

2018



Gobierno del Perú

ESCENARIOS CONTEXTUALES

Cambios globales
y sus consecuencias
para el Perú

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Dirección Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos-DNPE

EL PERÚ PRIMERO

CEPLAN
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico



Gobierno del Perú

ESCENARIOS CONTEXTUALES

Cambios globales y sus consecuencias para el Perú

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico:

Dirección Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos-DNPE

ESCENARIOS CONTEXTUALES

Cambios globales y sus consecuencias para el Perú

Javier Abugattás
Presidente del Consejo Directivo
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Bruno Barletti
Director Ejecutivo
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Jordy Vilchez Astucuri
Director Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos

Equipo técnico:

Roxana Silvia Sofía Ramos Paz, Marco Antonio Francisco Torres, Josue Misac Luna Nole, Yiem Aurora Ataucusi Ataucusi, José Luis Vásquez Pérez, Jhonattan Erick Marcelo Farfan, Eduardo Calvo.

Editado por:

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
Av. Canaval y Moreyra 480, piso 11
San Isidro, Lima, Perú
(51-1) 211-7800
webmaster@ceplan.gob.pe
www.ceplan.gob.pe

Derechos Reservados
Primera edición, octubre 2018.

Contenido

INTRODUCCIÓN	6
Escenario 1: Expectativas crecientes de la clase media	8
Escenario 2: Aumento de la tecnología y la mecanización	14
Escenario 3: Un nuevo superciclo para las materias primas	24
Escenario 4: Ocurrencia de desastre mayor	32
METODOLOGÍA	39
A. Aspectos generales	40
B. Evaluación y apropiación de los escenarios de escenarios previos	41
C. Identificación, selección y clasificación de tendencias y eventos de futuro	41
D. Construcción de los escenarios contextuales	43

Introducción

En un entorno de cambios acelerados, el contexto que en los próximos años enfrentará el Perú no será el mismo al de hoy. Se irán configurando diversos eventos y situaciones que podrían ser favorables o desfavorables, y aunque muchos de ellos no pueden conocerse con antelación, sí es factible idear y considerar escenarios posibles, contruidos sobre la base de información de tendencias y hechos portadores de futuro, con el propósito de definir políticas y planes capaces de responder a los cambios de forma eficaz y oportuna.

Cada individuo, en mayor o menor medida, se preocupa por su futuro y se plantea distintas posibilidades sobre su devenir; luego emprende acciones para responder a los retos del mañana. Al contrario, en el ámbito colectivo, esta capacidad reflexiva suele verse disminuida, agobiada por los temas de coyuntura que ocasionan que los proyectos de desarrollo apunten principalmente a resolver problemas urgentes, dejando de lado el análisis de las decisiones actuales y sus consecuencias en el mediano y largo plazos.

Anticiparse a la ocurrencia de escenarios futuros para construir desde el presente una mejor situación representa un gran desafío para el Estado peruano. La complejidad y diversidad de brechas de desarrollo y la problemática cotidiana de la realidad nacional consumen casi todo el tiempo y recursos en su atención, y dejan poco margen para realizar este análisis. Con todo, es fundamental abordar un enfoque de largo plazo para el diseño de políticas y planes, puesto que solo de esta forma se brinda una orientación coherente y consistente con las intervenciones del Estado, en correspondencia con el esfuerzo nacional de alcanzar el desarrollo sostenible.

Bajo estas consideraciones, con el objetivo de desarrollar en las entidades del Estado las capacidades y herramientas para reflexionar sobre el futuro del Perú y actuar en consecuencia, el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) pone a disposición de los operadores de planeamiento, y de todas las personas que lo requieran, cuatro escenarios futuros que el Perú podría enfrentar en el contexto global previsible.

Estos escenarios contextuales se presentan como narraciones plausibles, compuestas por tendencias, eventos y decisiones enlazados entre sí de manera coherente, a través de relaciones causales. Los escenarios describen cómo, desde una misma situación presente, se desarrollarían distintos contextos internacionales hasta el 2030, los cuales podría enfrentar el Perú.

