado, las barreras a la entrada, la escala, los bajos costos de producción, los recursos y la eficiencia, acaban con ventajas oligopólicas en mercados maduros.

Estas empresas pueden ser públicas (PEMEX, CFE, INFONAVIT) o producto de la privatización de empresas que solían ser públicas. Otras vienen de empresas establecidas por las familias empresarias de finales del siglo XIX y principios del siglo XX en la Ciudad de México y Monterrey que crecieron de ser puntas de lanza en productos básicos hasta convertirse en centrales globales de poder. Algunas, como Grupo Bal, aprovecharon sus recursos financieros para volverse conglomerados en una amplia matriz de empresas. Otras, como Bimbo, se concentraron en un sector. En algunos casos, como el de la Cervecería Cuauhtémoc, ahora forman parte de empresas multinacionales en las que los dueños

¹¹ (falta la nota)

¹² *Expansión*, junio de 2016, "Las 500 empresas más grandes de México"

originales participan sustantivamente mediante acciones en la sociedad de control multinacional.

En los mercados globales, las enormes empresas mexicanas en muchos casos se convirtieron en empresas multinacionales exitosas. Tal y como señalaron [Donald Lessard y Rafael Lucea](#) de MIT lograron aprovechar el conocimiento y la experiencia adecuados que obtuvieron al competir en su país de origen para extender su alcance internacionalmente (Cemex, FEMSA, Bimbo, Alfa, Grupo México). Es importante resaltar que también han podido coevolucionar fuera de México, combinando su conocimiento local con el aprendizaje que obtienen de nuevos entornos.¹³ No obstante, aunque el control operacional esté en los países correspondientes, el estratégico permanece firmemente establecido en la Ciudad de México o en Monterrey.

Corporaciones internacionales que operan en México. En cambio, grandes corporaciones globales operan en México para acceder al mercado mexicano (y a veces al internacional¹⁴), y brindan a los consumidores y a las empresas mexicanas productos industriales, comerciales y de menudeo y servicios. Están activas en virtualmente todos los sectores e incluyen a corporaciones desde mercados de menudeo (Walmart, Costco) hasta químicos (BASF, Bayer, Dow, Braskem), farmacéuticas (Pfizer, Sanofi, Merck, Novartis, Johnson and Johnson), de transporte (Ford, GM, FCA, VW, Volvo), tecnológicas (IBM, Huawei, Dassault Systems), financieras (CitiBanamex, Santander), consultorías (McKinsey, Bain, BCG, PwC, Deloitte) y los nuevos mercados energéticos (Iberdrola, Shell, Exxon).

Las compañías internacionales que operan en México contribuyen significativamente a la economía al ser actores económicos responsables, pero su negocio principal es brindar productos y servicios diseñados y desarrollados en el extranjero al mercado mexicano. Sus productos, servicios y operaciones se adaptan al mercado mexicano a través de sus subsidiarias en el país, pero sus capacidades y tecnologías de base se desarrollan en sus países originarios. El control operacional local suele ser fuerte, pero el estratégico permanece

¹³ Donald Lessard, Rafael Lucea, Mexican Multinationals, Insight from CEMEX [Multinacionales mexicanas: La perspectiva de CEMEX], MIT Sloan Research Paper No. 4721-08, octubre de 2008

¹⁴ Hay cada vez más oportunidades de acceso a los mercados internacionales mediante acuerdos bilaterales.

firmemente en Detroit, Nueva York, Mineápolis, París, Fráncfort, Bilbao, Santander o Shenzhen. Dependen de las decisiones de la administración en su país de origen, los accionistas globales y, cada vez más, la presión gubernamental en su país de origen.

Proveedores a cadenas globales de valor. A partir del TLCAN, la participación en cadenas globales de valor de transporte, aeronáuticas, tecnológicas, agrícolas y de manufactura ha sido un campo significativo de actividad económica. Estas compañías son descendientes de las maquiladoras (compañías bajo un régimen fiscal especial que funcionaron en México antes del TLCAN con mano de obra local e insumos del extranjero y exclusivamente vendían al extranjero). Se han beneficiado mucho de la participación mexicana en la economía global. Los proveedores mexicanos de la industria automotriz y las grandes compañías automotrices constituyen parte importante de las 500 empresas más grandes de México. Varias de las empresas más grandes del país (Nemak, Magna, Proeza) son proveedores de la industria automotriz. Junto con General Motors, Fiat Chrysler, Volkswagen, Nissan, Honda, Ford y Toyota, están entre las 50 empresas más grandes de México.

Las empresas de más alto nivel, que rara vez se encuentran en México, son responsables de la distribución y la mercadotecnia y el diseño del producto. En algunos casos, los proveedores locales participan y compiten a base del diseño de los componentes, pero la mayoría compite en márgenes bajos, la producción rentable de componentes y el aprovechamiento de una fuerza de trabajo bien formada y barata.¹⁵ Compiten internacionalmente y su capital e insumos los consiguen internacionalmente. Ya sea mexicanas o extranjeras, su “administración” mexicana se enfoca en las operaciones, recursos humanos, relaciones comunitarias, conocimiento regulatorio y logística. Las actividades principales de inversión, localización, tecnología y diseño de producto son realizadas por los clientes de alto nivel de la cadena de valor o los tomadores de decisiones en el país de origen.

¹⁵ Como señala un reciente informe de McKinsey, *Globalization in Transition: The Changing Face of Global Value Chains* [La transición de la globalización: El rostro cambiante de las cadenas globales de valor], las cadenas mismas están en una etapa de transición: del intercambio de bienes al de servicios (y con bienes que incluyen más servicios e investigación y desarrollo), y se concentran más en el comercio intrarregional, en el que la proximidad a los mercados y centros de investigación y desarrollo es importante, mientras se alejan de la mano de obra barata.

Con la adhesión de China a la Organización Mundial del Comercio a finales de 2001, México descubrió que las cadenas de valor son susceptibles al cierre cuando otro país se vuelve más atractivo para realizar operaciones. México se recuperó del *China shock* ofreciendo capacidades más cercanas y confiables de manufactura a las cadenas globales de suministro a un precio competitivo, aunque siguen sujetas a los caprichos de la economía global. Resulta iluminador el hecho de que empresas como Delphi Automotive Systems en Ciudad Juárez que aguantaron exitosamente el *China shock* pudieron hacerlo en gran parte porque contaban con capacidades locales de diseño e investigación y desarrollo que no eran fácilmente transferibles.

Gacelas potenciales y reales:

Gacelas potenciales—Bajo las 50 empresas más grandes (del 51 al 100 en la lista de *Expansión*) se encuentra un grupo de empresas medianas que han incursionado en mercados internacionales además de competir en el mexicano. A veces son subsidiarias de empresas muy grandes. Como la mitad de las empresas entre los puestos 51 y 100 son mexicanas. Tienden a ser más diversas y más nuevas que las 50 primeras, y abarcan sectores adicionales, en especial el de servicios (entretenimiento, restaurantes, hospedaje, software, comercio y seguros). Entre estas empresas el tamaño y el dominio del mercado no importan tanto como el conocimiento local. Suelen ser buenas en explotar nichos de mercado, pero no invierten mucho en investigación y desarrollo.

El rostro cambiante de la globalización

Cada vez más movimientos populistas y economistas serios se muestran escépticos respecto a los beneficios de la globalización. Un importante artículo reciente de la revista *Foreign Affairs*, Dani Rodrik (economista de Harvard, Profesor de la Fundación Ford de política económica internacional en la Escuela de Gobierno John F. Kennedy de la Universidad de Harvard y presidente electo de la Asociación Económica Internacional) reconsidera la globalización. Según Rodrik, la “hiperglobalización” que caracterizó a la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio, así como el Tratado de Libre Comercio, se basó en una visión demasiado optimista de sus beneficios políticos y económicos y en una preocupación insuficiente por sus consecuencias negativas a nivel doméstico. Como el patrón oro a finales del siglo XIX, la hiperglobalización subordinó la política nacional a la promoción del comercio internacional. No es coincidencia que el patrón oro, igual que la globalización a partir de los 90, dio lugar al surgimiento de movimientos populistas por parte de los que salieron perdiendo con la globalización:¹

“Un gobierno que usa el patrón oro tuvo que fijar el valor de su moneda al precio del oro, mantener abiertas sus fronteras financieramente y pagar su deuda externa sin importar las circunstancias. Si esas reglas significaban que el gobierno tenía que imponer lo que los economistas ahora llaman austeridad, entonces que así fuera, sin importar el daño al empleo y el ingreso nacionales. Por esa disposición a causar sufrimiento económico, no fue coincidencia que el primer movimiento populista que se asumía como tal surgiera bajo el patrón oro.” (p. 28)

Como en el siglo XIX, los que hoy han salido perdiendo con la globalización están reafirmandose. Rodrik no niega los beneficios netos de la globalización, pero afirma que hace falta un arreglo más cercano al régimen de Bretton Woods después de la Segunda Guerra Mundial, que permitió que los gobiernos tuvieran la flexibilidad necesaria para amortiguar los impactos negativos en las poblaciones afectadas.

Independientemente de los argumentos de política económica que expone Rodrik, el [McKinsey Global Institute](#) llegó a seis conclusiones cuyas implicaciones son importantes para México:¹

1. “Las cadenas de valor en la producción de bienes se han orientado menos al comercio exterior” conforme las naciones productoras como China consumen una parte cada vez mayor de lo que producen. Para México, esta tendencia sugiere que su participación en las cadenas globales de valor puede cambiar y orientarse al mercado nacional, al volverse los mercados globales menos dependientes de sus productos.
2. Es importante resaltar que “el papel de los servicios en las cadenas globales de valor va en aumento y es subvaluado”. El comercio de servicios está creciendo 60% más rápido que el de bienes. “Los servicios de telecomunicaciones y tecnología de la información, de negocios y los cargos y servicios de propiedad intelectual están aumentando al doble o al triple de velocidad.” McKinsey también dice que el valor intangible de estos servicios no se refleja suficientemente en la información disponible. México consume principalmente estos servicios, no los ofrece. Su aumento representa tanto una vulnerabilidad como una oportunidad de gran importancia para México.
3. “El comercio por arbitraje laboral está disminuyendo.” La cantidad de arbitraje laboral, especialmente en el sector manufacturero, está disminuyendo. La robotización y la inteligencia artificial aumentarán esta tendencia. Para México, esto significa que el bajo costo de la mano de obra cada vez valdrán menos como factor de competitividad global.
4. “Las cadenas globales de valor cada vez están más orientadas al conocimiento.” La investigación y el desarrollo, los activos intangibles, el software y la propiedad intelectual representan cada vez más ganancias, lo que podría ocasionarle problemas a México dado que su investigación y desarrollo y su conocimiento son mínimos.
5. “Las cadenas de valor están haciéndose más regionales y más globales.” Hasta 2012, el componente mundial del comercio era el dominante; a partir de entonces, ha crecido con mayor rapidez el comercio intrarregional. México ya depende mucho de Estados Unidos, y podría voltear hacia Centroamérica y Sudamérica.

Gacelas—Está surgiendo una nueva generación de líderes empresariales: las empresas emprendedoras. Las han apoyado el gobierno (CONACYT, Instituto Nacional del Emprendedor, el ahora extinto INADEM), las organizaciones estatales, universitarias y fundaciones empresariales e inversionistas individuales. Aunque el número y el tamaño de estas empresas palidecen en comparación con la economía total, tienen un importante impacto demostrativo. Las escuelas de negocios, las universidades y los programas de desarrollo empresarial cada vez preparan más generaciones de estudiantes orientados al espíritu emprendedor.

Pocas de estas empresas en México han crecido hasta dominar el mercado. El informe [*Technolatinas, Latin American Firms Riding the Technology Tsunami*](#) [Tecnolatinas, Latinoamérica montada en el tsunami tecnológico] del Banco Interamericano de Desarrollo enumera 123 empresas tecnológicas latinoamericanas que valen más de 25 millones de dólares.¹⁶ El 48% de ellas son brasileñas, el 18% argentinas y sólo el 14% mexicanas. Por lo general, las mexicanas son más antiguas: el 36% de ellas se fundaron antes de 1995, mientras que sólo es el caso de 5% de las brasileñas. El listado de agosto de 2019 de “unicornios” globales (empresas emergentes—*start-ups*—privadas valuadas en más de mil millones de dólares) realizado por [CB Insights](#), una plataforma de inteligencia de mercados, consta de 393 empresas en todo el mundo. La mayoría están en Estados Unidos, China y Europa, y algunas en Asia (excluyendo a China) y África. Sólo hay cuatro en Latinoamérica, dos en Brasil y dos en Colombia. México carece de unicornios.¹⁷

Ratones:

El “otro” México: empresas micro, pequeñas e informales. Por último, hay un universo importante de pequeñas y microempresas que tienen cuando mucho 50 empleados. Este universo abarca el 99% de las empresas, aproximadamente el 55% del empleo y el 23% de los salarios.¹⁸ En su mayoría, no se trata de empresas emergentes que pretendan crecer, sino de “desempleo disfrazado”: empresas que existen porque no hay otras opciones de empleo

¹⁶ Banco Interamericano de Desarrollo, 2017, [*Technolatinas, Latin America Riding the Technology Tsunami*](#)

¹⁷ CB Insights, \$1B+ Market Map: The World’s 390+ Unicorn Companies [Mapa del mercado por encima de mil millones: Las 390+ empresas unicornio del mundo]

¹⁸ Héctor Ruiz Ramírez, [La estratificación de la micro, pequeña y mediana empresa en México](#), II Congreso Virtual Internacional de Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica (junio 2017)

para sus dueños. Como han señalado [Santiago Levy](#) y otros, este sector de la economía no siempre es informal, pero es notablemente improductivo. Según Levy, la mano de obra y el capital están mal distribuidos como consecuencia de políticas sociales bien intencionadas. En vez de una “competencia schumpeteriana” en la que el capital y la mano de obra van a las empresas más productivas, los subsidios gubernamentales y otros incentivos más perversos premian el empleo en empresas improductivas (o lo penalizan en las productivas) y canalizan la mano de obra y el capital a las empresas ineficientes.¹⁹

B) Tecnología e innovación

En la revista *Foreign Affairs* de enero-febrero de 2015, Clayton Christensen, profesor de la Escuela de negocios de Harvard, escribió un importante [artículo](#) junto con sus colegas: “The Power of Market Creation: How Innovation Can Spur Development” [El poder de la creación de mercados: Cómo la innovación puede impulsar el desarrollo]. En él, delinean tres formas de innovación:²⁰

- 1) *Eficiencia en el proceso*: innovación enfocada en la parte de costos del estado de resultados que reduce los insumos para obtener igual o mayor cantidad de producto. Incrementa el balance de la empresa y por ende su valor para el accionista, pero no necesariamente beneficia a los trabajadores ni a las comunidades. Christensen dice que la innovación de eficiencia puede ser necesaria para aumentar la competitividad, pero por sí sola no va a producir crecimiento económico sustentable.
- 2) *Mejoramiento de productos y servicios*: innovación enfocada en el mejoramiento de productos o servicios existentes para mantener o aumentar la competitividad. Este tipo de innovación representa añadiduras elegantes o mejoramiento real (los autos modernos son más seguros, consumen menos combustible y son más cómodos que

¹⁹ Santiago Levy, *Under-Rewarded Efforts: The Elusive Quest for Prosperity in Mexico* [Esfuerzos subcompensados: La escurridiza búsqueda de la prosperidad en México], Banco Interamericano de Desarrollo, julio de 2018.

²⁰ Bryan C. Mezue, Clayton M. Christensen y Derek van Bever, *Foreign Affairs* enero-febrero de 2015, “The Power of Market Creation: How Innovation Can Spur Development” [El poder de la creación de mercados: Cómo la innovación puede impulsar el desarrollo]. Desde entonces, Christensen profundizó en el tema en el siguiente libro: Christensen, Clayton M.; Ojomo, Efosa; Dillon, Karen. (2019). *The Prosperity Paradox: How Innovation Can Lift Nations out of Poverty* [La paradoja de la prosperidad: Cómo la innovación puede sacar a las naciones de la pobreza], Nueva York, Estados Unidos: HarperBusiness.

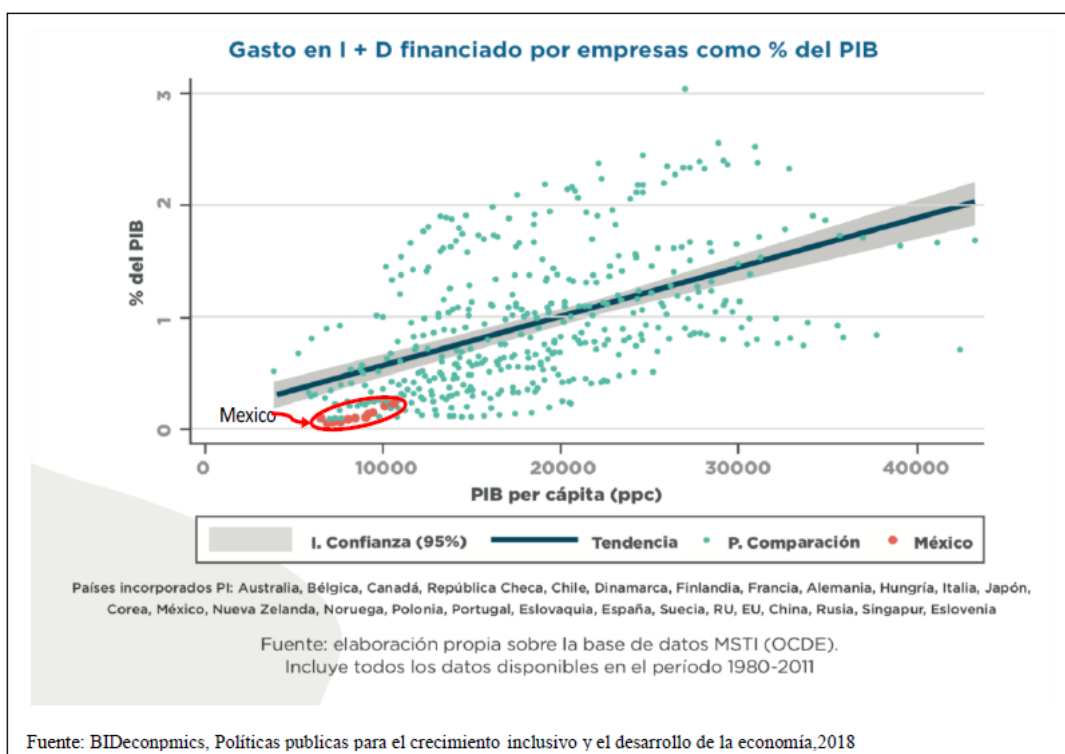
sus equivalentes del año 2000). Sin embargo, los existentes son discontinuados. Puede resultar protegida o incrementada la parte del mercado de una empresa, pero no todo el mercado. Por sí misma, esta innovación no crea mercados ni provoca un verdadero crecimiento económico.

- 3) Creación de nuevas empresas y mercados: Según Christensen, el crecimiento económico surge sólo a partir de la creación de nuevos mercados, de ofrecer productos y servicios que atiendan las necesidades no atendidas o mal atendidas de los consumidores.

En un taller que formó parte del proyecto del CCE, les pedimos a 17 participantes en empresas (incluyendo a representantes de algunas de las compañías más grandes de México) que nombraran un mercado nuevo que sus empresas hubieran creado recientemente. Ninguno pudo. Muchos mencionaron mejoras en la eficiencia y en los productos, pero no nuevos mercados. Los datos lo confirman. A comparación de virtualmente cualquier país, el gasto mexicano en investigación y desarrollo es mínimo. Según el informe [*Políticas para el crecimiento inclusivo y desarrollo de la economía*](#) del Banco Interamericano de Desarrollo,²¹ la inversión mexicana en investigación y desarrollo es menos del 0.5% del PIB; el 60% de ella es inversión gubernamental. La privada, por lo tanto, equivale al 0.2% del PIB.

²¹ BIDeconomics, *Políticas para el crecimiento inclusivo y desarrollo de la economía*, Banco Interamericano de Desarrollo, 2018. NB: El grupo comparativo del estudio principalmente incluye países de alto conocimiento.