Tres de estos escenarios fueron actualizados a partir de los formulados en el estudio de análisis multidimensional del país, realizado por la OCDE para el Perú¹. Además, debido a las condiciones particulares del país, se construyó un escenario de disrupción grave que aborda la ocurrencia de un desastre de gran magnitud, en particular un sismo de magnitud 8,8² y posterior tsunami en el litoral de Lima y Callao. Se seleccionó este evento debido a que se considera el desastre más probable y de mayor impacto que podría enfrentar el Perú en los próximos años.

La construcción de estos escenarios comprendió la búsqueda, sistematización y priorización de tendencias globales, regionales y nacionales, de eventos de futuro y del análisis del contexto nacional actual. Sin embargo, los escenarios, como el futuro mismo, irán cambiando y actualizándose regularmente en función de nuevos hallazgos y de las decisiones que tomen los actores del desarrollo.

Este documento consta de dos partes. La primera contiene los escenarios contextuales y sus narraciones, precedidos por una síntesis de la motivación e importancia de cada uno; mientras que en la segunda se describe la metodología utilizada para la construcción de los escenarios.

Este documento es de especial utilidad durante los procesos de formulación de políticas y planeamiento del sector público, en el ámbito nacional, sectorial, regional, local e institucional; y debe ser utilizado para, de un lado, facilitar la comprensión del posible desenvolvimiento del Perú en el contexto mundial hasta el 2030, y, de otro, promover el planteamiento y la evaluación de opciones estratégicas adecuadas para el desarrollo sostenible.

¹ Estudio multidimensional del Perú. Vol. 2. Análisis detallado y recomendaciones (OCDE, 2016). Estos escenarios propuestos por la OCDE ilustran las tendencias globales que podrían afectar las perspectivas de desarrollo futuro. Se concibieron para probar la resiliencia de las recomendaciones a estos cambios estructurales y entorno cambiante.

² La escala Mw fue propuesta en 1979 por Thomas C. Hank y Hiroo Kanamori, y actualmente es una de las más utilizadas mundialmente. Su ventaja es que no sufre saturación y es la más adecuada para grandes sismos. Según el Instituto Geofísico del Perú, para movimientos con magnitud menor o igual a 6,5 se considera la escala ML, conocida como escala de Richter.



Escenario 1 Expectativas crecientes de la clase media

Las sociedades siempre han evolucionado con alta carga de incertidumbre, debido a que dependen, en gran medida, de la voluntad de las personas y también del contexto. Asimismo, la agenda pública no está exenta de estas influencias, toda vez que las actividades de la administración pública (y del sector privado) están íntimamente ligadas a las personas y cómo estas funcionan como sociedad.

Sobre el desarrollo futuro de las sociedades se observan dos grandes fuerzas que están configurando su evolución: el crecimiento poblacional y la expansión de las clases medias. De continuar los comportamientos tendenciales al 2030, se prevé que podrían manifestarse algunos comportamientos colectivos, como una mayor exigencia en servicios públicos y presión a las autoridades que no logran dar respuesta a las necesidades la población. Así también, el incremento de la demanda de productos por las crecientes clases medias estimulará el crecimiento económico, pero agregará todavía más presión a la sostenibilidad de los recursos naturales y el ambiente.

Por otra parte, son innegables las grandes desigualdades que existen al día de hoy, especialmente en las sociedades latinoamericanas y en particular en el Perú. La desigualdad se evidencia en la alta concentración de la riqueza mundial en un reducido grupo de personas. Ante ello, existe la responsabilidad compartida de la sociedad y el Estado en brindar mayores oportunidades de desarrollo, especialmente a los grupos que se encuentran en situación de desventaja.

El escenario *Expectativas crecientes de la clase media* aborda un posible comportamiento de este grupo social y de la sociedad en general hacia el 2030, a partir de la situación actual y las tendencias futuras relacionadas con los ámbitos económicos, sociales, culturales y económicos.



Ilustración 1. Mayor consumo impulsado por la expansión de la clase media

Fuente: Día uno, El Comercio.



Escenario 1

Expectativas crecientes de la clase media

Es julio del 2030, el panorama mundial presenta muchos logros, pero al mismo tiempo un sinnúmero de desafíos. Factores como el fortalecimiento de las clases medias, el acceso universal a la educación básica [1], los efectos positivos del uso de las tecnologías de la información y los avances en el empoderamiento de la mujer en la sociedad han sentado las bases de la notable conciencia ciudadana que caracteriza el contexto global en estos días [2], [3], [4], [5].

Actualmente, el 90% de la población mundial posee las habilidades necesarias para leer y escribir [6], [7], situación que ha favorecido tanto a la igualdad entre los niveles educativos de hombres y mujeres como a un aumento, no contemplado 15 años atrás, de la demanda de educación superior. Además, el acceso masivo a computadoras (sobre todo a smartphones), las innovaciones en términos de hardware y software, así como el uso generalizado de tecnologías inalámbricas de comunicaciones y diversas plataformas contribuyeron a una importante reducción de la brecha digital [2], [3], [8]. De hecho, cerca de 6 mil millones de personas (75% de la población mundial) posee un dispositivo móvil y, asimismo, en 2020 los dispositivos que permiten conectarse a internet vía wi-fi se triplicaron y alcanzaron los 20 millones [9].

De igual forma, se desplegaron diversos mecanismos, a fin de evitar la proliferación de aseveraciones falsas en la red, la manipulación digital de documentos, las insinuaciones, la presuposición, el sobrentendido [10] y otros rasgos que caracterizan la época de posverdad que se vive actualmente en muchos países. Sin embargo, también se ha especializado el uso de la inteligencia artificial, lo cual dificulta la diferenciación de noticias reales y las inventadas. Además, los sitios web oficiales y las cuentas de redes sociales de las agencias de noticias son más vulnerables a los piratas informáticos que pueden provocar incidentes de diverso alcance; por ejemplo, disturbios en el mercado de valores o crisis entre países [11].

Con sus altos y bajos, el desempeño económico global contribuyó a que, al día de hoy en 2030, 5,4 mil millones de personas en el mundo pertenezcan a la clase media [12], dado que cuentan con ingresos per cápita que se sitúan entre los 10 y 100 dólares diarios³; lo cual ha significado un incremento de 1,7 mil millones de personas con respecto a lo registrado en el 2020. Cabe destacar que el 65% de estas personas (3,5 mil millones) reside en la región Asia-Pacífico; en tanto que el 14% (733 millones) y 7% (354 millones) en Europa y América del Norte, respectivamente [12], [13].

Igualmente, la consolidación económica de la clase media (que se refleja en el crecimiento sostenido del gasto de consumo en bienes y servicios) propició una modificación en los flujos de comercio y las cadenas de valor globales. Al respecto, recientes estimaciones señalan un gasto global actual

³ A precios constantes del 2011.

superior a los 64 mil millones de dólares⁴ donde el 57% de ese gasto (37 mil millones) se registra en el Asia-Pacífico, el 20% (13 mil millones) en Europa y el 10% (7 mil millones) en América del Norte [12].

Por otro lado, luego de los resultados exitosos en la puesta en marcha de programas piloto sobre renta básica universal en Finlandia, Holanda y Canadá [14], [15], un número creciente de países de la OCDE, aunque también en países con extensos recursos naturales, impulsan la implementación de este tipo de programas en beneficio de sus ciudadanos con montos que oscilan entre los 150 y 500 euros mensuales [14]. Ello en respuesta a problemas como el desempleo asociado a la transformación tecnológica y digital [16], la desigualdad de los ingresos, la disminución de la participación de las rentas salariales en el PBI, entre otros [17], [18].