Figura 1. Inversión en investigación y desarrollo del sector privado mexicano comparado con otros países, 1980-2011



Hay varias teorías sobre por qué las empresas mexicanas no invierten en crear nuevos mercados. Durante nuestros debates en el proyecto del CCE, las empresas mencionaron obstáculos en los rubros de costo y acceso al capital; los posibles financiadores, por el contrario, insistían en que “los fondos están ahí, lo que falta son proyectos listos para la inversión”. Otros decían que los ecosistemas de innovación basados en universidades son débiles y las reglas restrictivas de propiedad intelectual limitan el uso comercial de la investigación universitaria (o la aplicación laxa de las reglas de propiedad intelectual desalienta la invención). En una interesante monografía del Woodrow Wilson Center, Santiago Gutiérrez arguye que la ausencia de innovación se debe a la mala administración. Los directores ejecutivos no han logrado adoptar procesos administrativos disciplinados y estructurados y no han privilegiado el largo plazo respecto al corto. Las empresas familiares, que generan un sorprendentemente alto 85% del PIB, no necesariamente se concentran más

en el largo plazo ni innovan más que las públicas: como ellas, sufren de una falta de procesos administrativos que fomenten la innovación.²²

Sin embargo, podría haber una explicación más sencilla: *las empresas mexicanas no innovan porque no tienen que hacerlo; sus modelos de negocio no requieren innovación*. La creación de nuevos negocios no es una necesidad empresarial importante. La ausencia de la innovación no les representa una amenaza existencial. Si realmente hiciera falta, habría fondos, se desarrollarían proyectos, se encontrarían maneras de premiar a los investigadores académicos por la propiedad intelectual desarrollada en universidades y los administradores adoptarían procesos orientados a la innovación.

Los tomadores de decisiones empresariales—los dueños, accionistas y ejecutivos de alto nivel—han hecho buen trabajo con un modelo empresarial orientado a los recursos, la eficiencia, la escala y la competencia oligopólica. Los consumidores se han beneficiado de acceder de manera barata a productos y servicios extranjeros; los dueños y los administradores de las empresas de las cadenas globales de suministro han prosperado; los trabajadores formales al menos pudieron tener vida y trabajo de clase media. Nada de esto requirió innovación ni creación de negocios nuevos. Pero la economía no creó empleos productivos y decentes para la creciente fuerza de trabajo. Como se comentará más adelante, este modelo probablemente no le servirá mucho a México en el futuro.

C) Demografía, pobreza y desigualdad

Como consecuencia del sistema empresarial orientado a la eficiencia y no a la innovación, el crecimiento se ha estancado en aproximadamente 2% por año. Como señala Santiago Levy, ese crecimiento se ha logrado mediante incrementos en los insumos capitales y laborales, no por un aumento en la productividad.²³ El bajo crecimiento ha limitado la capacidad de

²² Santiago Gutiérrez, *Innovation Is a Job, Not a Miracle* [La innovación es un trabajo, no un milagro], Woodrow Wilson Center for Scholars, 2018. En mi anecdótica experiencia como consultor para grandes empresas mexicanas, son muy receptivas a procesos administrativos estructurados orientados a procesos de mejoramiento continuo como Planear-Hacer-Revisar-Actuar, pero no tanto a pensar en términos de mejoramiento discontinuo.

²³ Santiago Levy, *Under-Rewarded Efforts* [Esfuerzos subcompensados].

México para crear nuevos empleos y ofrecer un nivel de vida decente para su creciente población en edad laboral.

Demografía: México actualmente goza de un “bono demográfico”. Una población joven y abundante en edad laboral mantiene a una población relativamente pequeña que no trabaja, que consiste en gente joven que aún no alcanza la edad laboral y personas jubiladas. Entre 2005 y 2019, la población económicamente activa aumento 22%, de 46 millones a 56 millones.²⁴

La migración ha operado como válvula de escape para el exceso de mano de obra en épocas de recesión económica. De acuerdo con el Pew Research Center, alrededor de 11.2 millones de inmigrantes mexicanos de nacimiento vivían en Estados Unidos en 2019, de un total de 122.5 millones de residentes.²⁵ Además de contribuir sustantivamente en los países donde viven, los emigrantes son una fuente importante de ingresos para México. En muchos pueblos, las remesas de familiares que viven en el extranjero son el ingreso principal. Las remesas provenientes de Estados Unidos llegaron a un máximo de 29 mil millones de dólares en 2006 y se redujeron a 22 mil millones de dólares en 2013 por el efecto combinado de la crisis financiera y la disminución de la población mexicana de primera generación en Estados Unidos.²⁶

Etnicidad: Por su geología e historia, México es más una ensalada con distintivos sabores que un crisol homogéneo. De acuerdo con el [INEGI](#), el 7% de la población habla una lengua indígena, pero el promedio no refleja la realidad regional: en los estados de Oaxaca, Chiapas y Yucatán, en el sur del país, el número es de hasta 30%, mientras que en los estados del norte no llega al 1%. Se trata de un recurso cultural de gran riqueza, pero esta diversidad étnica y lingüística dificulta la impartición de educación de calidad a todos los sectores de la población (el gobierno pasado tenía el objetivo de proveer educación en español, en inglés y en la lengua materna de los estudiantes).

²⁴ [INEGI 2019](#). Empleo y ocupación.

²⁵ Pew Research Center, Fact Tank, “Key Findings about U.S. Migrants” [Conclusiones principales sobre los migrantes en Estados Unidos], junio de 2019

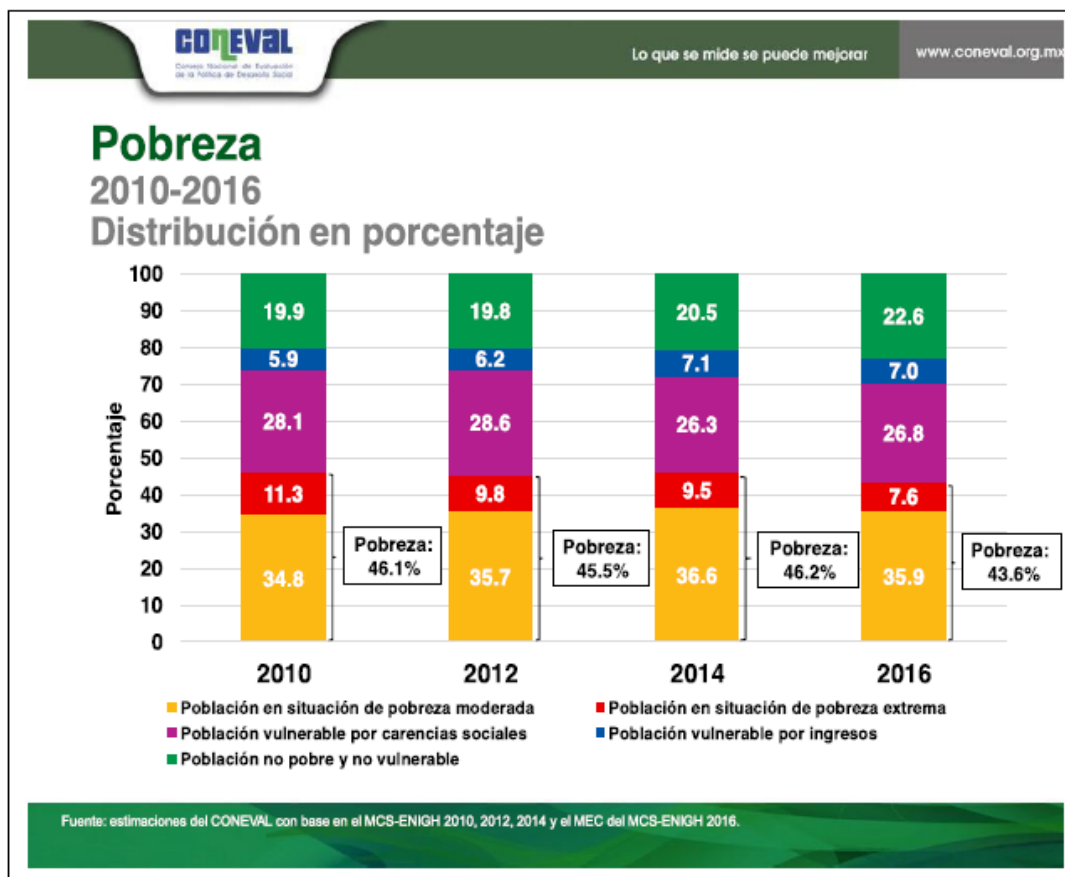
²⁶ Pew Research Center, “[Remittances to Latin America Recover, but not to Mexico](#)” [Vuelven a subir las remesas a Latinoamérica, pero no a México], 15 de noviembre de 2013

Pobreza: El vaso está medio lleno: reducción de la pobreza. El INEGI y el Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) miden la pobreza con una medida multidimensional que está entre las más sofisticadas del mundo.²⁷ Como se muestra en la Figura 2, en 2016 el 43.6% de la población vivía en pobreza o pobreza extrema, ya que se encontraba por debajo del umbral económico de pobreza y carecía de servicios básicos. Otro 26.8% era vulnerable, pues aunque estaban por encima del umbral de pobreza, no tenían servicios básicos (educación, vivienda, nutrición, salud y otros servicios sociales) y 7% tenía acceso a dichos servicios pero se encontraba por debajo de la línea de pobreza. Sólo el 22.6% estaba libre de vulnerabilidad en términos de ingreso y de acceso a servicios.

Desde 2010, ha decaído gradualmente la pobreza. La pobreza total (la extrema y la moderada) ha bajado del 46.1% al 43.8% de la población. La reducción más notable ha sido la de la pobreza extrema, en un 32% (de 11.3% en 2010 a 7.6% en 2016). (La pobreza moderada aumentó un poco dada la población que salió de la pobreza extrema y entró en esta categoría.) El porcentaje de personas sin vulnerabilidad de ingreso ni acceso a servicios aumentó un 12%, del 19.9% al 22.6%.

²⁷ México cuenta con uno de los sistemas más sofisticados del mundo para la medición de la pobreza y la desigualdad. Con base en los principios desarrollados por John Rawls y Amartya Sen, mide la pobreza y la desigualdad no sólo en términos de ingreso sino también de las capacidades y oportunidades que permiten que todos los miembros de la sociedad contribuyan a y se beneficien de la participación en la sociedad. La disponibilidad de estos datos permite un análisis más detallado de la pobreza que el de la mayoría de los países. El Centro de Estudios Espinosa Yglesias (CEEY) describe este sistema, que junto con datos del INEGI es la base para la descripción siguiente, en su [Informe de movilidad social en México](#).

Figura 2. Pobreza en México



El vaso está medio vacío: disparidades enormes en ingreso y oportunidades. En términos muy simples, el filósofo político y moral John Rawls definió una sociedad “justa” como la que sus miembros diseñarían si estuvieran cegados por un “velo de ignorancia” que les evitara saber cuál posición tendrían en ella (ricos o pobres, talentosos, discapacitados, hombres o mujeres, de tez blanca o morena, si vivirían en el norte o en el sur). Como no sabrían en qué posición estarían, diseñarían una sociedad justa para todos. Se permitiría la desigualdad, pero sólo si beneficiara a todos, en especial a los más marginados.²⁸ El economista Amartya Sen, sobre la misma línea, definió como sinónimos “desarrollo y libertad” (titulando así su libro más importante).²⁹ En una sociedad desarrollada, sus miembros tendrían la libertad y las capacidades necesarias para participar efectivamente en

²⁸ John Rawls, *A Theory of Justice* [Teoría de la justicia], Harvard University Press, 1971.

²⁹ Amartya Sen, *Development as Freedom, Development as Freedom* [Desarrollo y libertad] (primera edición). Nueva York: Oxford University Press, 1999

la toma de decisiones y podrían desarrollarse mediante su talento y esfuerzo. Ambas medidas muestran a México como una sociedad injusta y subdesarrollada.

Según la [OCDE](#), dentro de su grupo de países pares miembros de la OCDE (Chile y países de Europa del este y del sur), México es el país con la mayor concentración de ingreso en el decil más alto. El ingreso promedio (después de impuestos y transferencias) del 10% más rico de la población es aproximadamente 21 veces más alto que el del 10% más pobre. En el grupo de países pares de la OCDE, el 10% más rico gana 8 veces lo que gana el 10% más pobre. A nivel mundial, sólo Colombia y Brasil tienen más desigualdad que México entre el decil más rico y el más pobre.³⁰

Dicha concentración es aún más pronunciada en los niveles más altos de ingreso. De acuerdo con la investigación realizada por Sebastián Sandoval, discípulo del economista francés Thomas Piketty, con base en registros fiscales y datos del censo, el 1% de la población más rica de México tenía el 13.2% del ingreso nacional en 2009 y aumentó al 13.6% en 2012 (un nivel mayor al de todos los demás excepto Colombia, Argentina y Estados Unidos). El ingreso está aún más concentrado en el 0.1% más rico de la población: en 2012, recibía el 3.2% del ingreso nacional, más que todos los demás países estudiados por Sandoval (Estados Unidos, Canadá, Colombia, España, Argentina, Uruguay, Francia) excepto Estados Unidos. Sorprendentemente, más de la mitad del ingreso del 0.1% más rico de la población estaba concentrado en 709 individuos dentro del 0.001% más rico (el 1.7%).³¹

La movilidad social es muy limitada: según un [informe](#) del Centro de Estudios Espinosa Yglesias (Informe CEEY), un niño nacido dentro del quintil más bajo de la población (dividida por ingreso) sólo tiene un 3% de probabilidad de alcanzar el quintil más alto mientras viva, y un 49% de probabilidad de permanecer en el más bajo toda su vida.³² Por el contrario, un niño nacido en el quintil más alto tiene un 57% de probabilidad de quedarse en

³⁰ OCDE. *Country Economic Surveys, Mexico, Overview* [Encuestas económicas por país, México, Panorama general], enero de 2017, p. 26

³¹ Sebastián Sandoval Olascoaga. *The Distribution of Top Incomes in Mexico: How Rich Are the Richest?* [La distribución de los ingresos más altos en México: ¿Qué tan ricos son los más ricos?] Disertación de maestría, Escuela de Economía de París, 2017, p. 6

³² Centro de Estudios Espinosa Yglesias, *Informe Desigualdad Social en México, 2019*

él, y sólo un 2% de probabilidad de caer al quintil más bajo. En los tres quintiles intermedios, la movilidad es mayor, pero *más hacia abajo que hacia arriba*. Un niño nacido en el tercer quintil tiene una probabilidad un poco más alta de bajar al primero o al segundo que de subir al cuarto o al quinto. Un niño nacido en el segundo quintil tiene más probabilidades de bajar al primero que de subir de quintil o quedarse en el de sus padres.³³ Además:

- Las disparidades regionales en la movilidad económica son significativas. En el sur, un niño nacido en el quintil económico más bajo tiene 67% de probabilidad de quedarse en él y sólo 2% de probabilidad de llegar al quintil más rico; en el norte, esas probabilidades son de 23% y 8% respectivamente.
- En todas las regiones, las mujeres tienen mayor probabilidad de quedarse en el quintil más bajo y menos probabilidades de subir al más alto que los hombres. Asimismo, las personas con tez más oscura tienen menos probabilidades de moverse a quintiles más altos.
- Un niño nacido en el quintil más alto tiene una probabilidad 5.8 veces mayor que uno nacido en el quintil más bajo de terminar la preparatoria. De acuerdo con funcionarios de alto nivel de la SEP a los que entrevistamos en 2017, el factor que más sirve para predecir el nivel académico que alcanzará un niño es el que alcanzaron sus padres.³⁴ El informe del CEEY lo confirma: los hijos de padres sin educación sólo tienen una probabilidad del 5% de terminar la universidad. (También hay buenas noticias: sólo tienen 8% de probabilidad de no tener educación alguna, como sus padres, y tienen una probabilidad más alta de terminar la primaria o la secundaria).
- La movilidad laboral es limitada. Los empleados suelen subir lentamente una escalera de habilidades laborales (de la agricultura al trabajo manual de baja calificación y de alta calificación y de ahí al comercio, a trabajos no manuales de baja calificación y de alta calificación). Los que dejan la agricultura suelen entrar al trabajo manual. Sólo el 5% llega al trabajo no manual de baja calificación y el 3% al de alta. El Informe CEEY plantea que la ausencia de movilidad laboral trasciende la formación educativa: aun los niños que superan el nivel académico alcanzado por sus padres permanecen en la categoría laboral de éstos. (Paradójicamente, como se verá más

³³ Centro de Estudios Espinosa Yglesias, *Informe Desigualdad Social en México, 2019*, 19

³⁴ Entrevistas con funcionarios de alto nivel de la SEP en el marco de la investigación del proyecto para la SEP.

adelante, esta situación podría tener un lado positivo, pues la automatización esencialmente amenaza a los trabajos manuales de alta calificación y a los no manuales de baja calificación.)

El nuevo presidente de México, Andrés Manuel López Obrador (AMLO), atiende la frustración de un pueblo que ha sufrido décadas de crecimiento sumamente desigual. Se puede no estar de acuerdo con las soluciones propuestas por su gobierno, pero es difícil oponerse a la visión expresada en el Plan Nacional de Desarrollo del propósito del crecimiento económico:

El crecimiento económico, el incremento de la productividad y la competitividad no tienen sentido como objetivos en sí mismos sino como medios para lograr un objetivo superior: el bienestar general de la población.

El Plan Nacional de Desarrollo dice también que con la Cuarta Transformación,

Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social.³⁵

D) Sustentabilidad ambiental

En 1996, The Lexington Group supervisó una encuesta para el Banco Mundial sobre las prácticas administrativas ambientales empresariales en México. Salvo en las mayores empresas asociadas estrechamente con socios extranjeros, el concepto de administración ambiental se desconocía. Cuando los entrevistadores del Tecnológico de Monterrey pidieron hablar con “el encargado de asuntos ambientales”, con frecuencia se les mandaba con el conserje.³⁶

³⁵ Presidencia de la República de México, *Plan Nacional de Desarrollo. 2019-2024*, p. 6

³⁶ The Lexington Group, *Corporate Environmental Management in Mexico, Report on a Survey* [Administración ambiental empresarial en México: Informe de una encuesta], 1996

El vaso está medio lleno: actualmente hay mucha más consciencia de la necesidad de lidiar con problemas ambientales que hace treinta años. La mayoría de las grandes empresas tienen departamentos ambientales establecidos; muchas han certificado sus sistemas ambientales con la ISO 14001 o algún otro estándar internacional; algunas están teniendo iniciativas importantes en áreas como la conservación del agua, la eficiencia energética y la energía renovable.³⁷ El Consejo Coordinador Empresarial tiene un centro de negocios activo para el estudio del desarrollo sustentable (el Centro de Sector Privado de Estudios en Desarrollo Sustentable, CESPEDS) y muchas empresas están certificadas como *Empresa Socialmente Responsable*, lo que incluye un elemento importante de responsabilidad ambiental.

México estableció una agencia ambiental moderna, la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales),³⁸ en los 70 después de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable en 1972. Mientras la misión de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos se limita a la protección ambiental, la mexicana se encarga también de la conservación de recursos naturales. Ha desarrollado un programa completo y a veces innovador de protección ambiental (por ejemplo, sus programas de Licencia Ambiental Única e Industria Limpia). Tiene una de las pocas leyes de impuesto al carbón en el mundo, aunque es limitada, y apenas hasta hace poco mejoró la aplicación de estas normas. Además, honor a quien honor merece, los gobiernos anteriores de México se tomaron en serio los riesgos climáticos y la pérdida de la biodiversidad en la escena internacional. El papel de México en el desarrollo de la estrategia “de abajo hacia arriba” que llevó a los Acuerdos de París en 2015 fue clave, y ha operado como líder en el proceso de unir a los países megadiversos para crear consciencia sobre la pérdida de la biodiversidad.