No obstante, pese a los progresos sociales y económicos, las medidas y acciones tomadas por los líderes globales no han logrado cerrar las brechas de desigualdad que son evidentes cuando se observan hechos como la disparidad en la distribución de la riqueza, la intensificación de la polarización social y cultural, la defensa y promoción de los derechos políticos, la institucionalidad [19], [20], [21]; elementos que se configuran como la gran deuda pendiente.

En el 2017, el reporte sobre la riqueza global señalaba que el 1% más rico de la población mundial poseía más riqueza que el resto del planeta, situación que se mantiene invariable desde el 2015 hasta el 2030; asimismo, se estimó que la fortuna de ocho personas era equivalente a la de 3600 millones de personas [22], [23]. La baja efectividad de las medidas adoptadas para remediar esta situación conllevó a que, en el 2027, alrededor de 500 personas cedieran a sus herederos más de dos mil millones de dólares; monto que supera al producto bruto interno registrado en la India en el 2017, cuyo territorio albergaba a 1,3 mil millones de personas [22].

La persistencia de esta tendencia propició un entorno donde generaciones como los millennials y los posmillennials⁵ lideren las campañas y protestas, convocadas a través de las redes sociales, que movilizan a miles de millones de personas alrededor del mundo en pos de la defensa de los derechos de las personas que actualmente viven en situación de vulnerabilidad, del reconocimiento de la diversidad racial y cultural, de la creación de empleos dignos, así como por la mayor y mejor provisión de bienes públicos de calidad en educación, salud, acceso a pensiones adecuadas, entre otros.

En igual medida, la baja efectividad de las medidas adoptadas por los líderes globales para reducir los constantes efectos del cambio climático sobre la vida de personas y sus territorios, sumada a los recurrentes casos de corrupción que traspasan fronteras e involucran a diversos funcionarios del sector público y privado, propicia un clima de desconfianza en los estados y sus instituciones. En tal sentido, se incrementan las protestas de la ciudadanía, lo que además de la incapacidad de los estados para prever situaciones de conflictividad daña la cohesión social y política.

En el Perú, ya transcurrieron nueve años de la conmemoración del segundo centenario de la independencia nacional. El progreso socioeconómico permitió algunas mejoras en el bienestar, la reducción de la pobreza y el aumento de la clase media (a la que hoy pertenecen más de 20 millones de peruanos) [24], [25]. Estos avances tienen su explicación en la combinación de las condiciones externas favorables [26] (un importante flujo de capitales extranjeros, el crecimiento de la clase media residente en el Asia-Pacífico [27] y el consecuente incremento de la demanda de bienes y servicios, así como el alza del precio de las materias primas) y la implementación de sólidas políticas

⁴ A precios constantes del 2011.

⁵ Aquellas personas que nacieron después de 1984 y después del 2001 respectivamente [33].

domésticas.

Este contexto se vio favorecido con el ingreso del Perú a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), a mediados de la segunda década del siglo XXI. Las recomendaciones de políticas sugeridas por la OCDE fueron implementadas por los gobiernos elegidos democráticamente. En tal sentido, se fomentó la competitividad basada en incrementos de la diversificación económica y la productividad, la mejora de la conectividad en el transporte y la reducción del empleo informal [26]. Asimismo, se destacan progresos en materia de gobernanza pública, prestación de servicios públicos de calidad, legitimidad fiscal del Estado y una lenta, pero gradual, formalización de la economía [28].

A pesar de los pronósticos adversos sobre el desempeño a largo plazo de la economía peruana, el PBI per cápita alcanzó una tasa de crecimiento suficiente con lo cual, en el 2029, el Perú se aproximó al estatus de los países de ingresos altos después de 80 años de ser considerado un país de ingresos medios [28].