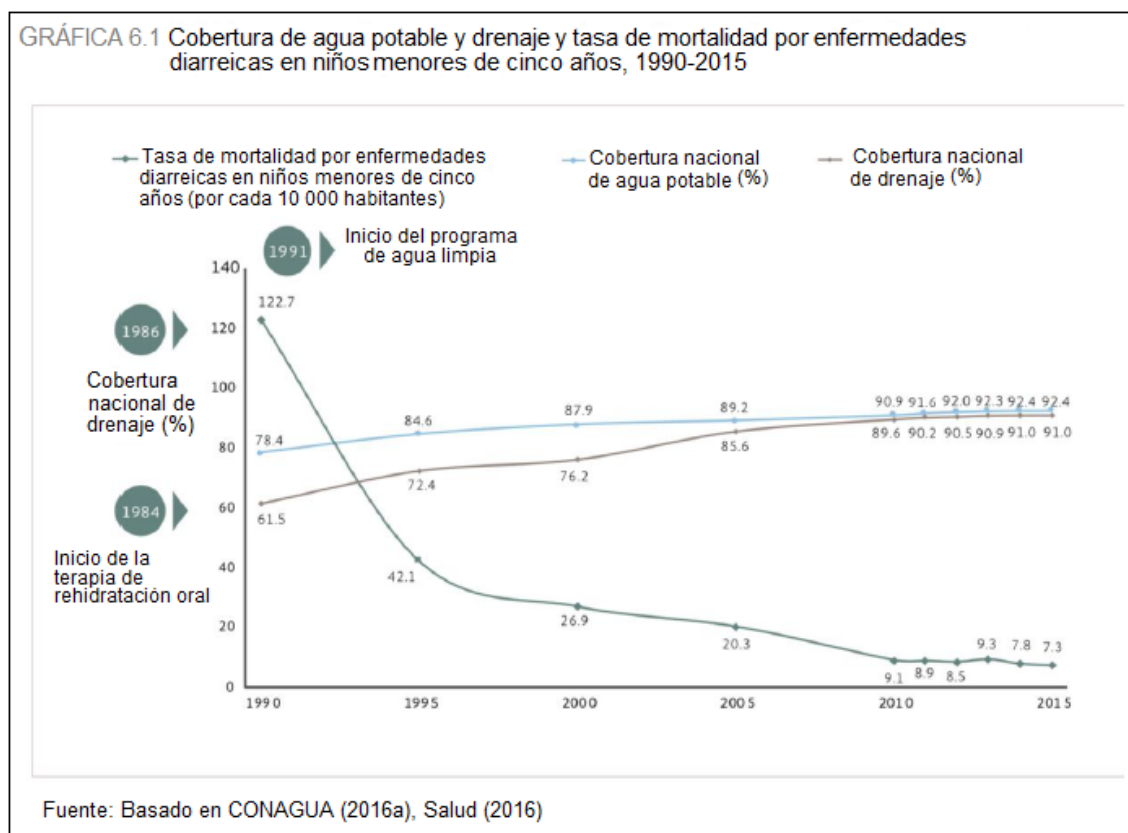
Han mejorado significativamente el acceso al agua potable y su calidad. Según una compilación de [Estadísticas del agua en México](#) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre 1990 y 2015 la cobertura del servicio de agua corriente aumentó de 78.4% a 95.3%, el acceso a servicios básicos sanitarios y de drenaje aumentó de 61.5% a

³⁷ Para excelentes ejemplos de iniciativas ambientales empresariales mexicanas en Latinoamérica, ver Daniel C. Esty, editor, *The Labyrinth of Sustainability* [El laberinto de la sustentabilidad], Anthem Press, 2019.

³⁸ Originalmente, se llamaba Secretaría de Protección Ambiental, Recursos Naturales, Pesca (SEMARNAP) pero cambió de nombre en 1994 cuando le cedió la supervisión de la pesca a la Secretaría de Agricultura. Antes de la SEMARNAP, la responsabilidad ambiental estaba repartida entre las secretarías.

95.3% y, en especial, la mortalidad infantil por enfermedades diarreicas disminuyó de 122.7 a 7.3 por cada mil niños nacidos (Figura 3).

Figura 3. Cobertura de agua potable y drenaje y tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años, 1990-2015



El vaso está medio vacío: sin embargo, México es muy vulnerable al impacto del cambio climático y a pesar de grandes—aunque intermitentes—esfuerzos, las vulnerabilidades ambientales van en aumento. Áreas significativas en el centro y el norte del país son vulnerables a la escasez extrema de agua y el sur es cada vez más vulnerable a inundaciones y huracanes. En los últimos treinta años se ha perdido mucha biodiversidad, incluyendo a especies emblemáticas como la mariposa monarca y la [vaquita marina](#) (el mamífero marino más pequeño y en más agudo peligro de extinción, nativo del Golfo de California).

De acuerdo con el [Programa Nacional Forestal \(PNF\) del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018](#), en 2013 había unos 138 millones de hectáreas de terreno boscoso, incluyendo formaciones importantísimas como selvas y manglares. Entre 2005 y 2010, México perdió

en promedio 155 mil hectáreas de bosque al año, principalmente por la agricultura pero también por el turismo, la urbanización y el cambio climático. Esto es mejor que la tasa de pérdida forestal del periodo 2000-2005, que fue de 235 mil hectáreas anuales.³⁹ El PNF también señala que las personas que viven en zonas boscosas son especialmente vulnerables en términos socioeconómicos. A comparación de la población en general, tienen el doble de probabilidad de ser analfabetas, el 60% de probabilidad de terminar la primaria, el 40% de probabilidad de que su vivienda tenga piso de tierra y el triple de probabilidad de carecer de acceso a la electricidad. Estas condiciones llevan a una economía de supervivencia que contribuye a la deforestación.

Si bien ha mejorado la calidad del agua potable, el acceso a ella es un problema crítico en el norte y el centro del país. Los problemas rebasan la desinfección y las enfermedades diarreicas. Falta atender la contaminación natural por arsénico y fluoruro, así como los contaminantes químicos y derivados como los trihalometanos.

Lo más inquietante quizá sea que los problemas ambientales no forman parte de la agenda pública. El presente gobierno no parece considerar al medio ambiente como una prioridad. El Plan Nacional de Desarrollo de 2019 apenas lo menciona, y más bien se concentra en proyectos de infraestructura de gran envergadura como el Tren Maya y en la independencia energética del país mediante combustibles fósiles, lo cual genera importantes amenazas ambientales.

Mientras las empresas privadas han mejorado significativamente sus prácticas ambientales, la aproximación principal ha consistido en verlo como un costo que hay que minimizar y una molesta obligación legal, no una oportunidad estratégica. México cuenta con un capital enorme de recursos naturales, pero protegerlos suele considerarse un costo operativo en vez de una oportunidad para desarrollarse como empresa sustentable que aproveche el capital natural.

³⁹ Plan Nacional de Desarrollo; Programa Forestal
<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/5382Programa%20Nacional%20Forestal%202014-2018.pdf>

No queda claro actualmente cómo lidiará el gobierno de AMLO con los problemas energéticos y ambientales. Llegó al poder con una postura sumamente nacionalista, orientada a desarrollar los combustibles fósiles de México, desestimando a la energía renovable por cara y poco confiable y mostrándose escéptico respecto a la inversión extranjera. El símbolo de estas políticas ha sido la refinería de Tabasco que propuso este gobierno, que según las críticas no será más que un costoso elefante blanco. Poco después del inicio del sexenio, México canceló una licitación programada de energía renovable no hidroeléctrica, que era fundamental para poder cumplir con el Acuerdo de París.⁴⁰ Mientras tanto, los inversionistas internacionales le tienen menos confianza a México como destino para sus inversiones, que incluyen ductos para importar menos—y menos contaminante—gas natural de Estados Unidos y el desarrollo de las abundantes fuentes de energía renovable de México. La pérdida de confianza de los inversionistas en el sector energético de México podría afectar el desarrollo no sólo de fuentes renovables de energía, sino también de las tradicionales.

Últimamente han habido indicios de cambios en la postura del gobierno. En agosto de 2019, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) firmó un acuerdo negociado por Carlos Slim con empresas de servicios públicos para retomar el proyecto de terminar de construir ductos transfronterizos para importar gas natural. No se sabe si esto se traducirá en un fortalecimiento de la rígida postura gubernamental de independencia energética mediante dependencia de la industria de combustibles fósiles.

⁴⁰ *New York Times*, 11 de abril de 2019. “In Bid to Halt an Energy Slide, Mexico Turns to a Trusted Supplier: Mexico” [Para contrarrestar el declive energético, México acude a un proveedor de confianza: México]

IV. Enfrentando el Futuro ¿Qué tan preparado está México para competir y prosperar en el futuro?



Los estudios realizados por The Lexington Group para la SEMARNAT, el CCE y la SEP utilizaron escenarios de posibles futuros para determinar los potenciales efectos futuros del desplazamiento de las placas tectónicas socioeconómicas sobre las que se encuentra México. Al igual que con las placas tectónicas, podemos saber que se mueven, pero no predecir exactamente cuándo y cómo se manifestarán estos movimientos.

Los escenarios presentan futuros posibles. Son una herramienta útil para pensar en el futuro y prepararse para él, pero no para predecirlo. Con ellos, los tomadores de decisiones pueden preguntarse “¿Qué sucede si...?” pero no describen un futuro preferido, sino que los tomadores de decisiones deben pensar en los futuros que no les agradarían pero que quizá tengan que enfrentar. Los participantes se sumergen en posibles mundos futuros para considerar si están listos para potenciales retos, evaluar el funcionamiento de sus estrategias actuales y crear estrategias nuevas.

Nuestro análisis toma como punto de partida el estado actual de las placas socioeconómicas, como se describieron anteriormente. Se superponen a él futuros posibles, partiendo de

condiciones presentes. Para diseñar estos escenarios partimos de dos “ejes de incertidumbre” externos a México que éste (o cualquier otra nación) no puede controlar, pero que afectan su destino. Esos dos ejes corresponden a las dos “placas tectónicas socioeconómicas” que anteriormente argumentamos que dependen principalmente de variables exógenas:

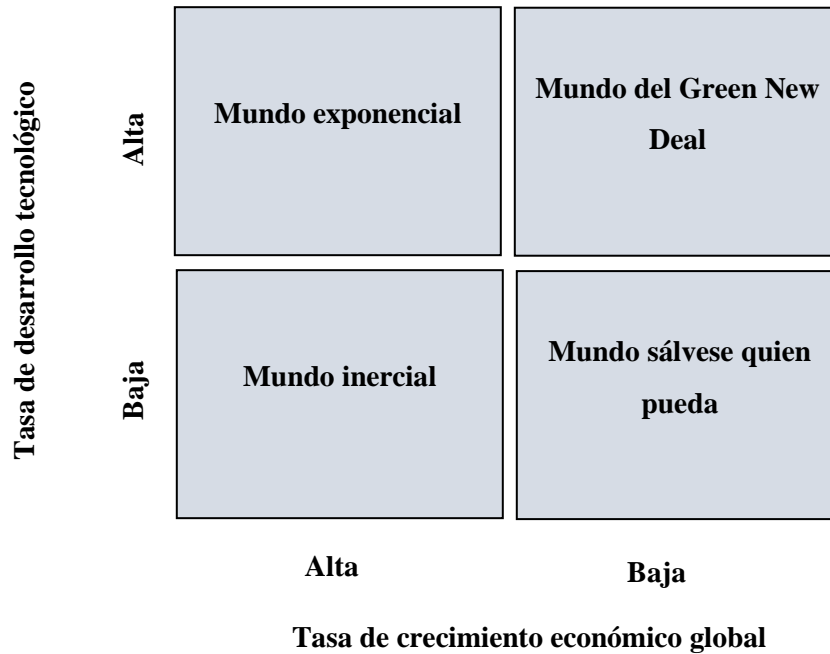
- *El desarrollo de la economía global:* ¿la economía global seguirá fundamentalmente orientada al libre movimiento de bienes, servicios y capital como durante los últimos treinta años? ¿O las naciones, bajo crecientes presiones populistas, se resguardarán de la globalización, se volverán más autárquicas y protegerán cada vez más a las industrias y trabajadores locales, provocando un crecimiento más lento de la economía global?
- *El futuro de la tecnología:* ¿los “tecnooptimistas” (como [Peter Diamandis](#) y [Ray Kurzweil](#)) resultarán tener razón sobre el progreso tecnológico exponencial? ¿O el desarrollo tecnológico se verá retrasado, por ejemplo, por tendencias contrarias como el final de la Ley de Moore,⁴¹ obstáculos para lograr crear “inteligencia artificial general” (inteligencia artificial indistinguible de la humana), la renuencia de la sociedad a aceptar la edición genética, la pérdida de la privacidad, la guerra y la seguridad cibernéticas y la regulación de las grandes corporaciones tecnológicas (*big tech*)?

Estos dos ejes de incertidumbre producen cuatro escenarios posibles (ver recuadro).⁴²

⁴¹ Según la [Ley de Moore](#), el número de transistores de un microchip (*i.e.* su capacidad de procesamiento) se duplica cada dos años, y su costo se reduce a la mitad. Resultó ser una herramienta predictiva sorprendentemente buena entre 1975 y 2015, pero desde entonces el progreso ha sido más lento y, de acuerdo con Moore, eventualmente llegará a su fin.

⁴² Por motivos de recursos, el escenario del *Green New Deal* no se elaboró detalladamente para el proyecto del CCE.

Figura 4. Posibles futuros para México



Los tres proyectos incluyeron talleres en que los participantes recibieron “historias del futuro” para sus escenarios asignados. A cada grupo se le pidió “vivir en 2030” y desarrollar estrategias para enfrentar las necesidades del mundo que se les asignó. Después, se juntaron en nuevos grupos con los que habían “vivido” en todos los otros escenarios y regresaban al presente para pensar qué debería hacer México hoy, basándose en lo que habían aprendido de los posibles escenarios futuros.

En vez de concentrarse en las recomendaciones específicas de políticas que salieron de esos proyectos, esta sección trata tres vulnerabilidades clave que los participantes identificaron en los movimientos de las placas tectónicas socioeconómicas que definen a México y que podrían ser cruciales mientras México se intenta ajustar a un contexto global incierto y al cambio tecnológico inevitable. No es una exageración decir que si estos cambios no se atienden México podría llegar a ser un Estado fallido.

Cuatro futuros posibles cerca de 2035

El objetivo de los escenarios fue provocar la reflexión sobre cómo factores fuera del control de México afectarían su futuro. La mayoría de los proyectos consistieron de cuatro escenarios:

- I. *El mundo exponencial*—los tecnooptimistas tenían razón. Los desarrollos clave como la continuación de la Ley de Moore y los avances en la inteligencia artificial general (efectivamente indistinguible de la humana) permitieron la creación de un mundo determinado por la tecnología. Las máquinas han sustituido a los humanos en la mayoría de las tareas manuales y cognitivas, y predominan los vehículos autónomos fuera de las áreas rurales. Mediante “aplicaciones” digitales, es posible sustituir “habilidades, cosas y espacios” compartidos por productos. La tecnología controlada por grandes actores de la plataforma permite que los más pequeños compitan con grandes instituciones comerciales, bancarias, de manufactura y de transporte. Sin embargo, la tecnología tiene un lado negativo: las máquinas sustituyeron a los humanos en tareas manuales y cognitivas rutinarias, ocupando los empleos de entrada a la clase media; ante la falta de alternativa, los trabajadores migraron a la *gig economy* con salarios más bajos y sin redes de seguridad social; surge el “capitalismo de vigilancia” por parte de quienes controlan la información cuyo uso es ubicuo; el poder político y económico se concentra en unos cuantos monopolios. La economía tecnológica/de servicios permitió una menor emisión de gases de efecto invernadero, pero provocó retos ambientales inesperados. La desigualdad social y económica aumentó drásticamente.
- II. *El mundo inercial*—Como dicen los franceses, *plus ça change, plus ça reste le même*. El desarrollo tecnológico se detuvo, se acabó oficialmente la Ley de Moore y las preocupaciones de ciberseguridad y privacidad aumentaron el escepticismo ante la transición a un mundo tecnológico. Los cambios gubernamentales en Estados Unidos y Europa vencieron al nacionalismo populista y la economía global avanza a pequeños trompicones de 3% anualmente. Las cadenas de valor en México se mantuvieron y la economía crece de forma estable, aunque limitada. Bajo el gobierno de AMLO, la desigualdad extrema era inaceptable y se redujeron la desigualdad y la pobreza. Sin embargo, se hizo poco para enfrentar la decadencia del medio ambiente; las catástrofes ambientales previstas por los paneles de cambio climático de la ONU parecen ya inevitables. La mayoría de los expertos prevén una disminución drástica inevitable del crecimiento económico y el bienestar humano.
- III. *El mundo de sálvese quien pueda*—Se detuvo el desarrollo tecnológico con el fin de la Ley de Moore, y el hackeo privado y gubernamental dismanteló los sistemas de datos privados y gubernamentales, salvo los más seguros. Los conflictos comerciales se volvieron guerras comerciales, y a veces hasta guerras “calientes”. Las cadenas globales de valor de las que dependía la economía mexicana se desintegraron. Las empresas que sobrevivieron a la catástrofe mundial se orientaron a “hacer más con menos”, principalmente mediante recortes de empleos y salarios. Entonces, se desencadenaron grandes migraciones masivas y se regresó a la agricultura de subsistencia cuando los trabajadores urbanos y rurales inundaron el campo en busca de alimento para sus familias. Los dos aspectos rescatables son 1) que el gobierno y las empresas ya no pudieron ignorar los problemas que enfrentaron juntos, y se formaron “grandes coaliciones” nacionales e internacionales para combatir el colapso económico y 2) que la disminución en la actividad económica dio lugar a una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, posponiendo el ajuste de cuentas con el cambio climático.
- IV. *El mundo verde*—Los partidos “verdes” ganaron en Estados Unidos y Europa, y China asumió un papel de liderazgo ambiental. La norma es la política de decrecimiento, que usa la tecnología para atender como prioridades el bienestar humano y el medio ambiente, no el crecimiento económico. Los efectos benéficos sobre el medio ambiente son innegables, pero en los países en vías de desarrollo, donde los trabajos aún importan, la “economía verde” no creó suficientes empleos para compensar los que se perdieron en la economía tradicional

A) Vulnerabilidades principales

Encontramos tres vulnerabilidades principales:

- 1) México está mal preparado para competir en una economía futura basada en el conocimiento
- 2) México es sumamente vulnerable a las consecuencias sociales y ambientales de futuras tendencias de sustentabilidad
- 3) Las instituciones mexicanas públicas y privadas no están a la altura de los retos del futuro

1) México está mal preparado para competir en una economía futura basada en el conocimiento.

La competitividad en los escenarios centrados en la tecnología será crucial para que la economía pueda crear empresas y garantizar la resistencia de las existentes. La economía mexicana, cuya base son recursos y eficiencia y que tiene un sistema innovador débil y un sistema educativo que usa métodos del siglo XX, no está bien posicionada para competir en una economía basada en el conocimiento.

a) Una economía basada en recursos, escala, eficiencia e innovación de productos necesita una transformación fundamental

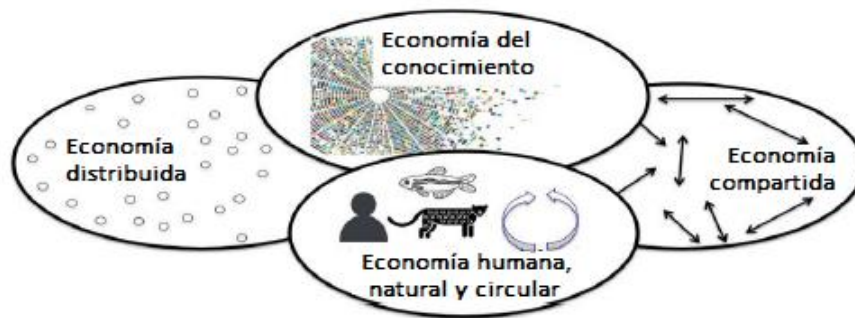
En dos de los cuatro escenarios (el exponencial y el verde) la economía global se caracteriza por un cambio tecnológico rápido en el que un factor clave de la competitividad nacional es poder innovar y crear nuevos negocios. En la destrucción creativa schumpeteriana, se crearán negocios nuevos y se destruirán negocios viejos. Los productos (vehículos, computadoras, focos, viviendas, oficinas, artículos de moda, música, análisis y almacenamiento de datos) serán servicios compartidos. La *gig economy* y la automatización cambiarán la naturaleza del trabajo, el talento se volverá la fuente principal de ventaja competitiva sustituyendo a los activos y los recursos, y transitará libremente (muchas veces virtualmente) adonde más sea recompensado. Prevalecerán cuatro “economías” entrelazadas:

- i. *Una economía del conocimiento en que el conocimiento y las ideas importen más que los activos físicos para la competitividad económica.* Lo que uno sabe valdrá más que a quién conoce o qué activos controla. La inteligencia humana colaborará

con o será retada por la inteligencia artificial general autónoma. Prevalecerán los rendimientos crecientes a escala; costará menos atender al milmillonésimo cliente digital que al millonésimo cliente.

- ii. *Una economía compartida—se compartirán “cosas, espacios y habilidades”.* Los trabajadores y clientes individuales estarán conectados mediante “aplicaciones” ubicuas y compartirán conocimiento, habilidades, datos, espacios de trabajo y vivienda y posesiones. Sus calificaciones en plataformas para compartir generarán confianza y les ayudarán a encontrar maneras de trabajar en la ahora llamada *gig economy*. El acceso compartido a las capacidades tecnológicas disminuirá la ventaja competitiva de los activos, la escala y los recursos.
- iii. *Una economía distribuida en la que nuevas tecnologías permiten la descentralización de la actividad económica.* La generación y el almacenamiento de la energía renovable, la manufactura (la impresión en 3D y la biología sintética), el transporte (drones y aviones) y el registro y almacenamiento de datos (cadena de bloques) les darán más importancia a la resiliencia y a la agilidad que a la escala. La creatividad y la diversidad serán más importantes que la consistencia y la homogeneidad.
- iv. *Una economía humana, circular y natural será estratégicamente necesaria.* Antes se consideraba algo “bonito” que aportaba a la responsabilidad social y relaciones públicas de la empresa; la filantropía y la sustentabilidad social y ambiental se volvieron obligaciones empresariales. La supervivencia de las naciones, las sociedades y aun la humanidad como la conocemos dependerá de la sustentabilidad ambiental. Los modelos circulares de negocios serán la nueva norma.

Figura 5. Las economías de la 4ª Revolución Industrial



No se trata de un mundo en que la mayoría de las empresas mexicanas con modelos diseñados con criterios de eficiencia y rendimientos decrecientes a escala puedan competir con facilidad. Como decía proféticamente Brian Arthur en 1996, harán falta nuevas formas de pensar en un mundo en que la compañía de transporte más grande del mundo no tenga vehículos, la cadena hotelera más grande del mundo no tenga hoteles, una nueva criptomoneda sea introducida al mercado por una empresa de redes sociales y el mercado de espacios de oficina sea desbancado por una empresa de espacios compartidos de trabajo. (Ver recuadro.)

La competencia en una economía de conocimiento según W. Brian Arthur

De “Rendimientos crecientes y el nuevo mundo empresarial”, *Harvard Business Review*, julio-agosto 1996

“Podemos entonces pensar en dos regímenes o mundos económicos: un mundo de producción en masa y poco conocimiento cuyos productos son esencialmente recursos coagulados y que opera siguiendo los principios de Marshall de los rendimientos decrecientes, y una parte de la economía basada en conocimiento cuyos productos ocupan pocos recursos y producen rendimientos crecientes. No hay una división nítida entre ambos.

La competencia es distinta en las industrias de conocimiento porque la economía es distinta. Si las empresas basadas en el conocimiento compiten en mercados en que el ganador se lleva la mayoría, la administración se redefine como una serie de búsquedas del próximo gran ganador tecnológico que le sirva de gallina de los huevos de oro. El objetivo es encontrar el siguiente éxito, y la administración no se enfoca en la producción sino en misiones. Las jerarquías se aplanan no por un advenimiento repentino de la democracia ni por reemplazar a muchos trabajadores intermedios con computadores, sino porque los equipos que van cazando el siguiente éxito tienen que estar organizados como unidades de comando en equipos pequeños que le reporten directamente al director ejecutivo o a la mesa directiva para poder funcionar. Necesitan rienda suelta. La futura supervivencia de la empresa depende de ellos. Entonces, junto con los equipos de comando que les reportan a ellos, son tratados no como empleados sino como iguales en el éxito de la empresa. La jerarquía se disipa y disuelve...

...el estilo de la competencia en la escena de los rendimientos crecientes se parece a una apuesta. No es como el póker, un juego estático en el que los jugadores compiten por una serie de pozos. Es apostar en el casino, parte del juego es escoger qué juegos jugar además de jugarlos hábilmente. Es posible imaginar a los titanes de la tecnología—los Gates, Gerstner y Groves de sus industrias respectivas—en un enorme casino. En esta mesa está empezando un juego llamado multimedia. En aquella, otro llamado servicios web. Allá en la esquina, la banca electrónica. Hay muchas mesas así. Te sientas en una. ¿Cuánto cuesta entrar al juego? Tres mil millones, te responde el croupier. ¿Quién va a jugar? No lo sabremos hasta que lleguen. ¿Cuáles son las reglas? Irán saliendo conforme avance el juego. ¿Qué posibilidades tengo de ganar? No podría decírtelo. ¿Aún quieres jugar?

A este nivel, la alta tecnología no es para los tímidos.

De hecho, el arte de jugar en el Casino de la Tecnología es principalmente psicológico. Hasta cierto punto—sólo hasta cierto punto—lo que cuenta es la experiencia técnica, el dinero del que se dispone, la voluntad y el valor. Sobre todo, los beneficiados son los primeros que entienden los juegos nuevos que se asoman de la niebla, vislumbran su figura, los comprenden. Bill Gates es menos un mago de la tecnología que un mago de la precognición, de entender la forma del siguiente juego.”

W. Brian Arthur, Increasing Returns and the New World of Business [Rendimientos crecientes y el nuevo mundo empresarial], *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1996.

b) Los ecosistemas de innovación son débiles

Muchas de las mayores universidades del mundo dedicadas a la investigación han producido ecosistemas regionales de innovación empresarial que aprovechan la investigación y los recursos para derivar negocios basados en investigación. Contrariamente a los países de alta innovación en que las empresas y las universidades trabajan en conjunto, los investigadores en las mayores universidades y centros de investigación en México suelen desdeñar el “trabajo comercial”. El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que opera el gobierno califica y jerarquiza a los investigadores y defensores de la investigación científica según la calidad de sus publicaciones. Aun entre universidades privadas, lo que impulsa a los investigadores a llegar a los niveles más altos del SNI suele ser, por mucho, motivos personales y profesionales en vez del potencial beneficio financiero de participar en la creación de empresas emergentes. Una vibrante sociedad humana no puede ignorar la búsqueda del saber como fin en sí, pero tampoco puede ignorar su aplicación para enfrentar las necesidades humanas.

Dado que la mayor parte de la investigación es financiada por el gobierno federal, las restricciones a la propiedad intelectual han empeorado la separación entre la innovación comercial y la investigación. Las ganancias de la propiedad intelectual desarrollada con financiamiento gubernamental no han ido a parar a manos de individuos o empresas privadas. Hasta los investigadores académicos, que de otro modo quizá se habrían interesado en establecer vínculos con empresas comerciales, se topan con obstáculos burocráticos si intentan comercializar su investigación. Por el contrario, universidades como el MIT fomentan activamente que sus investigadores “tomen nuestra propiedad intelectual y nos recuerden en sus testamentos”.⁴³

⁴³ Traeré aquí a colación una anécdota personal. Hace más de 30 años, dirigí un proyecto para la Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation) en Estados Unidos para determinar por qué algunas universidades estadounidenses creaban más empresas derivadas que otras. Cuando entrevisté al rector del MIT, me dio dos razones por las que el MIT generaba empresas derivadas: 1) a todos sus profesores les daban un día a la semana para sus consultas personales y los alentaban a trabajar con empresas privadas; 2) les facilitaban a sus profesores apropiarse de propiedad intelectual desarrollada con financiamiento del MIT: “la usarán mejor que nosotros y nos recordarán en sus testamentos”.

Poco a poco, esta situación está cambiando. La [Ley de Ciencia y Tecnología de 2015](#) facilitó la apropiación del producto de la investigación financiada por el gobierno con socios privados. Acorde con lo estipulado en la Ley, la Universidad Nacional Autónoma de México aceptó, en su Facultad de Química, permitir que los socios de la industria en investigación de financiamiento conjunto participen en los beneficios económicos de esa investigación. Sin embargo, los obstáculos burocráticos y culturales siguen entorpeciendo la comercialización de la investigación financiada por el gobierno.

Un ecosistema de innovación débil no puede sostener a los empresarios emergentes. Los empresarios necesitan sistemas de apoyo financiero, intelectual, físico y (muy importante) psicológico—acceso a capital riesgo y de inversionistas ángel, entrenamiento, mentoría, espacios de trabajo en conjunto y apoyo por parte de sus colegas. Últimamente, han arraigado sistemas de apoyo incipientes financiados por los gobiernos locales y federal (a través del ahora extinto INADEM, Instituto Nacional del Emprendedor), fundaciones y agencias extranjeras de desarrollo (USAID, GTZ). Pero aun en centros académicos y ciudades grandes, estos sistemas no se sostienen solos y no han alcanzado la escala de sus contrapartes en economías de innovación. Además, el gobierno de López Obrador eliminó el INADEM. El problema no es la falta de iniciativa empresarial, sino la ausencia de ecosistemas de apoyo. Los empresarios mexicanos suelen desarrollar sus intervenciones usando sistemas de apoyo en el extranjero. Según la [Fundación Kauffman](#), los inmigrantes a Estados Unidos tienen el doble de probabilidad de crear una empresa emergente en el país, y el grupo étnico que tiene mayor probabilidad de hacerlo son los latinos. Los jóvenes emprendedores van a otros países buscando ecosistemas de apoyo. (Clínicas del Azúcar, mencionado por Christensen *et al.* en *La paradoja de la prosperidad*, fue desarrollado por un mexicano de la Escuela Sloan del MIT con apoyo de Julio Frenk, el entonces Decano de la Escuela de Salud Pública de Harvard y exsecretario de Salud de México. Cinépolis fue idea de un estudiante mexicano de la Escuela de Negocios de Harvard.)

c) El sistema educativo no desarrolla el talento

En demasiadas escuelas públicas se usan métodos de memorización que los preparan para la economía del siglo XX, no del XXI. Se les hace aprender hechos, seguir reglas y respetar

instituciones. En su mejor momento, el sistema aumentó la alfabetización y produjo ingenieros capacitados y una fuerza de trabajo disciplinada, pero no produce innovadores creativos que puedan competir en una economía de conocimiento en el siglo XXI. El Nuevo Modelo Educativo del gobierno pasado pretendía desarrollar modelos educativos más dinámicos basados en el pensamiento crítico, el aprendizaje en conjunto y “aprender a aprender”. Ahora, sin embargo, no queda claro si este gobierno adoptará estas innovaciones.

Un importante informe sobre la educación en México realizado por el Foro Económico Mundial, [*Producing Superstars for the Economic Mundial: The Mexican Predicament with Quality of Education*](#),⁴⁴ arguye que las habilidades de estudiantes intelectualmente dotados y los activos de diversidad social, étnica, cultural y regional que son importantes para el “mundial” económico están subvaluados y subutilizados. Por el contrario, los autores señalan que la Federación Mexicana de Fútbol recorre el país, hasta las comunidades más recónditas y pobres, buscando talento futbolístico. Una vez que son identificadas, las futuras estrellas van a academias especializadas donde desarrollan su talento. Las potenciales estrellas académicas, mientras tanto, quedan en el olvido.

El mismo informe revisó los resultados de la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) de la OCDE en matemáticas para estudiantes de 15 años en 2003. Por cada mil estudiantes que tomaron la prueba, 182 coreanos y 65 estadounidenses superaron el umbral del nivel más alto (625 puntos, 1.25 desviaciones estándar por encima del promedio mundial). Mexicanos, fueron tres. En 2018, como parte de nuestro trabajo conjunto para el CCE, le pedimos al CIDE (Centro de Investigación y Docencia Económicas) que actualizara los resultados a los más recientes (2015). Fueron casi idénticos. Es difícil competir en el mundial económico sin superestrellas académicas.

⁴⁴ Lant Pritchett y Martina Viarengo, [*Producing Superstars for the Economic Mundial: The Mexican Predicament with Quality of Education*](#) in The Mexico Competitiveness Report, 2009.

2) México es sumamente vulnerable a las consecuencias sociales y ambientales de futuras tendencias de sustentabilidad

Históricamente, las empresas han visto la sustentabilidad social y ambiental como responsabilidad del gobierno o como un asunto de filantropía corporativa del que podía encargarse un programa de “responsabilidad social empresarial” correspondiente a relaciones públicas y no a estrategia. Salvo algunas excepciones, las políticas públicas que tratan temas de sustentabilidad ambiental y desigualdad económica y social son desplazadas por las de estabilidad macroeconómica, crecimiento, competitividad económica y reducción de la pobreza. Las tendencias futuras generarán retos cuantitativamente superiores y cualitativamente más fundamentales que cualesquier otros que haya enfrentado el país. Ignorarlos podría crear las condiciones de un Estado fallido en amplias regiones del país.

a) La tecnología exacerbará la desigualdad cualitativa y cuantitativamente

Como otros países y regiones lo han descubierto en los últimos diez años, la tecnología conduce a la desigualdad económica. El economista Alan Krueger, poco antes de su prematura muerte, escribió en [*Rockonomía: Un tour tras bambalinas de lo que la música puede enseñarnos sobre la economía y la vida*](#) que la tecnología da lugar a una “economía de superestrellas”. Alguna vez, escuchar cantar a una estrella significaba ir en persona a su concierto; hoy, esa experiencia se ha “[democratizado](#)” (término popularizado por Peter Diamandis) con el *streaming*. Cualquiera puede tener acceso a la música de las superestrellas por un bajo costo. Lo mismo aplica para cualquier cosa digitalizable: conocimiento, habilidades, diseños, administración. Puede hacerse a escala por un bajo costo y ponerse a disposición de un público amplio. Como resultado, pocas superestrellas reciben una compensación altísima, pero las que son apenas estrellas no llaman tanto la atención porque el acceso a las superestrellas es posible para todos digitalmente y a bajo precio. Según Krueger, la economía cada vez más es impulsada por una “curva de potencia”, una relación exponencial en la que una variable varía exponencialmente en función de la potencia de otra. Unos cuantos en la cúspide de la curva concentran una porción desproporcionada de ventas.

Marco Iansiti y Karim Lakhani arguyen en la *Harvard Business Review* que lo mismo aplica para las empresas centrales (*hub firms*) de la tecnología como Alibaba, Alphabet/Google,

Amazon, Apple, Baidu, Facebook, Microsoft y Tencent, que controlan las redes de plataforma de las que depende la economía tecnológica. Por naturaleza, las empresas tecnológicas operan en un mundo de rendimientos crecientes a escala y no están sujetas a rendimientos decrecientes que inhiban la formación de monopolios en las economías tradicionales. El costo marginal de atender al milmillonésimo cliente es menor que el de atender al millonésimo. Además, los efectos de las redes benefician a los actores establecidos en ecosistemas empresariales complejos.⁴⁵ Las empresas centrales (*hubs*) tecnológicas forman monopolios naturales, y concentran la riqueza y la influencia política.⁴⁶ Una nueva clase de “multimillonarios tecnológicos” emerge entre los que tienen suficiente suerte y talento para fundar o trabajar en empresas tecnológicas dominantes en una economía en la que el ganador se lleva todo. Una sociedad tecnológicamente avanzada también recompensa abundantemente a algunos trabajadores muy talentosos. Como consecuencia, hay mucha demanda y altos salarios para trabajadores del sector tecnológico y los precios de los bienes raíces han subido drásticamente en ciudades como San Francisco, Boston, Londres, Pittsburgh y Austin.

Nuestro análisis de México en un “mundo exponencial” tecnológicamente avanzado sugiere que tendencias similares exacerbarán la ya pronunciada desigualdad. Aunque México no participe directamente en crear nuevos negocios tecnológicos, una clase alta educada y conectada a la economía global encontrará trabajo tecnológico y creativo bien pagado adaptando la tecnología al mercado mexicano. Mientras tanto, una *gig economy* heterogénea emergerá paralelamente al sistema laboral actual. El trabajo mal pagado de la *gig economy* no será más que desempleo disfrazado sin acceso a la red del seguro social. Algunos trabajos de esta economía estarán muy bien pagados, pero la mayoría serán desempleo disfrazado involuntario entre los desplazados por los mercados y la tecnología.⁴⁷

⁴⁵ Ver W. Brian Arthur, “Increasing Returns and the New World of Business” [Rendimientos crecientes y el nuevo mundo empresarial], *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1996. Arthur sugiere que hay tres fuentes de rendimientos crecientes a escala: *altos costos de investigación y desarrollo* distribuidos

⁴⁶ Marco Iansiti y Karim Lakhani, Managing our Hub Economy [Manejar nuestra economía de *hubs*], *Harvard Business Review*, septiembre-octubre de 2017 <http://hbr.org/2017/09/managing-our-hub-economy>

⁴⁷ Anecdóticamente, las diferencias entre los conductores de Uber y Lyft en Boston y en la Ciudad de México son interesantes. Con base en investigación no científica (conversaciones rumbo al aeropuerto), la mayoría de los choferes de Boston tiene otros negocios o son estudiantes. Cuando empezó Uber en México, el patrón era el mismo. Los choferes de Uber eran los “primeros adoptadores” de tecnologías móviles y usualmente tenían

Como muestra la Figura 6, nuestro análisis del mundo exponencial tecnológicamente avanzado, el número de trabajadores bien pagados con trabajos tecnológicos que generan valor agregado superior a un millón de pesos al año baja de 7% a 5%, pero su contribución al PIB aumenta del 30% al 40%. Del otro lado de la balanza, los trabajos mal pagados con limitadas redes de seguro social y cuyo valor agregado no llega a los 200,000 pesos anuales aumentan del 39% de la fuerza de trabajo al 72%. Su contribución al PIB aumenta del 12% al 32% (el valor agregado por trabajador por año aumenta un poco por el aumento en productividad inducido por el cambio tecnológico).⁴⁸

Los que salen perdiendo son los de en medio, en cuyos trabajos el valor agregado por trabajador por año está entre los 200,000 y los 300,000 pesos. Se trata de empleados en trabajos rutinarios manuales y cognitivos en los sectores de manufactura, comercio y transporte, desplazados por la automatización y por el cambio a la economía compartida.⁴⁹ Su tasa de empleo baja de 54% a 22% y su contribución al PIB de 58% a 38% (la productividad de los que conservan su empleo aumenta un poco por la diseminación de avanzadas tecnologías).⁵⁰

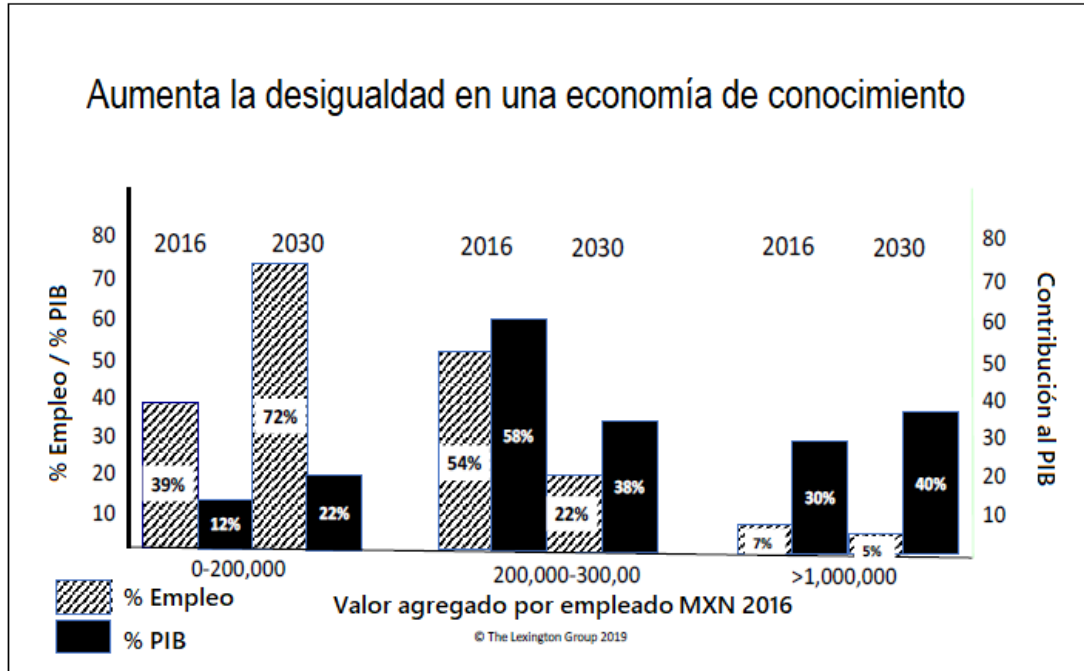
gran espíritu emprendedor. Últimamente, son cada vez más individuos que se quedaron sin trabajo o extaxistas que se unieron al enemigo.