Es destacable el rol más participativo de los ciudadanos en el ciclo político, espacio donde canalizan sus demandas. Asimismo, se observa una presión ciudadana a los funcionarios que integran el Poder Ejecutivo, así como a sus representantes en el Poder Legislativo, a fin de aumentar los mecanismos que fomenten la transparencia, la rendición de cuentas y la interacción con las personas [29].

No obstante, hoy todavía persisten los desafíos identificados 15 años atrás. Las tendencias demográficas continúan impulsando un crecimiento de la población económicamente activa (PEA) en más de 250 mil personas que anualmente demandan un puesto de trabajo formal, con salarios adecuados y los beneficios de ley a los cuales no todos acceden.

Factores como el crecimiento variable de la inversión pública y privada, a la que se suma la paradoja del crecimiento del precio de los minerales sin tener el mismo efecto sobre los ingresos fiscales y una recaudación tributaria que no se corresponde con el nivel de ingresos que posee el Perú, limitan la creación de empleo formal acorde con la dinámica de crecimiento de la PEA y las expectativas de las personas [30].

Además, ya existe suficiente evidencia que sustenta el establecimiento de un fenómeno antes poco observado: crecimiento económico sin generación de más empleo, situación que tiene su explicación en la baja productividad de la mano de obra en combinación con los avances tecnológicos que impulsan la mecanización de diversos empleos y el aumento de despidos [31].

A este panorama se le suman las desigualdades sociales y económicas de carácter regional y el gran número de conflictos sociales [32] que generan protestas en el interior del país y bloqueo de carreteras, lo que afecta la interconectividad, así como la provisión de alimentos por todo el territorio nacional.

Esta situación ha generado un descontento generalizado en la población; motivo por el cual, el país vive un paro nacional en estos momentos. Diversos grupos organizados de la sociedad en todo el país vienen arribando a la ciudad de Lima para participar en la gran marcha nacional multitudinaria que se llevará a cabo dos días antes del mensaje a la nación del presidente de la República, en la que se estima participarán al menos 5 millones de personas.

Los manifestantes harán escuchar su voz en la sede de los tres poderes del Estado y presentarán un pliego de reclamos en el que exigen medidas urgentes a problemas nacionales, como la baja calidad de la educación y la salud, la corrupción, la violencia en todas sus formas, así como la inseguridad, la informalidad, el escaso acceso a empleo formal, el postergado aumento del sueldo mínimo, las bajas

pensiones que cobran las personas que aportaron más de 20 años a sistemas públicos y privados. Además, se le suman cuestiones como el derecho a acceder a una renta básica universal, la contaminación ambiental, el racionamiento del agua y la electricidad que viven diversas zonas del país, incluyendo la capital, desde marzo de este año como consecuencia de los embates del fenómeno de El Niño, el crecimiento desigual y desordenado de las ciudades, entre otros.

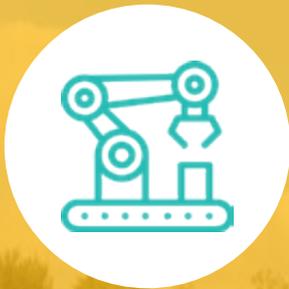
Esta situación ha generado una crisis nacional que amenaza la gobernabilidad democrática, atenta contra el ejercicio efectivo de los derechos de los ciudadanos, incrementa el riesgo país, ahuyenta las inversiones extranjeras y paraliza la ejecución de proyectos de infraestructura de gran trascendencia. En pocas palabras, el tejido social está gravemente dañado y las pérdidas económicas son incalculables.

Finalmente, muchas personas en todos los rincones del país y en exterior se preguntan ¿qué fue lo que no hicimos para evitar que ocurriera este escenario tan negativo?