⁴⁸ El valor agregado de cada trabajador no es igual al salario. Se divide entre las ganancias retenidas del dueño, los impuestos y el salario del trabajador, dependiendo de la relación de poder entre los dueños y los trabajadores.

⁴⁹ La desmaterialización y la economía compartida tienen consecuencias ambientales positivas, como señala Andrew McAfee del MIT en su próximo libro *More from Less: The Surprising Story of How We Learned to Prosper Using Fewer Resources—and What Happens Next* [Más con menos: La sorprendente historia de cómo aprendimos a prosperar con menos recursos—y qué sucede después], la desmaterialización tiene un efecto sobre el empleo en países que dependen del ingreso clasemediero de trabajos en el sector manufacturero.

⁵⁰ Por razones de recursos, el análisis del impacto de los escenarios en el empleo se condujo a nivel sectorial, no de tareas. Los estudios base sobre el tema (como los de David Autor del MIT) se llevaron a cabo a nivel de tareas. Esto debería hacerse para México, pero estaba más allá del alcance de los proyectos de The Lexington Group en México. Nuestro enfoque sectorial provocó algunas anomalías.

Figura 6. Aumenta la desigualdad en una economía de conocimiento



Un [informe](#) reciente realizado por un grupo especial del MIT sobre el Futuro del Trabajo en Estados Unidos confirma lo anterior.⁵¹ Postula que el trabajo es un bien social—permite que la gente sea autosuficiente, contribuya a la sociedad y realce su percepción de su propio valor: “Una sociedad no es saludable cuando el Estado cubre todas las necesidades materiales sin contribución recíproca o cuando la mayoría de la gente vive del excedente de un puñado de trabajadores o dueños de capital hiperacaudalados.” El informe señala una disparidad creciente en el ingreso estadounidense desde 1963 hasta ahora entre quienes tienen un posgrado, cuyo ingreso casi se duplicó, y los que no terminaron la preparatoria, cuyo ingreso se estancó: “No faltan carreras para los trabajadores con un alto nivel educativo. Y tampoco faltan empleos para trabajadores menos educados. Pero sí hay escasez de buenas carreras para trabajadores que carecen de formación significativa más allá de la secundaria.” Además, indica que “el hecho de que los mercados laborales estadounidenses no puedan proveer trabajos bien pagados desde hace cuarenta años no es una consecuencia inevitable de la tecnología actual ni del libre mercado”. Otros países, en especial Alemania, Suiza, Japón, Corea, Suecia y el Reino Unido, han aumentado su productividad de forma similar a la de

⁵¹ MIT Task Force on the Future of Work. *The Work of the Future: Shaping Technology and Institutions* [El empleo del futuro: Moldear la tecnología y las instituciones], 2019

Estados Unidos sin sufrir un aumento parecido en la desigualdad. La diferencia está en las instituciones y la gobernanza.

El reporte del MIT tiene implicaciones importantes para México:

1. Nuestro análisis sugiere que en las próximas décadas México se verá afectado por las mismas tendencias que Estados Unidos. Los empleos de baja calificación disminuirán con la automatización y la desmaterialización, pero la economía mexicana es menos dinámica e innovadora que la estadounidense y es poco probable que genere un aumento compensatorio de trabajos altamente calificados.
2. Las instituciones y sistemas de gobernanza en México, como en Estados Unidos, han fomentado la desigualdad y la hiperconcentración de la riqueza. Sin cambios significativos en la gobernanza de las empresas privadas, es probable que ésta siga siendo la tendencia.
3. La demografía no le ayuda a México. Su población en edad laboral sigue aumentando con una mayor proporción de trabajadores poco calificados y una mayor dependencia de los empleos manuales y cognitivos rutinarios más amenazados por la tecnología, y está menos preparado para beneficiarse de los avances en nuevas categorías de trabajo que probablemente conlleve la diseminación de la tecnología.⁵²

b) Es probable que aumente la pobreza y disminuya el empleo

También es posible que las tendencias históricas hacia el alivio de la pobreza y de la pobreza extrema se reviertan. En el caso del distópico mundo “sálvese quien pueda” de bajo crecimiento y baja innovación, la economía global atraviesa una profunda recesión por el colapso del comercio mundial. Caen los salarios y hay menos empleo. Prevalecen la pobreza y la pobreza extrema. Cada vez más gente se vuelve hacia la agricultura y la pesca (con consecuencias ambientales terribles). También es posible que el más optimista mundo

⁵² En *The Technology Trap: Capital, Labor and the Age of Automation* [La trampa de la tecnología: El capital, el trabajo y la era de la automatización], Carl Benedikt Frey distingue la tecnología que sustituye al empleo de la que lo mejora. La primera Revolución Industrial en la Inglaterra del siglo XIX fue traumática y provocó agitación social y política al desplazar a trabajadores que no tenían muchas opciones de trabajo. La cuarta Revolución Industrial podría tener efectos igualmente divisorios en México, pero no en otros países mejor preparados para beneficiarse de los efectos de mejoramiento del trabajo.

“verde” sea incapaz de generar suficientes empleos “verdes” para una fuerza de trabajo que sale de un bono demográfico y está en el umbral de la clase media. (Una economía verde podría tener suficientes empleos verdes en Estados Unidos y Europa, donde la población en edad laboral es estable o está disminuyendo, pero no en México y América Latina, cuya población en edad laboral aumentará hacia 2035.)

El único escenario en el que la pobreza y la desigualdad no aumentan notablemente es el “inercial” mundo de siempre, en el que las tendencias actuales de reducción de la pobreza prevalecen y aumenta la desigualdad aunque no tan rápido como en el mundo tecnológico “exponencial”. Sin embargo, las consecuencias ambientales del mundo inercial son devastadoras.

c) El impacto ambiental probablemente aumente de forma dramática y conlleve nuevos retos

En 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas promulgó una serie de 17 [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#) (ODS). Los ODS colocan la conservación del medio ambiente dentro del marco del desarrollo sustentable (definido como el desarrollo que atiende las necesidades de la generación actual sin poner en riesgo la capacidad de futuras generaciones de atender las suyas). Para lograr su objetivo, nuestro informe para el Consejo Coordinador Empresarial sugirió una visión más amplia del medio ambiente:

“México tiene la oportunidad de pasar de concentrarse en el equilibrio entre necesidades económicas y límites ambientales a una visión de generación de valor mediante el ambiente y los recursos naturales: usar la habitabilidad de las ciudades y los activos naturales y culturales para atraer talento y desarrollar los negocios necesarios para competir en una economía de conocimiento.”⁵³

También señalamos en el proyecto para la SEMARNAT en 2014-2015 que los retos ambientales del futuro serán parecidos y diferentes a los que ya hemos enfrentado en el pasado. Para ilustrar los problemas ambientales que enfrentará México en las próximas

⁵³ The Lexington Group, *México frente al futuro y el desarrollo sustentable*, Reporte final 2018.

décadas usamos una matriz de 2x2 basada en si sabemos algo o no y si sabemos que lo sabemos o no (Figura 7).⁵⁴

Figura 7. Conocidos conocidos y desconocidos desconocidos

¿Sabemos algo?	Si	4) Conocidos desconocidos	1) Conocidos conocidos
	No	3) Desconocidos desconocidos	2) Desconocidos conocidos
		No	Si
		¿Sabemos que lo sabemos?	

- 1) **Conocidos conocidos**—*problemas serios o sumamente serios pero bien entendidos dentro de lo razonable, se han definido los pasos a seguir aunque sean difíciles: cambio climático, deforestación, pérdida de hábitat y de biodiversidad, contaminación atmosférica y basura.*

Dos reportes de la ONU de 2019 evalúan duramente el futuro del medio ambiente. Sus puntos en común llaman la atención:

- *Atender los motores fundamentales de “servicios ecológicos” de los que depende la vida humana como la conocemos.* La pérdida de la biodiversidad y el cambio climático no sólo conllevan la incomodidad de temperaturas más altas y la pérdida de especies emblemáticas en rincones olvidados del planeta, sino la vulnerabilidad de

⁵⁴ En un discurso en 2002, Donald Rumsfeld, el entonces secretario de Defensa de EE. UU., popularizó el concepto de “conocidos conocidos” y “desconocidos desconocidos”: “Hay conocidos conocidos: cosas que sabemos que sabemos. También sabemos que hay desconocidos conocidos: es decir, sabemos que hay cosas que no sabemos. Pero hay también desconocidos desconocidos: lo que no sabemos que no sabemos. Esa última categoría suele ser la difícil.”

los sistemas bioquímicos subyacentes vitales que hacen que el planeta nos resulte habitable.

- *Muestran preocupación por las tendencias actuales de cambio climático y pérdida de biodiversidad, sin precedentes en la historia humana.* Hasta las iniciativas más “exitosas” como el Acuerdo de París y la Convención de la ONU sobre Diversidad Biológica son penosamente inadecuadas. Hace falta un “cambio transformativo” en la actividad humana.

Los reportes comentan el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad a escala mundial, pero México es más vulnerable que la mayoría de los países a sus impactos locales. El cambio climático probablemente aumente la frecuencia de extremos climáticos, incluyendo sequías en el norte e inundaciones en el sur. Sus ciudades más grandes no son costeras, pero su enorme costa se verá afectada por el aumento del nivel del mar. México es uno de los países más megadiversos del mundo; su diversidad es parte importante (y a menudo ignorada) de su patrimonio nacional y esencial para el estilo de vida y supervivencia de muchas de sus comunidades indígenas.

Además, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad dan lugar a consideraciones de equidad ambiental que empeoran la desigualdad económica y social existente. Los más afectados por el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad probablemente sean las comunidades indígenas y de subsistencia en las regiones más pobres del sur del país. Los acomodados están aislados de las pérdidas de servicios ambientales y están en regiones menos vulnerables. Los residentes de Santa Fe, un suburbio adinerado de la Ciudad de México, tienen más, mejor y más barata agua potable que los residentes de Iztapalapa, una comunidad de bajos ingresos que también se encuentra en la Ciudad de México.

Una posible solución es el decrecimiento. Se ha popularizado en Europa para detener el deterioro ambiental, y el presidente López Obrador varias veces ha manifestado su desacuerdo con que la única medida de éxito de una economía sea su crecimiento. El crecimiento sólo importa si contribuye al bienestar humano. Se puede decir que la preocupación por la sustentabilidad ambiental compensa el imperativo de crecimiento. Sin

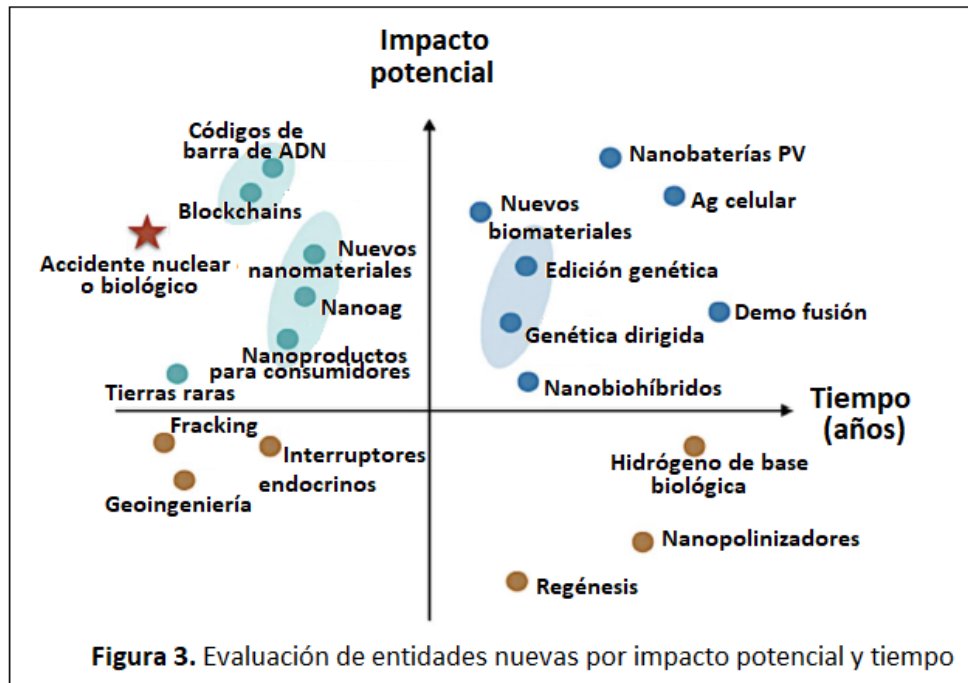
embargo, el problema de México es más complicado. En Europa, cuya población en edad laboral está disminuyendo, el decrecimiento es una opción que goza de mucho apoyo. En los próximos quince años, México tendrá que emplear a una población en edad laboral más grande, absorber los efectos del cambio tecnológico en el empleo, potencialmente repatriar a migrantes desde Estados Unidos, absorber a migrantes centroamericanos y lidiar con la pobreza y la desigualdad de su propia población. El puro decrecimiento no es una opción viable para México. Tendrá que enfocarse en el crecimiento sustentable.

- 2) *Desconocidos conocidos*—problemas relacionados con el impacto ambiental de nuevas tecnologías que actualmente conocemos, como los llamados “elementos tecnológicamente críticos” o el potencial consumo energético de tecnologías como la cadena de bloques (blockchain).

La tecnología traerá nuevos retos ambientales. El informe *Novel Entities and the GEF* [Nuevas entidades y el FMAM], realizado por el Instituto de la Ley Ambiental (ELI por sus siglas en inglés) para el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, resalta las dificultades de gobernar a elementos y entidades “críticas de la tecnología” en el medio ambiente.⁵⁵ Es un tema demasiado amplio y técnico para tratarlo aquí, pero la Figura 8 da una idea de los nuevos procesos y sustancias que habrá que atender al diseminarse nuevas tecnologías.

⁵⁵ David Rejeski, Christina Libre, *Novel Entities and the GEF: Background Paper* [Nuevas entidades y el FMAM: Documento de antecedentes], The Environmental Law Institute, 2018.

Figura 8. Marco del ELI: Los desconocidos conocidos



- 3) **Desconocidos desconocidos**—Por definición no podemos saber cuáles son, pero indudablemente se manifestarán.

Quizá uno de los mayores retos del futuro tendrá que ver con los impactos sociales significativos de tecnologías nacientes o desconocidas en las que unos cuantos investigadores trabajan en secreto. Estas tecnologías pueden conllevar problemas complejos de índole ética o social. Si se vuelve posible editar el genoma humano, ¿con qué criterios debe hacerse? Si es posible recuperar especies extintas utilizando su ADN, ¿deberíamos hacerlo? Si, como parece inevitable, desarrollamos máquinas totalmente autónomas que puedan decidir por sí mismas usando “inteligencia artificial general”,⁵⁶ ¿cómo nos aseguraremos de que actúen de forma “justa y ética”?

- 4) **Conocidos desconocidos**—Hay cosas que sabemos, pero desconocemos su importancia.

⁵⁶ La inteligencia artificial general es la inteligencia indistinguible de la inteligencia humana.

Lógicamente, la matriz tiene una cuarta categoría: lo que sabemos que existe, pero no sabemos lo importante que es. En México, aquí se encuentra el valor económico, cultural, ecológico y psicológico de la diversidad física, biológica, étnica y cultural y el conocimiento indígena que la búsqueda del crecimiento ha sacrificado y subvaluado. Un activo subvaluado de interés particular son las ciudades mexicanas: si pueden volverse sustentables, seguras y habitables, su clima, vitalidad cultural y zona horaria afortunada pueden convertirlas en imanes de talento.

3) Las instituciones mexicanas públicas y privadas no están a la altura de los retos del futuro

Hay una brecha preocupante entre las instituciones públicas y privadas mexicanas en cuanto a su preparación para el futuro. Ni el sector privado ni el público ni la comunidad académica ha demostrado querer enfrentar los retos que presentará el futuro (o siquiera asumir que tales retos existen).

La planeación “estratégica” de agencias gubernamentales se ha limitado al corto plazo (en el mejor de los casos, a un sexenio). El nuevo gobierno de López Obrador ha reconocido los problemas de pobreza y desigualdad que enfrenta México. Como se ha dicho anteriormente, son fundamentales para el futuro de México e históricamente poco se ha hecho para resolverlos. México no está entre las sociedades más pobres del mundo, y aunque lentamente, la pobreza ha disminuido; pero *sí* es una de las más desiguales, y se ha avanzado poco en la reducción de la desigualdad o el aumento de la movilidad social. El gobierno de López Obrador, con toda razón, ha definido estos temas como su prioridad.

Sin embargo, sus políticas actuales intentan aplicar soluciones del siglo XX a problemas del siglo XXI. Este gobierno ignora los retos (y oportunidades) del futuro, limitando su habilidad de anticiparlos y aprovecharlos para crear un futuro más justo y sustentable. El nuevo Plan Nacional de Desarrollo presenta un futuro que es un regreso al pasado, que apenas reconoce los cambios drásticos que inevitablemente surgirán en las próximas décadas. No presta mucha atención a la inversión que se necesita para el sistema educativo, la innovación y la tecnología.

El sector privado ha criticado fuertemente a AMLO, pero no ha demostrado querer enfrentar los retos graves del futuro ni lidiar con el sesgado sistema de recompensas del sistema accionista capitalista. La “planeación estratégica a largo plazo” del sector privado suele reflejar las “fuerzas” actuales, conducir la empresa hacia el futuro y concentrarse en variables macroeconómicas continuas, pero no toma en cuenta los cambios potencialmente discontinuos de índole social, tecnológica o ambiental. Cuando les preguntamos cómo concebían el futuro, los ejecutivos nos respondieron, entre otras cosas, “sabemos que es un problema, pero tenemos que sobrevivir en el corto plazo”, “creemos que el cambio en esta industria probablemente no sea rápido, ya nos adaptaremos”, “la robotización es poco probable porque los salarios en México son bajos” y “ellos son los que tienen la tecnología más avanzada y procesos automatizados” (la última respuesta se refiere a un fabricante de bloques de motor para motores de combustión interna que pronto serán reemplazados por vehículos eléctricos).

Hasta ahora, el sector privado en su conjunto ha considerado que la sustentabilidad no es una prioridad estratégica sino una compensación de competitividad o un asunto de programas filantrópicos o de “responsabilidad social empresarial” para relaciones públicas. Los grupos empresariales casi unánimemente se han opuesto al impuesto al carbón, aunque algunas iniciativas significativas del sector privado para enfrentar urgentemente el cambio climático al nivel necesario sí han surgido; muchos reconocen que existe desigualdad, pero no ha habido un programa conjunto en el sector privado para atacarla de raíz ni compartir los beneficios del sistema económico que se aprovecha de los salarios bajos para aumentar la competitividad. El sector privado debería prestar atención a las palabras de Björn Stigson cuando presidió el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable: “el sector privado no puede prosperar en una sociedad fallida”.

B) Oportunidades principales

Es fácil enfocarse en lo negativo al trabajar con escenarios posibles. Las vulnerabilidades son reales e importantes, pero es importante reconocer las igualmente reales e importantes oportunidades que ofrece el futuro. Peter Diamandis, cofundador (junto con Ray Kurzweil) de la Universidad de la Singularidad, plantea un futuro tecnooptimista:

“La mejor herramienta que tenemos para afrontar nuestros grandes retos es la mente humana. La revolución de la información y la comunicación se expande rápidamente por el planeta [...] tres mil millones de individuos nuevos estarán en línea, se unirán a la conversación global y contribuirán a la economía mundial. Sus ideas—ideas a las que nunca antes habíamos tenido acceso—culminarán en nuevos descubrimientos, productos e inventos que nos beneficiarán a todos.”⁵⁷

El concepto de Alan Krueger de la economía de superestrellas correctamente se enfoca en el extremo grueso y corto de la distribución de la curva de potencia—la música digitalizable en la que las superestrellas se diferencian de las estrellas y que puede alcanzar la escala apropiada mediante la distribución digital. Es importante resaltar, sin embargo, que el extremo largo y delgado representa otro tipo de oportunidad. Krueger señala que el grupo musical en el lugar #101 de Spotify fue el grupo mexicano/californiano Los Tigres del Norte. Tenía sólo el 10% de las ventas del #1, Drake, pero Spotify le permitió llegar a un público mucho más amplio que de otro modo le habría sido imposible alcanzar. Las plataformas que concentran el poder económico también crean oportunidades para operadores minoritarios en los mercados globales.⁵⁸

En su máximo, al que muchas veces no logran llegar, las empresas centrales como Amazon, Alibaba, E-bay y Etsy abren mercados globales para productos locales que no se pueden digitalizar, como el trabajo creativo, los productos agrícolas locales y sustentables, la cocina

⁵⁷ Peter Diamandis, *Abundance* [Abundancia], p. xi

⁵⁸ Krueger, *Rockonomics* [Rockonomía], p. 88. Sobre este tema, ver Chris Anderson, *The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More* [El extremo largo: Por qué el futuro de los negocios es vender menos de más], Hachette, 2008.

y los servicios personales y médicos.⁵⁹ La digitalización concentra, pero también ha permitido que pequeños empresarios locales y ONG's penetren en mercados globales. [Kiva](#) es una plataforma tecnológica de micromecenazgo (*crowdfunding*) que permite a prestamistas financiar a empresarios locales en comunidades desfavorecidas. Conforme se van pagando los préstamos, los prestamistas pueden reciclar su dinero a otros préstamos o retirarlo. Según su página web, actualmente cuenta con 3.2 millones de prestatarios y ha hecho 1.3 mil millones de dólares en préstamos con una tasa de devolución del 96.7%. Kiva ha creado un mercado en el que los prestatarios pueden acceder a mercados en países desarrollados. México, con su gran diversidad biológica y cultural y su creatividad, tiene una oportunidad excelente de participar en mercados globales “de local a local” y “de local a mundial” diferenciados por su lugar de origen. La cadena de bloques permite el registro a pequeña escala, que es importante para descentralizar y desarrollar las capacidades locales.⁶⁰

Los mercados de bajo ingreso de la llamada “base de la pirámide” son una importante oportunidad de desarrollar productos y servicios que atiendan necesidades humanas y generen empleo e ingreso en comunidades de bajo ingreso. En su libro más reciente, *La paradoja de la prosperidad*, Clayton Christensen y sus colegas retoman un tema desarrollado originalmente por C. K. Prahalad y Stuart Hart: el “no consumo” de bienes y servicios como bancos, seguros, servicios médicos, agua potable, telecomunicaciones, vivienda, transporte y entretenimiento por parte de los pobres porque cuestan demasiado o no están disponibles. A partir de la publicación del [artículo](#) original de Prahalad y Hart en *Strategy+Business*, hemos aprendido mucho sobre cómo acercarnos a estos mercados, en gran parte por el trabajo de Hart y sus colegas a nivel internacional. Lo más importante es que hemos aprendido que los productos y servicios deben cocrearse con comunidades locales que participen en el diseño, la producción y la venta de productos locales. Los recursos y capacidades

⁵⁹ Hace algunos años, tuve la oportunidad de llevar a cabo una evaluación para la Corporación Financiera Internacional y Perú Orient Express de un programa financiado por ambas organizaciones para empresarios desarrollados en el Valle Sagrado que conecta a Machu Picchu con Cuzco en Perú. Mi principal impresión del estudio fue la debilidad del mercado para los productos de los empresarios locales. Sugerí que se podría aumentar el alcance de los empresarios en el mercado mediante plataformas tecnológicas que permitieran el acceso a mercados globales.

⁶⁰ [Merriam-Webster](#) define así la cadena de bloques: “una base de datos digital que contiene información (como registros de transacciones financieras) que se puede simultáneamente usar y compartir con una gran red descentralizada y públicamente accesible”.

tecnológicas de organizaciones grandes pueden ser importantes para el desarrollo de mercados, pero en última instancia la que importa es la comunidad local. Los mercados locales de la base de la pirámide pueden ser también una fuente de innovación capaz de sobreponerse a los sistemas heredados de tecnología. M-Pesa, un sistema bancario móvil que surgió porque había comunidades en África que no tenían acceso a servicios bancarios convencionales, puede ser un ejemplo representativo del futuro de la banca al por menor a nivel mundial.

Como varios han señalado, los enormes retos ambientales del futuro representan oportunidades importantes para los productos “verdes”, desde la energía renovable a la economía circular. Los mercados de productos verdes están apenas iniciando, pero son una oportunidad para la innovación que puede atender necesidades humanas y reducir el impacto ambiental. Mientras las tecnologías para atender estas necesidades son por lo general mundiales, su implementación es necesariamente local. Además, las soluciones locales, por ejemplo, cómo los pobres atienden necesidades básicas dejando una huella ambiental pequeña, pueden ser una fuente importante de innovación que se vuelva global. La tecnología como la cadena de bloques, la impresión 3D y la biología sintética pueden permitir generaciones de “productos verdes” locales. Es importante resaltar, sin embargo, que estas tecnologías también pueden traer su propia panoplia de “efectos de rebote” que aún haya que enfrentar.⁶¹

Por último, México seguirá participando en los mercados tradicionales con base en la demanda local a gran escala, la cercanía de los mercados, los recursos y las cadenas globales de suministro. No desaparecerán de un día para otro, y serán importantes para mantener niveles básicos de empleo y crecimiento. El ejemplo mencionado anteriormente de Delphi Automotive Systems sigue siendo instructivo. Conforme cambia la economía mundial y los motores políticos, económicos y tecnológicos llevan a la reubicación de la producción, será importante desarrollar capacidades no transferibles. Las operaciones basadas en mano de obra barata se cierran fácilmente y se van a países con salarios más bajos, o los trabajos mal

⁶¹ Un “efecto de rebote” es la paradójica consecuencia ambiental negativa de una acción ambiental positiva. La energía renovable de menor costo e impacto podría incrementar el consumo o los recursos disponibles para otras actividades contaminantes.

pagados pueden ser sustituidos por la automatización. Las operaciones como Delphi Automotive Systems que representan una cantidad significativa de tecnología y conocimiento locales son más difíciles de mover, y una mucho mejor apuesta.

V. El camino a seguir

“...si sigue funcionando (el sistema capitalista de mercado) los próximos 25 años como lo ha hecho los últimos 25, se acerca una turbulencia violenta, o peor, un grave colapso de todo el sistema.”

Esas palabras no salieron de un político populista de izquierda. Salieron en la *Harvard Business Review* en el resumen de un estudio llevado a cabo por la Escuela de Negocios de Harvard basado en investigación con 2500 exalumnos por todo el mundo.⁶² A no ser que el capitalismo enfrente problemas sociales graves—la pobreza; la desigualdad social, económica y educativa; la degradación ambiental—perderá legitimidad a los ojos de la sociedad. El reto es mundial, pero especialmente urgente en México.

Las instituciones públicas, académicas y de la sociedad civil enfrentan la misma disyuntiva. Las protestas mundiales contra gobiernos tanto de derecha como de izquierda demuestran que en un mundo conectado por redes sociales las instituciones públicas que no atienden las necesidades de su sociedad rápidamente se deslegitiman a los ojos de sus ciudadanos. Las instituciones académicas y de la sociedad civil también están en riesgo de perder relevancia. Los retos son existenciales, pero México tiene la capacidad económica, social y natural de vencer estos retos si y sólo si sus sectores público, privado, académico y de sociedad civil se unen. Para tener éxito, cada sector tiene que anteponer el bien común al suyo.

Esta sección delinea un marco para pensar en un camino a seguir y futuras acciones. Deliberadamente evitamos detallar las posibles soluciones. Tienen que salir de una conversación nacional entre todos los sectores y regiones de la sociedad. México tiene que atender las necesidades de una población trabajadora, diversa y creativa pero dividida por la desigualdad extrema de bienestar y oportunidades, que ha dejado de creer que el sistema económico vela por sus intereses. Ocupa un lugar privilegiado geológica y geográficamente y es uno de los países más megadiversos del mundo, que se beneficia de la cercanía al mercado más grande del mundo. Pero su geología también lo divide en enclaves aislados y

⁶² Joseph L. Bower *et al.* “Capitalism at risk” [El capitalismo en riesgo]. *Harvard Business Review*, 31 de Agosto de 2011.

su capital natural se ve amenazado por el cambio climático, la deforestación y la pérdida de biodiversidad.

En retrospectiva, México hizo lo que tenía que hacer.

Durante treinta años después de su entrada al TLCAN, México hizo lo que tenía que hacer para participar en una economía global. Siguió las reglas del juego: abrió sus fronteras al comercio mundial y se integró a las cadenas globales de suministro; en parte desreguló su economía; siguió políticas macroeconómicas responsables; atrajo inversión extranjera directa a sus empresas y fábricas; estableció una agencia ambiental moderna que asumió un papel de liderazgo mundial en cuanto a clima y biodiversidad; invirtió en educación para crear una fuerza laboral alfabetizada y trabajadora que pudiera participar en la economía mundial; redujo la pobreza extrema; creó redes de seguro social para proteger a sus ciudadanos más vulnerables; los egresados de sus universidades y escuelas de negocios fueron talentosos ingenieros y administradores capaces de operar centros manufactureros de clase mundial.

No lo hizo todo bien.

Lo más importante es que no pudo enfrentar los problemas de violencia, corrupción e impunidad a nivel federal y estatal que iban empeorando con el tiempo. Se trata de problemas reales e importantes, pero enfocarse sólo en ellos conlleva el riesgo de ignorar sus causas subyacentes, por las que sectores importantes de la población dejaron de creer que el sistema velara por ellos.

El crecimiento no logró para sacar a la creciente población de la pobreza. Programas sociales emprendidos con buenas intenciones crearon iniciativas perversas que evitaron que el capital y el trabajo fluyeran hacia las empresas más productivas; la desigualdad aumentó conforme los ganadores del juego de la globalización se apropiaban de los beneficios y los perdedores quedaban fuera; el sistema educativo no creó oportunidades para los más desfavorecidos; el capital natural se perdió por la deforestación y la pérdida del hábitat; demasiadas empresas prefirieron las ganancias a corto plazo en vez de la sustentabilidad económica y social a largo plazo; la inversión en innovación era inadecuada y se crearon pocos negocios nuevos.

Si no hubieran cambiado las reglas del juego, quizá estos fracasos habrían sido menos graves. Pero cambiaron.

Los perdedores mundiales del juego de la globalización se reafirmaron. En Estados Unidos, votaron por un opositor declarado de la economía global; en el Reino Unido votaron por salir de la Unión Europea; en Brasil y en Europa del sur y del este votaron por nacionalistas populistas que no creen en la democracia ni en las reglas del juego. China se reafirmó con un modelo nuevo de capitalismo autoritario; Rusia se salió de las reglas del juego del sistema internacional.

La tecnología está tumbando los modelos empresariales. Es probable que en el futuro el conocimiento y las ideas contribuyan más que los recursos y el trabajo; que los servicios compartidos desplacen a los productos como motores principales del valor económico; que las tecnologías de registro distribuido como la cadena de bloques cambien las transacciones económicas y creen nuevos negocios, permitiendo nuevos actores en campos establecidos de negocios; que la automatización y las nuevas tecnologías de manufactura transformen y descentralicen la manufactura; que las máquinas autónomas con inteligencia artificial desplacen a actividades antes realizadas por la inteligencia humana; que surjan problemas éticos fundamentales sobre la relación entre máquinas y humanos.

Los problemas que trata el presente estudio trascenderán a cualquier gobierno (y a cualquier generación de líderes). Sin embargo, no es posible hablar del futuro si se ignora el presente. Nuestras conclusiones coinciden con las críticas de este gobierno de la estructura política, social y económica; el nuevo gobierno puede ser un catalizador de un cambio muy necesario, una “Cuarta Transformación”.

No obstante, nuestro análisis plantea que la Cuarta Transformación tiene que apalancar la Cuarta Revolución Industrial. México necesita una política energética que promueva un sistema de energía renovable moderno y distribuido; urge un sistema educativo incluyente que les dé a todos los estudiantes sin importar su nivel socioeconómico las capacidades para “aprender a aprender” y participar en la economía moderna; las empresas requieren espíritu emprendedor e innovador que aproveche la creatividad y el talento de la gente; su medio

ambiente necesita la capacidad institucional de aprovechar su capital natural y humano como activos que le brinden ventajas futuras sustentables; sobre todo, la sociedad necesita una distribución más amplia de los beneficios de la actividad económica.

El camino será difícil.

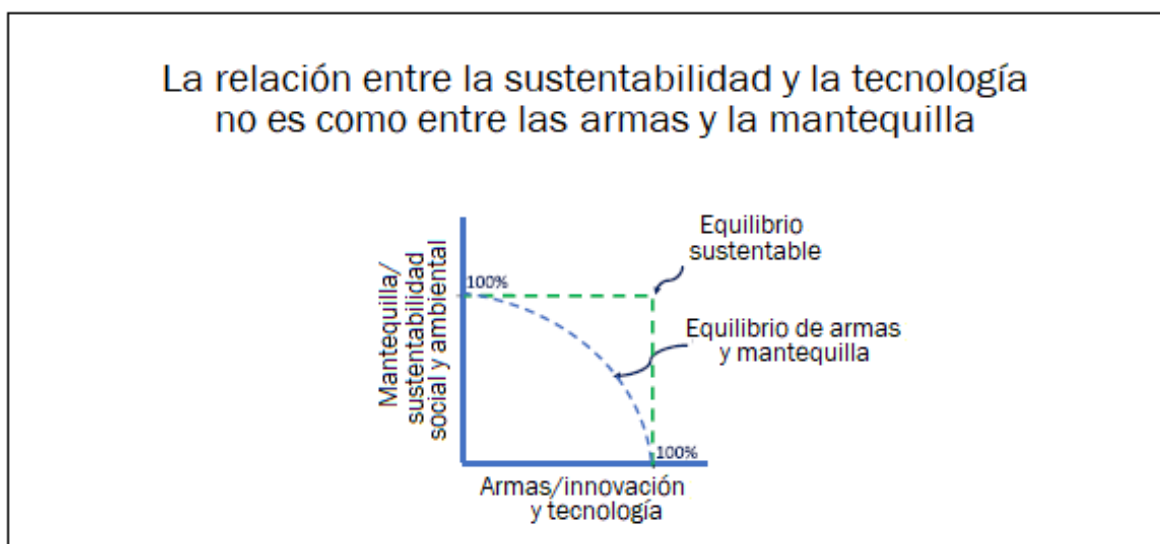
El camino que tendrá que seguir México para seguir siendo un miembro vital de la economía global y atender las necesidades de su gente será difícil. Necesitará reconocer que los problemas que enfrentará son fundamentales y existenciales. No es una opción seguir con lo de siempre: tiene que ver hacia adelante de forma clara y realista y darle prioridad al largo plazo, no al corto. Las empresas y las instituciones gubernamentales y académicas necesitarán renovar sus sistemas de gobernanza para velar por los intereses de la sociedad por encima de los suyos; los gobiernos tendrán que encontrar maneras de relacionarse con la sociedad y las empresas para resolver problemas en común. El sistema educativo deberá ser transformado para enseñarles a todos los estudiantes, independientemente de su etnia o nivel socioeconómico, a aprender, a ser creativos, a cuestionar a la autoridad, a colaborar y sobre todo a ser miembros responsables de la sociedad. Las empresas mexicanas tendrán que reconocer que la sustentabilidad social y ambiental no es una responsabilidad filantrópica, es un imperativo estratégico y existencial. México tendrá que encontrar la manera de aprovechar su diversidad física, biológica, étnica y cultural y la creatividad de su gente como fuentes de ventaja competitiva en vez de verlas como obstáculos al progreso. Los empresarios deberán crear nuevas áreas de negocio que atiendan las necesidades de la sociedad además de las de sus accionistas. Sobre todo, todos los mexicanos tienen que sentir que cuentan en un sistema justo.

Los economistas usan la relación entre las armas y la mantequilla para ilustrar el hecho de que una nación tiene que elegir qué produce. Si produce más armas, tiene que producir menos mantequilla. Tiene que decidir qué tanto necesita de cada uno a lo largo de una “curva de posibilidades de producción”. Las empresas y los reguladores gubernamentales tradicionalmente han visto la relación entre sustentabilidad y competitividad como una elección entre armas y mantequilla. Aumentar la protección ambiental, por ejemplo, sólo

puede hacerse a costa de la competitividad. La Figura 9 ilustra esta relación como el “equilibrio de las armas y la mantequilla”.

La relación entre la innovación tecnológica y el bienestar social y ambiental no es como la que hay entre las armas y la mantequilla. Más bien se complementan y se fortalecen entre sí (equilibrio sustentable en la Figura 9). Sin embargo, este resultado no está predeterminado, como quieren creerlo algunos proponentes de la tecnología. La tecnología no siempre resulta social y ambientalmente benéfica. Puede destruir trabajos, concentrar el poder político y económico, aumentar la desigualdad, invadir la privacidad, provocar nuevas categorías de impacto ambiental y permitir que grupos internos y externos minen la cohesión social. Harán falta esfuerzos conscientes por parte de los sectores público y privado, y las instituciones académicas y de la sociedad civil tendrán que realizar los beneficios potenciales de la tecnología.

Figura 9.



México tendrá que concentrarse en sus vulnerabilidades particulares, más que otros países, en cuanto a competitividad, innovación, desigualdad económica y sustentabilidad ambiental. Para lograrlo deberá crecer sustentablemente, algo que no puede definirse sólo con el PIB: incluye también el bienestar ambiental, social y humano. México ha invertido menos de lo necesario en educación e innovación, que serán fundamentales para lograr un crecimiento sustentable. Pero México tiene ventajas importantes. Su población está entre las más

trabajadoras y felices del mundo, tiene activos subutilizados en su diversidad física, biológica, cultural y étnica y en la creatividad de su gente; cuenta con una extensa red de relaciones comerciales bilaterales y se beneficia de la estabilidad macroeconómica.

La decisión está clara. México puede seguir como siempre—con un crecimiento anémico, la riqueza concentrada en los sectores más ricos de la sociedad, un capital natural en pleno deterioro y un nivel de competitividad cada vez más bajo en la economía mundial—o el gobierno, las empresas, las instituciones académicas y la sociedad pueden trabajar juntos para desarrollar áreas más incluyentes de negocios. Pueden aprovechar las capacidades de la cuarta Revolución Industrial y realizar una “cuarta transformación” que atienda los intereses de toda la sociedad y no sólo los de una élite de accionistas. Puede volverse una sociedad justa, sustentable, incluyente y competitiva.