Referencias bibliográficas

- [1] OCDE (2016). Trends shaping education 2016. París.
- [2] Graf, M.; Ghez, J.; Khodyakov, D. y Yaqub, O. (2015). Individual empowerment. Global societal trends to 2030: Thematic report 3, RAND Corporation.
- [3] European Strategy and Policy Analysis System (2012). Global trends 2030- Citizens in an interconnected and polycentric world, París: Institute for Security Studies European Union,
- [4] National Intelligence Council (2017). Global trends paradox of progress. [En línea]. Recuperado de <https://www.dni.gov/files/documents/nic/GT-Full-Report.pdf> [Consultado 02.10.2018].
- [5] National Intelligence Council (2012). Global Trends 2030 Alternative Worlds.
- [6] Bitar, S. (2016). Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina, Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- [7] Naciones Unidas (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible 17 objetivos para transformar nuestro mundo. [En línea]. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/> [Consultado 02.10.2018].
- [8] Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum. Suiza.
- [9] Linton, P. y Jaokar, A. (2014). The Digital World in 2030: What Place for Europe, European Internet Foundation.
- [10] Grijelmo, Á. (22 de agosto 2017). El arte de la manipulación masiva. El País. [En línea]. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2017/08/22/opinion/1503395946_889112.html [Consultado 01.10.2018].
- [11] The Economist (25 de enero 2018). Waging war with disinformation. [En línea]. Recuperado de <https://www.economist.com/special-report/2018/01/25/waging-war-with-disinformation>. [Consultado 01.10.2018].
- [12] Kharas, H. (2017). The unprecedented expansion of the global middle class. An update, Washington, DC: The Brookings Institution.
- [13] McKinsey Global Institute (2016). Urban world: The global consumers to watch.
- [14] OCDE (2017). Basic Income as a policy option: Can it add up? París: Policy Brief on The Future of Work. OCDE Publishing.

- [15] UNDP China (2017). Universal Basic Income in China, Beijing: UNDP China Working Paper.
- [16] McKinsey Global Institute (2017). Beyond the supercycle: How technology is reshaping resources.
- [17] Doménech, R. (2017). Algunas reflexiones sobre la renta básica universal. Madrid: BBVA Research.
- [18] Bosch, G. (2017). Can a universal basic income resolve future income security challenges? Geneva.
- [19] World Economic Forum (2017). The Global Risks Report 2017, Geneva: World Economic Forum.
- [20] McKinsey Global Institute (2016). Poorer than their parents? Flat or falling incomes in advanced economies.
- [21] Ward, K. y Neumann, F. (2012). Consumer in 2050: the rise of the EM middle class. Londres: HSBC Global Research.
- [22] Hardoon, D. (2016). Una economía para el 99%. Reino Unido: Oxfam Internacional.
- [23] Shorrocks, A.; Davies, J. B. y Lluberás, R. (2016). Credit Suisse Global Wealth Databook 2016, Zurich: Credit Suisse AG Research Institute.
- [24] CEPLAN (2016). Megatendencias: un análisis del estado global. Lima.
- [25] CEPLAN (2016). Escenarios contextuales. Lima.
- [26] OCDE (2015). Estudio multidimensional del Perú. Volumen 1. Evaluación inicial. París.
- [27] CEPLAN (2017). Perú 2030: Tendencias globales y regionales. Lima.
- [28] OCDE (2016). Estudio multidimensional del Perú. Volumen 2. Análisis detallado y recomendaciones. París.
- [29] InstitutoReos (2015). Alerta democrática. Escenarios para el futuro de la democracia en América Latina 2015-2030.
- [30] Campodónico, H. (29 de noviembre 2017). Los trabajos formales que pide la gente. La República. Recuperado de <https://larepublica.pe/politica/1151493-los-trabajos-formales-que-pide-la-gente>.
- [31] Frey, C. B. y Osborne, M. (2015). Technology at work: The Future of Innovation and Employment, Citigroup.
- [32] Defensoría del Pueblo (2017). Reporte de Conflictos Sociales N.º164. Lima.
- [33] PwC (2013). Trabajar en 2033. PricewaterhouseCoopers S.L.