Frente al futuro

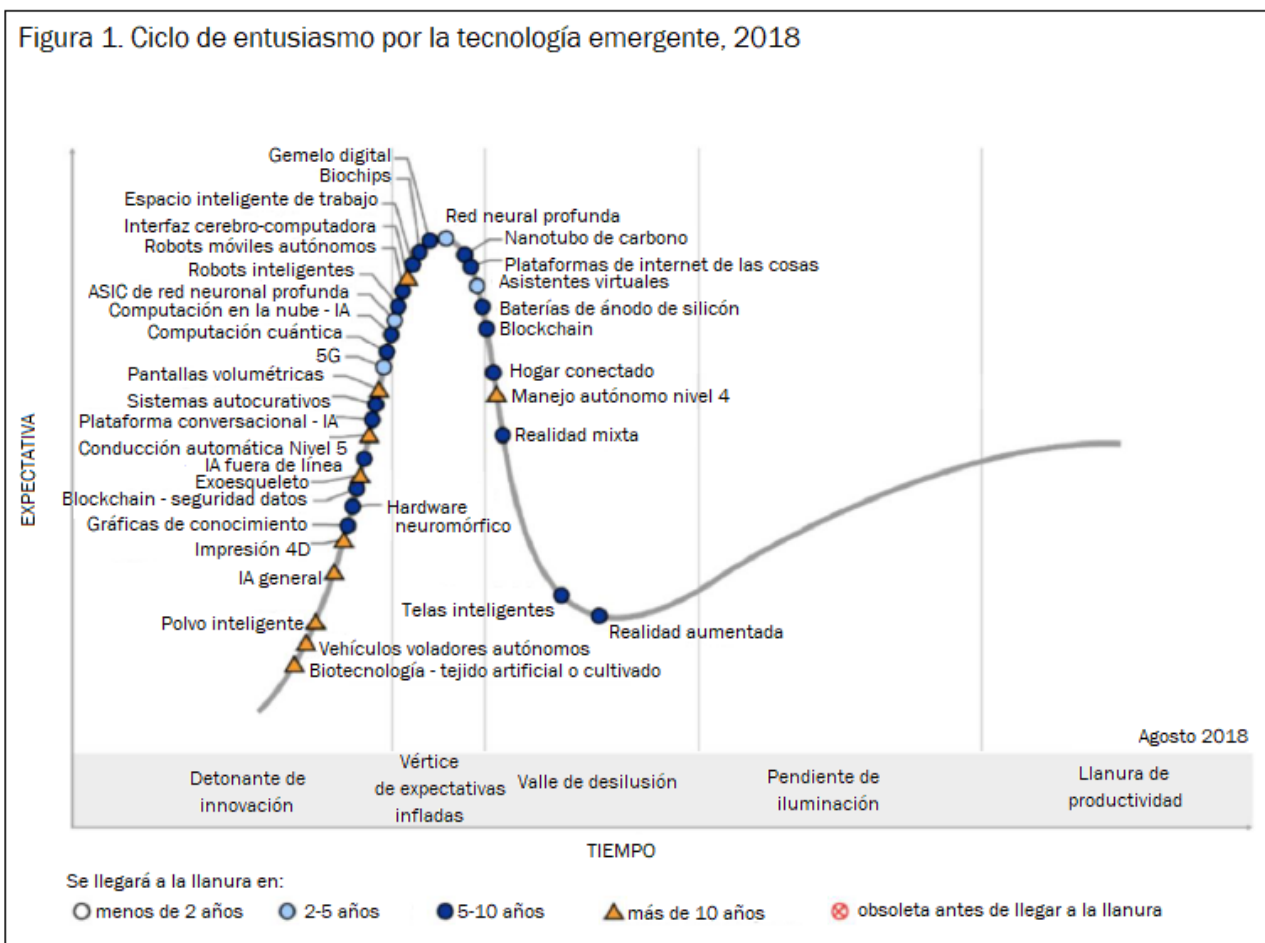
La vista debe estar puesta en el futuro. Sin embargo, en palabras del beisbolista estadounidense Yogi Berra, “predecir es difícil, especialmente el futuro”.⁶³ La incertidumbre sobre la ciencia y la tecnología y la aceptación social, económica e institucional de la innovación contrarresta nuestra capacidad de predecir el impacto de la tecnología en la sociedad. Sin embargo, sí podemos pensar sistemáticamente en esa incertidumbre y establecer prioridades para actuar en términos de dos dimensiones:

1. *Desarrollo tecnológico/científico*: La economía del futuro verá un desarrollo científico y tecnológico y un impacto de la tecnología que no podemos imaginarnos hoy. Otros avances científicos y tecnológicos, y sus impactos, ya los entendemos. La velocidad de la innovación es incierta también. La consultoría Gartner publica un “[ciclo de entusiasmo](#)” que rastrea la innovación desde sus “detonantes” (cuándo se identifica por primera vez su potencial), a través de “expectativas infladas” y “el valle de la desilusión” (cuando se manifiestan los obstáculos para su implementación) hacia una “pendiente de iluminación” (al demostrarse su potencial) y que culmina en una “llanura de productividad” (cuando prevalece su adopción). (Ver Figura 10.)

⁶³ [Yogi Berra](#) fue un beisbolista estadounidense sobresaliente conocido por sus aforismos coloquiales o “yoguismos”, como “no se acaba hasta que se acaba”. De cierto modo, era el Cantinflas estadounidense.

Como su nombre lo indica, no todas las tecnologías en el ciclo llegarán a realizarse plenamente. Se trata de prever cuáles sí y prepararse para ellas.

Figura 10. El ciclo de entusiasmo por la tecnología emergente



2. Incertidumbre no científica/tecnológica (impedimentos sociales e institucionales): La ciencia y la tecnología no son las únicas fuentes de incertidumbre. Hay avances científicos, tecnologías y cambios de modelo empresarial que los mercados y la sociedad adoptan rápidamente, a veces con sorprendentemente pocas objeciones. (Por ejemplo, en la mayoría de las sociedades la automatización del trabajo encontró poca resistencia en el siglo XX comparada con la mecanización del siglo XIX, que desencadenó la rebelión ludita, el *Manifiesto comunista* y descontento social generalizado.)⁶⁴ Otras tecnologías y modelos empresariales enfrentan mayor

⁶⁴ Ver, por ejemplo, Carl Benedikt Frey, *The Technology Trap: Capital, Labor and the Age of Automation* [La trampa de la tecnología: El capital, el trabajo y la era de la automatización]. Princeton University Press, 2019,

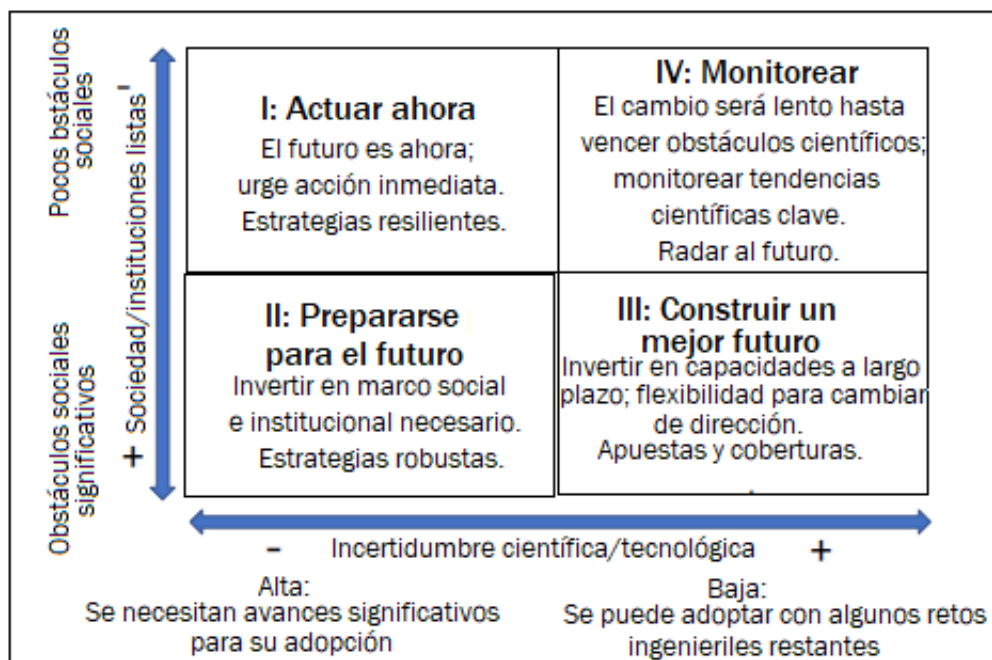
resistencia por preocupaciones sociales sobre la confianza, la privacidad, la ciberseguridad o la seguridad. En algunos casos, son obstáculos considerables: si pensamos en la adopción generalizada de los vehículos autónomos (que se manejan solos) nos preguntaríamos “¿los padres van a confiar en que un vehículo autónomo lleve a sus hijos a la escuela?”. En otros casos, como los vehículos de combustión interna desplazados por los eléctricos, son obstáculos menos fundamentales: “¿habrá suficiente infraestructura para cargarlos?”.

Un marco de acción

Como se muestra en la figura 11, estas dos dimensiones pueden incorporarse en una matriz de 2x2 que sirve como marco de acción. Las políticas son distintas en cada cuadrante. La diferencia entre éstos depende menos de la urgencia de la acción y más del tipo de acción necesaria y el tiempo que tardará en dar resultados. Se necesita actuar ahora, y el éxito dependerá de actuar en cada cuadrante, no en pensar en cada uno por separado. En las siguientes secciones se ofrecen ejemplos para ilustrar las acciones apropiadas en cada cuadrante. No son ejemplos exhaustivos ni planes detallados de política, que hacen falta pero deben salir de un diálogo nacional y regional con varios actores involucrados.

pp. 8-9. El estándar de vida inmediato cayó en Gran Bretaña durante la Revolución Industrial a pesar de los beneficios a largo plazo de la era de las máquinas.

Figura 11. Un marco de acción



I. Actuar ahora: El futuro es ahora

En algunas áreas, no queda mucha incertidumbre científica ni flexibilidad social para evitar el cambio. La disyuntiva es entre el cambio consciente y el cambio reactivo. Las políticas responsivas tienen que enfocarse en prepararse para lo inevitable. Los que utilizan escenarios llaman “respuestas resilientes” a estas acciones que se adaptan flexiblemente al cambio previsto. Después de la crisis financiera de 2007, por ejemplo, el Departamento de Tesorería de Estados Unidos les exigió a los grandes bancos que hicieran “pruebas de estrés” para medir su capacidad de absorber estrés financiero. Pruebas análogas podrían medir la resiliencia de sistemas institucionales, físicos y humanos:

- *Sistemas institucionales y su gobernanza*—Las instituciones públicas, privadas, académicas y sociales experimentarán un estrés inusitado por adaptarse a cambios sociales rápidos y fundamentales, condiciones climáticas cambiantes, cambios en la naturaleza (y disponibilidad) del trabajo, la migración y la desigualdad. ¿Las instituciones sociales (el gobierno, las empresas, las instituciones académicas, la sociedad civil) tienen la capacidad necesaria de involucrar a los accionistas y desarrollar respuestas eficaces y justas? ¿Pueden trabajar juntas para superar sus intereses y velar por los de la sociedad en su conjunto? ¿Pueden prever el cambio y

adaptarse a él? ¿Están dispuestas a cambiar de la forma necesaria para un mejor futuro?

- *Sistemas físicos*—Ciudades y estructuras físicas que resisten al clima. Podemos prever que el cambio climático tendrá graves consecuencias para las comunidades costeras del sur y las comunidades con escasez de agua en el norte. Además, probablemente la migración por motivos económicos y climáticos afecte a las comunidades de estas regiones. Para enfrentar lo inevitable, hace falta invertir considerablemente en infraestructura resistente. ¿Cómo deben verse las ciudades y la infraestructura física del futuro? ¿Cómo pueden diseñarse las ciudades y las comunidades para atraer talento y facilitar una vida sustentable?
- *Redes de seguro social*—Las alteraciones provocadas por la automatización, la *gig economy* y los cambios en la naturaleza de los productos y servicios alterarán profundamente al trabajo de manufactura, comercio, transporte y servicios. Las tareas rutinarias manuales y cognitivas se verán ocupadas por la inteligencia artificial y la automatización. Las nuevas modalidades de trabajo permitidas por dispositivos inteligentes ubicuos se volverán la norma. Sin embargo, las redes de seguro social de México están hechas para el trabajo formal del siglo XX. Como señala Santiago Levy, estos sistemas suelen distorsionar el empleo tanto formal como informal. En una economía del siglo XXI, serán anacrónicos y obstaculizarán la adaptación eficaz al cambio. ¿Qué redes serán apropiadas para el futuro?

II. *Prepararnos para el futuro*

Las acciones del cuadrante I son defensivas. Pretenden limitar las alteraciones potenciales de desarrollos sociales y ambientales ahora inevitables. Las del cuadrante II son fundamentalmente distintas: su objetivo es prepararse para competir y prosperar en la economía del futuro al atender las causas subyacentes y aprovechar el amplio capital humano, natural e intelectual de México para beneficio de todos. Estas acciones van dirigidas a los impedimentos sociales e institucionales de la capacidad adaptativa de México de beneficiarse de la cuarta Revolución Industrial. Quienes utilizan escenarios se refieren a estas acciones como “robustas”; funcionarán independientemente del futuro que surja. Las políticas a largo plazo podrían incluir:

- *Educación*—El sistema educativo necesita cambiar para desarrollar ciudadanos capaces de participar en la economía del siglo XXI. Las ciencias “duras”, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (conocidas conjuntamente como STEM por sus siglas en inglés) serán importantes, pero las habilidades y actitudes “suaves” (aprender a aprender, creatividad, iniciativa, adaptabilidad, persistencia, trabajo en equipo, colaboración y sobre todo empatía y comportamiento ético) lo serán igual o más. Las habilidades de STEM complementadas por las suaves a veces se conocen como STEAM (STEM, más una A por *arte*). Las generaciones futuras necesitarán cada vez necesitarán más habilidades de STEAM para interaccionar con la inteligencia de las máquinas. Los humanos tendrán que aprender a hacer lo que las computadoras no pueden y a hacerlo ética y compasivamente. Las innovaciones educativas “de arriba a abajo”, serán importantes, pero lo será aún más importante involucrar a los maestros, las familias y las comunidades en el diseño “de abajo para arriba” de los cambios al sistema educativo. Sin ellos, el apoyo y el compromiso en el cambio educativo no tendrán lugar.
- *Innovación y competencia*—En otra publicación del Woodrow Wilson Center, [*La innovación se da en México y podría darse más*](#), Viridiana Ríos delinea 15 políticas para promover la innovación en el país. Estas propuestas van de la enseñanza del inglés a todos los niveles en la escuela para que los alumnos participen en la *lingua franca* de la 4ª Revolución Industrial, promover el espíritu emprendedor, la enseñanza de habilidades de negocios, el establecimiento de sociedades públicas-privadas para la innovación, la reducción de la regulación y el mejoramiento de la eficacia del financiamiento público de la innovación hasta la reducción de la corrupción. En [*La innovación es un trabajo, no un milagro*](#), también del Woodrow Wilson Center, Santiago Gutiérrez se enfoca en el papel de los administradores empresariales y la necesidad de sistemas administrativos disciplinados y estructurados. Estas propuestas son importantes y necesarias. El análisis de este informe sugiere otra área de enfoque: cambiar la naturaleza de la competencia entre las empresas en México para que haya más “gacelas”. Descubrimos que las empresas mexicanas que compiten en un mercado casi monopolístico han dominado la actividad económica en México durante décadas. Otro grupo de empresas locales y extranjeras ligadas a las

cadenas globales de valor aplica en México innovaciones desarrolladas en el extranjero. Ambos grupos (salvo algunas importantes excepciones) compiten con base en la eficacia y la escala, no en la innovación. *No innovan porque sus modelos empresariales no lo necesitan.* (Ver recuadro de la gacela mexicana.)

En cierto sentido, es demasiado fácil hacer negocios en México. A comparación de Israel, Taiwán, Corea del Sur y Finlandia, para quienes el ambiente externo después de la Segunda Guerra Mundial fue muy difícil y no tuvieron más opción que innovar, la relación de México con la economía más grande y de más rápido crecimiento del mundo era en general buena. No era necesario innovar para sobrevivir. Hoy, la innovación es crucial. México necesita desarrollar un sector central de su economía que consista en una serie de empresas medianas, gacelas, cuya mentalidad esté dirigida a competir en la economía global aplicando innovaciones mexicanas de creación de mercados.

- *Regionalización*—La historia económica reciente sugiere que el crecimiento económico es regional, no nacional ni global, y está centrado en ecosistemas conectados a la economía global. Estos ecosistemas se basan en capacidades locales; instituciones académicas fuertes vinculadas con empresas locales fuertes; comunidades sustentables atractivas que desarrollan, atraen y mantienen el talento, e instituciones locales públicas que fomentan la colaboración entre las empresas y las comunidades. Los ecosistemas locales son particularmente importantes para desarrollar las capacidades regionales de México como fuente de desarrollo en las regiones marginadas del país.

Sucroliq: Una gacela mexicana entre ratones y elefantes

Enrique Bojórquez es inventor y empresario. Le brillan los ojos al hablar de su empresa, Sucroliq, una gacela mexicana: una empresa mediana y ágil que prospera entre los enormes elefantes empresariales y ratones que son las microempresas.

La industria de la caña de azúcar es fuente importante de trabajo en México, responsable de 25 millones de empleos, y no ha cambiado mucho en los últimos 500 años. El mercado es complejo: grandes procesadores oligopólicos de azúcar compiten en México y en EE. UU. por una parte del mercado estadounidense. Estados Unidos, sin embargo, ha restringido la entrada de la caña de azúcar al país y ha inundado el mercado mexicano con un exceso de jarabe de maíz de alta fructosa.

El azúcar en polvo refinada compite directamente con el jarabe de maíz de alta fructosa. El proceso tradicional consiste en que la caña de azúcar se empapa y se aplasta para extraer el jugo, que después se evapora, y se cristaliza para producir azúcar cruda. Ésta, a su vez, se funde, se cristaliza, se seca y se empaca para ser enviada al consumidor. Los productores tradicionales envían el azúcar en polvo altamente refinada a los consumidores industriales, que a su vez la vuelven líquida antes de incorporarla a sus productos finales.

Enrique tuvo una mejor idea: en vez de vender el azúcar refinada en polvo, Sucroliq usa tecnología patentada para producir azúcar líquida de alta calidad directamente a partir de la cruda. Elimina el proceso de purificación, aclaración, y secado. El proceso culmina con un producto final de alta calidad a partir de un grado más bajo de azúcar cruda que el que requieren los productores tradicionales, y, al eliminar pasos que consumen mucha energía, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.

El azúcar líquido de Sucroliq puede incorporarse directamente al proceso del consumidor. De hecho, en sus más recientes incursiones en Estados Unidos y México, las fábricas de Sucroliq están al lado de las instalaciones de sus consumidores, para que puedan integrarse directamente a sus procesos de manufactura.

El diseño del proceso significó repensar el producto y desarrollar una manera de transformar el azúcar cruda en azúcar líquida usando tecnología patentada. El diseño inicial requirió mucha inversión en investigación y desarrollo y, aún más importante, estar dispuesto a tomar riesgos. Actualmente Sucroliq tiene 3 fábricas en México y está desarrollando más dentro de instalaciones de sus clientes en Estados Unidos. Su fábrica de Irapuato es la única reconocida como industria 4.0 en México: está totalmente automatizada y todos los departamentos (manufactura, logística, operaciones, finanzas) ven en tiempo real el estado de cada proceso mediante el internet de las cosas y la informática en la nube.

Alicia Ramírez Mata, la ingeniera responsable del diseño del proceso automatizado de control de sistemas en la fábrica de Irapuato de Sucroliq, fue nombrada una de los 40 líderes ingenieriles de menos de 40 años a nivel mundial.



- *La globalización para fines locales*—Herramientas como la *blockchain* permiten una descentralización radical de la actividad económica. Se pueden conjuntar, por ejemplo, con la tecnología de drones y la inteligencia artificial para aprovechar la diversidad biológica de México y sus diversos microclimas y así permitir una revitalización del campo mediante la agricultura local sustentable a pequeña escala, que proveería productos locales especializados para mercados locales y globales.
- *Redefinición del propósito de la corporación*—El 19 de agosto de 2019, 181 de los 292 miembros de la Business Roundtable (Mesa Redonda de Negocios), presidentes y jefes ejecutivos de las mayores corporaciones en Estados Unidos, publicaron una [Declaración sobre el propósito de la corporación](#). Esta declaración se aleja del enfoque histórico en el valor a corto plazo para los accionistas; en vez de eso, se concentra en la creación de “valor para los accionistas a largo plazo” y en el “compromiso con *todos* nuestros accionistas” (énfasis en el original).⁶⁵ Refleja las conclusiones de un estudio citado anteriormente, [El capitalismo en riesgo: repensando el rol del sector empresarial](#), llevado a cabo por tres profesores de la Escuela de Negocios de Harvard en conmemoración de su centenario y en el cual reconsideraron el propósito de la educación empresarial. La tesis del estudio fue la siguiente: “*para preservar el capitalismo de mercado como lo conocemos, tanto las empresas como sus líderes tienen que cambiar. En lugar de verse a sí mismos como jugadores egocéntricos de visión estrecha en un sistema atendido y supervisado por otros, los líderes empresariales tienen que tomar un papel más activo en la protección y el mejoramiento del sistema.*”⁶⁶

III. *Apostar por un mejor futuro*

Tanto la tecnología como su adopción por parte de la sociedad son inciertas. Es muy difícil proyectar las tendencias tecnológicas y sociales dentro de 10 o 15 años. Lo mejor que podemos hacer es desarrollar escenarios verosímiles de qué podría pasar. Pero eso no significa ignorar el futuro a largo plazo: si entendemos sus implicaciones, podemos

⁶⁵ Es interesante notar que al día siguiente de la declaración de la Mesa Redonda, el Consejo de Inversionistas Institucionales publicó una [contradecларación](#) de que la Mesa Redonda había llegado demasiado lejos, que ignoraba el papel de los accionistas como dueños de las empresas. Sin embargo, tenían algo en común: el planteamiento de la creación del valor para los accionistas en el largo plazo.

⁶⁶ Joseph L. Bower, Herman B. Leonard y Lynn S. Paine. “Global Capitalism at Risk” [El capitalismo global en riesgo]. Harvard Business Review, septiembre de 2011.

concentrarnos y administrar las implicaciones de la tecnología. Como metáfora deportiva, el jugador canadiense de hockey [Bobby Orr](#) dijo que no patinaba hacia donde estaba el puck, sino hacia donde el puck se dirigía. México puede determinar hacia dónde quiere que vaya el puck y patinar en esa dirección. Para ello, quienes utilizan escenarios proponen apostarle con cuidado al desarrollo futuro de alto rendimiento, además de la cobertura correspondiente. Para México esto incluirá:

- *Enfocarse en una generación nueva de líderes con ideas nuevas.* Uno de los beneficios de dar clase en una escuela de negocios mexicana (la EGADE Business School del Instituto Tecnológico de Monterrey) y de trabajar con los Jóvenes Emprendedores ha sido la oportunidad de trabajar con los futuros líderes empresariales de México. Anecdóticamente, yo diría que hay una gran brecha generacional entre los ejecutivos empresariales de hoy y del mañana: la nueva generación tiene más espíritu emprendedor, más compromiso con las necesidades sociales innovadoras. Sus ideas para nuevas empresas son prácticas e innovadoras.

Ideas de futuros líderes empresariales para nuevas empresas

El trabajo final en equipo para mi clase de maestría sobre la sustentabilidad empresarial fue diseñar una empresa que atendiera las necesidades y vulnerabilidades de México en las próximas décadas. Podría ser con o sin fines de lucro. Tres de las ideas propuestas por los equipos fueron innovadoras y tomaron en cuenta verdaderas necesidades futuras de sus clientes:

- I. *A tu salud*--Organización sin fines de lucro diseñada para conectar a los participantes en la *gig economy* sin seguro médico con proveedores de servicios médicos. La base de la empresa sería una red de bases de datos de proveedores de servicios médicos (instalaciones médicas y profesionales de la salud, principalmente residentes y sus supervisores) y una aplicación móvil que permitiera conectar a los clientes de la *gig economy* con proveedores de servicios médicos a un costo accesible.
- II. *Chambatón*--Sistema basado en una aplicación para conectar a trabajadores desplazados por la tecnología con capacitadores para ciertas habilidades. No sería, en sí, una empresa capacitadora; su misión sería entender los servicios de capacitación disponibles en línea y proporcionar un proceso sencillo para que los trabajadores pudieran encontrar la capacitación deseada.
- III. *Nuberry*--Aplicación que proveería capacitación y pericia a agricultores a pequeña escala. Brindaría capacitación técnica sustentable en agricultura, así como insumos, acceso a mercados, control de calidad y registros basados en cadenas de bloques.

Habría que probar las tres ideas en el mercado, pero todas aprovechan la tecnología para atender necesidades y oportunidades claras. Cabe señalar también que ninguna de las tres requiere activos físicos: como Uber y AirBnB, la empresa como tal no tiene activos: usa la tecnología para conectar oferta y demanda.



- *Canalizar el desarrollo tecnológico hacia necesidades prioritarias.* En su libro de 2016, [*Competir contra la suerte: La historia de la innovación y la elección del cliente*](#),⁶⁷ Clayton Christensen, profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, plantea que las empresas deberían enfocarse sistemáticamente en lo que tiene que hacer el cliente, *i.e.* la necesidad del cliente que necesita ser atendida total o parcialmente por los actores actuales en el mercado. Asimismo, los investigadores del sector académico y privado pueden sistemáticamente dirigirse a áreas en las que México tiene varias necesidades prioritarias sin atender. Por ejemplo:
 - *Agricultura sustentable*—México ha sufrido décadas de abandono y destrucción de hábitat conforme los que podían mudarse a las ciudades lo hacían y los demás recurrían a la agricultura de subsistencia y prácticas de pesca destructivas. El desarrollo de nuevas tecnologías descentralizadas promete capacidades que permitirían una agricultura y pesca económica y ambientalmente sustentables—locales o urbanas—, reduciendo la presión de la urbanización y en parte compensando la disminución del empleo manufacturero, comercial y de transporte.
 - *Infraestructura energética renovable*—Una economía posfósiles dependerá de energía renovable, distribuida y a precio razonable, en especial si, como se espera, el transporte se basa en combustibles no fósiles en la década de los 2030.
 - *Desarrollo de nuevos materiales*--México puede aprovechar su considerable capacidad en química e ingeniería química para desarrollar nuevas fuentes de materia prima que sustituyan los insumos de materias primas fósiles. Por ejemplo, los investigadores mexicanos necesitan catalizadores eficaces, sobre todo enzimas para la producción del etano o el etileno de productos derivados de la industria azucarera.
 - *Ciudades sustentables*--Las ciudades sustentables pueden ser el foco del desarrollo regional y atraer recursos y talento de clase mundial. Para que las

⁶⁷ Clayton Christensen, Taddy Hall, Karen Dillon y David S. Duncan. *Competing against Luck: The Story of Innovation and Customer Choice* [Competir contra la suerte: La historia de la innovación y la elección del cliente], Harper Collins, 2016.

ciudades sustentables puedan realizar su potencial, hacen falta avances significativos en la tecnología de sensores y la inteligencia artificial (y la inteligencia general artificial, si la solución incluye vehículos autónomos). La disponibilidad de agua y su procesamiento para uso agrícola y humano está lista para recibir nuevas soluciones creativas. Algunas de estas tecnologías ya se vislumbran en el horizonte; otras hace falta desarrollarlas desde cero.

- *La economía circular*—Para que se realice el potencial de la economía sustentable, hacen falta cambios significativos en la infraestructura social y los materiales que pueden descomponerse y reusarse sin degradarse. La sólida base ingenieril y material de México puede tener suficiente talento para ofrecer nuevas generaciones de materiales ambientalmente aprovechables y promover una economía circular.
 - *Tecnología para crear y mejorar empleos*—Mucha de la tecnología asociada con la 4ª Revolución Industrial desplaza el empleo. Como mucha de la tecnología de las revoluciones industriales anteriores, sustituye a los trabajadores, produciendo la misma cantidad a un costo mucho más bajo sin reducir significativamente su calidad. Un nuevo enfoque en la relación entre humanos y máquinas podría desarrollar tecnología que aprovechara y mejorara a los actores humanos sin reemplazarlos.
 - *Biotechnología y tecnología médica*--Los sectores médico, farmacéutico y biotecnológico en México son muy sofisticados. México está en una excelente posición para aprovecharlos y atender necesidades humanas futuras clave, como la obesidad, el envejecimiento de la población o las enfermedades crónicas y contagiosas.
- *Decidir qué límites poner y qué tecnologías **no** desarrollar o permitir.* El hecho de que la tecnología nos permita hacer algo no necesariamente quiere decir que debamos hacerlo, o que el desarrollo tecnológico deba ser ilimitado. Un grupo de éticos y teóricos de la inteligencia artificial desarrolló los [*Principios de IA de Asilomar*](#) para garantizar que la investigación de inteligencia artificial sea aplicada de forma que beneficie a la humanidad. Asimismo las Academias Nacionales de Ciencias y Medicina de Estados Unidos recientemente reunieron a un panel de expertos éticos y

partes interesadas para establecer lineamientos para la edición del genoma humano.⁶⁸ El [informe](#) del panel aprobó restringidamente la edición no heredable del genoma para atender padecimientos genéticos, como los que provocan la fibrosis quística.⁶⁹ Propuso reglas estrictas para la edición genética heredable, aunque reconoció que tal vez tengan que modificarse. Cuando [un investigador chino violó estos lineamientos](#), causó revuelo internacional y fue [desaprobado en China](#). Ahora China está [desarrollando](#) lineamientos para la edición genética humana. Asimismo, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial involucró al Instituto de la Ley Ambiental en la [evaluación y atención prioritaria de los posibles impactos ambientales de tecnologías venideras](#). Cabe notar que ni las Academias Nacionales ni el FMAM se oponen a esas ahora futuras tecnologías, sólo sugieren reglas para prever y mitigar las consecuencias negativas no intencionales que podrían llegar a tener.

En México urge un consenso sobre los lineamientos que definan el futuro del empleo. La automatización puede usurpar el trabajo rutinario agotador y excesivo, permitiendo que los empleados realicen actividades más productivas. Sin embargo, también puede eliminar trabajos que representan el punto de acceso a la clase media. La historia de la mecanización mediados del siglo XIX ofrece antecedentes esperanzadores y advertencias importantes. En el largo plazo, la sociedad en su conjunto se benefició considerablemente de los avances de la mecanización, pero los impactos a corto plazo de la innovación tecnológica resultaron devastadores para los trabajadores afectados (que además fueron ignorados u oprimidos en la Gran Bretaña del siglo XIX).⁷⁰ Un tema importante para la conversación nacional entre múltiples actores interesados tiene que ser cómo diseñar el futuro del empleo: ¿Qué lineamientos son necesarios para la tecnología que reemplaza a los trabajadores? ¿Cómo se puede apoyar a los empleados desplazados? ¿Qué capacitación y

⁶⁸ La edición genética es posible mediante una tecnología llamada CRISPR (siglas en inglés de “repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas”).

⁶⁹ Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina. 2017. *Human Genome Editing: Science, Ethics and Governance* [Edición del genoma humano: Ciencia, ética y gobernanza]. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24623>.

⁷⁰ Ver Op. Cit. Benedikt Frey, *The Technology Trap: Capital, Labor and the Age of Automation* [La trampa de la tecnología: El capital, el trabajo y la era de la automatización].

capacidades van a necesitar? ¿Quién debería asumir los costos? ¿Cómo pueden incentivarse las tecnologías que mejoren el trabajo? ¿Qué redes de seguridad social hacen falta para atender las nuevas modalidades laborales?

IV. *Monitorear nuevos acontecimientos*

La inagotable fuente de sabiduría, Yogi Berra, dijo, según dicen, que “el futuro ya no es lo que era antes”. Capacidades tecnológicas que nunca imaginamos que tendríamos están disponibles hoy aun en comunidades remotas, y así como el teléfono inteligente está cambiando la forma en que la gente piensa, se comunica y trabaja, la nueva tecnología (por ejemplo, la realidad virtual o aumentada disponible para todo público, la inteligencia artificial general, las cadenas de bloques, la medicina personalizada) continuarán este proceso. México necesita desarrollar una capacidad mucho más sólida de pensar en el futuro y anticipar los siguientes desarrollos.

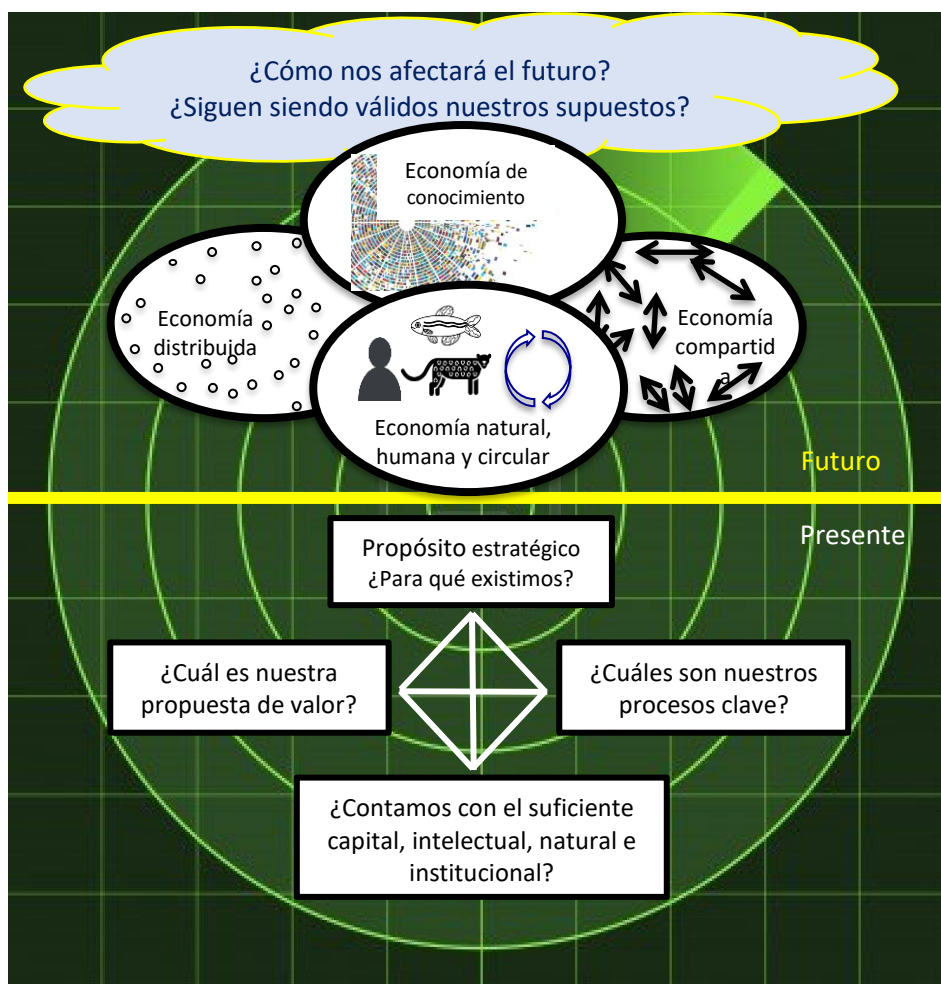
Monitorear el futuro no es algo que se hace una sola vez: es un proceso continuo. En México (como en otros países), pocas organizaciones han implementado un proceso así. Las organizaciones privadas suelen proyectar el futuro como una continuación las tendencias del presente (posiblemente realizando análisis sensible de patrones críticos). Ocasionalmente estudian temas específicos como el futuro del trabajo, pero no examinan la interacción de las distintas fuerzas tecnológicas, sociales y económicas que afectarán su futuro. Del mismo modo, el Plan Nacional de Desarrollo más reciente de México omite completamente los posibles retos tecnológicos y sociales que nos esperan en el futuro.

Una fuente útil es el [Millennium Project](#), que rastrea el estado de 15 tendencias globales científicas, tecnológicas, ambientales, sociales y éticas. Tiene un Sistema de Inteligencia Prospectivo Global y publica un informe anual del [Estado del Futuro](#). Recursos como los del Millennium Project pueden usarse para examinar cómo estos desarrollos podrán aplicarse en México. Esto puede hacerse mediante escenarios que examinen las implicaciones de las interacciones entre distintas tendencias en la economía global.

Proponemos también un “radar al futuro” como herramienta para que las instituciones públicas y privadas piensen sistemáticamente en el futuro. Un radar al futuro complementa herramientas administrativas como el tablero de control que se concentre en el propósito estratégico actual, las propuestas de valor y los procesos y capacidades de una organización.

Son como los instrumentos en la cabina de un avión que le indican al piloto dónde está—la brújula, el altímetro, el marcador de combustible. En cambio, el radar le muestra al piloto lo que tiene enfrente. Explícita y sistemáticamente pregunta si los supuestos bajo los que opera la organización seguirán vigentes. Así como el piloto de un avión monitorea constantemente su radar, el radar al futuro no sirve si se usa una sola vez: es parte de un proceso continuo de evaluación y renovación organizacional.

Figura 12. Radar al futuro



VI. Conclusión

Al principio de este artículo postulamos que geológicamente México se encuentra sobre cuatro placas tectónicas socioeconómicas. Como sus contrapartes geofísicas, se mueven constantemente; actualmente, se mueven más rápido que nunca antes en la historia del país. No podemos predecir ni controlar los movimientos de ninguno de los dos tipos de placa, pero eso no significa que ante ellos nos quedemos indefensos. Podemos estudiarlos, identificar en qué dirección van, determinar dónde están las fallas y tomar acciones para adaptarnos.

Los estudios en los cuales se basa este artículo usaron un proceso de estructuración de escenarios para investigar las fallas bajo distintos conjuntos de supuestos. El punto de partida era México en la segunda década del siglo XXI, así que las vulnerabilidades identificadas por los tres proyectos a menudo fueron similares: educación, innovación, competitividad, pobreza, desigualdad y sustentabilidad ambiental. La debilidad generalizada de las instituciones públicas, privadas y académicas subyacía en todas ellas al enfrentar México los retos de mediados del siglo XXI.

También varió la manera en que los retos se manifestaron. En el mundo “exponencial” altamente tecnológico, la competitividad y la desigualdad impulsadas por la tecnología surgieron como prioridades en una economía global dirigida por la innovación. En el mundo inercial, México pudo evitar perder competitividad y siguió teniendo un alto nivel de desigualdad, pero éste no aumentó cuando México decidió conservar su modelo económico actual. A falta de innovación de los modelos tecnológicos y empresariales, sin embargo, el cambio climático y el deterioro ambiental aumentaron rápidamente. En el mundo distópico de “sálvese quien pueda”, la pobreza y la pobreza extrema aumentaron drásticamente. La migración por motivos económicos y ambientales en, a y desde México aumentó por la pobreza extrema, pero paradójicamente el cambio climático resultó menos significativo que en los otros dos escenarios porque la actividad económica global disminuyó.⁷¹

Independientemente del futuro que le espere, México necesita actuar *ya* para prepararse para el futuro. Presentamos un marco de cuatro categorías de acción como camino a seguir para

⁷¹ En este escenario, hubo un deterioro ambiental significativo por la agricultura de subsistencia que provocó una extensa pérdida de hábitat.

México. Cabe resaltar que estas categorías de acción no son mutuamente excluyentes: las cuatro son críticas y urge implementarlas en conjunto.

Son:

- I. Construir sistemas físicos, sociales e institucionales resistentes.*** Al igual que con los eventos sísmicos, sabemos que pasarán cosas malas. Tenemos que prepararnos, garantizando sistemas físicos y sociales con la flexibilidad necesaria para adaptarse a eventos que inevitablemente sucederán.
- II. Realizar inversión robusta.*** Independientemente del futuro que vaya a producirse, a México le convendrá invertir en igualdad socioeconómica, educación, innovación y un modelo competitivo que aproveche sus considerables activos humanos y naturales.
- III. Apostar por un mejor futuro.*** México debe mirar hacia adelante y ver las oportunidades que crearán un mejor futuro para todos los mexicanos—empresas e iniciativas sociales que aprovechen sus capacidades únicas.
- IV. Monitorear tendencias emergentes.*** Por último, nadie espera que un piloto vuele sin radar ni que un sismólogo haga su trabajo sin un sismógrafo. Sin embargo, las instituciones tanto públicas como privadas toman decisiones clave basándose en información caduca. Las instituciones públicas y privadas necesitan poder pensar sistemáticamente en el futuro. El objetivo no es predecir el futuro, sino prever lo que podría pasar y reevaluar y renovar continuamente las instituciones y sus propósitos.

Acerca del autor

Richard P. Wells Viesca es presidente de The Lexington Group, una consultoría para alta gerencia sobre temas de “competitividad sustentable”—competitividad empresarial y nacional ambiental y socialmente sustentable a largo plazo. Ha trabajado como consultor para empresas grandes y emergentes en Estados Unidos y Latinoamérica, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, organizaciones empresariales como el Consejo Coordinador Empresarial de México, la Conference Board y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable, así como para agencias gubernamentales estatales y nacionales. Desde 2012 ha sido profesor en la EGADE Business School del Instituto Tecnológico de Monterrey, donde ha impartido cursos sobre liderazgo para la sustentabilidad y escenarios para la innovación; también ha impartido cursos de educación ejecutiva sobre innovación y estrategia.

Estudió en la Universidad de Harvard. Es Maestro en Administración de Empresas (MBA) por el Instituto de Tecnología de Massachussetts (MIT) y en Derecho y Diplomacia por la Escuela de Derecho y Diplomacia Fletcher.

El Sr. Wells puede ser contactado en Richard.wells@lexgrp.com.