Escenario 2

Aumento de la tecnología y la mecanización

El escenario del *Aumento de la tecnología y la mecanización* explora el impacto de las tecnologías emergentes en el trabajo, educación, políticas públicas como consecuencia de la automatización; asimismo, los efectos de la Cuarta Revolución Industrial y la convergencia tecnológica nano-bio-info-cogno (NBIC) [1] en términos de tamaño, velocidad, alcance [2], en el contexto internacional y nacional hacia el año 2030 y más.

La experiencia del pasado nos ha mostrado, una y otra vez, que es necesario anticiparse y disponer de soluciones y diseños de políticas públicas resilientes que cuenten con perspectivas de futuro. Más aún cuando se trata del desarrollo que ha cambiado la trayectoria de la historia humana como fue la Revolución Industrial. Este suceso, ocurrido a finales del siglo XVIII, es la suma de acontecimientos simultáneos en la ingeniería mecánica, química, metalurgia y otras disciplinas que han sido la base para el salto sostenido del progreso humano [3].

En la segunda mitad del siglo XVIII, la mejora de las máquinas de vapor permitió superar las limitaciones de la potencia muscular, humana y animal, que llevó a las fábricas a producir en masa, con vías férreas y transporte masivo, dando origen a la Primera Revolución Industrial. Esta marcó profundas transformaciones, tanto en la innovación tecnológica, modernización de hilanderías, organización jerárquica, la migración de áreas rurales a los centros industriales [4] [3] y la aparición de los obreros en el campo laboral.

La Segunda Revolución Industrial, entre finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, generó grandes transformaciones en el proceso de industrialización, la electricidad, la producción en serie y a gran escala. Este proceso cambió la naturaleza y el crecimiento económico, además de gestar el surgimiento de la clase media. El acero, petróleo, nuevas redes de transporte y otras innovaciones establecieron sectores socioeconómicos que comenzaron a exigir nuevos derechos, libertades políticas, económicas y sociales. En el campo laboral los trabajadores se organizaron en sindicatos.

La Tercera Revolución Industrial comenzó tras la posguerra y tiene su pináculo en la revolución informática. Utilizó la electrónica, las tecnologías de la comunicación e información para automatizar la producción; con ello, los empleos pasaron del sector manufactura al de servicios.

La siguiente transformación —que actualmente está incidiendo en la producción— es la cuarta revolución científico-técnica que, junto a la digitalización e interconectividad, la ingeniería genética y la biotecnología, está gestando el próximo salto de la humanidad con enormes desafíos. Por ello este escenario pretende exponer las posibles consecuencias positivas y negativas de esta nueva revolución, que marcará un antes y un después en la historia.

Para la elaboración de este escenario, se revisaron reportes nacionales e internacionales que examinan el papel de las tecnologías emergentes, los cambios sociales, económicos, tecnológicos y ambientales que resulten relevantes en el largo plazo. Esto con el objetivo de gestionar cambios, repensar el desarrollo del país, evaluar oportunidades y riesgos que permitan converger en un futuro incluyente, centrado en el bienestar de las personas y en la coexistencia de la sociedad y la tecnología.



Escenario 2

Aumento de la tecnología y la mecanización

Es septiembre de 2030, la convergencia y el rápido desarrollo de tecnologías que emergieron en la década del 2010 y 2020, como la inteligencia artificial (IA), la robótica, la impresión 3D, el internet de las cosas, la biotecnología y la cadena de bloques (blockchain)⁶ están afirmando la Cuarta Revolución Industrial [6]. Se vive un proceso de transformación estructural caracterizado por el aumento de la tecnología y la mecanización sin precedentes en el mundo [5]. Hoy, el planeta entero mira con fascinación los efectos de esta revolución sobre las diferentes áreas del conocimiento y la vida de las personas.

Desde que comenzó, en la segunda década del siglo XXI, la Cuarta Revolución Industrial cambió el paradigma de la producción. Actualmente, los avances en tecnologías más eficientes han permitido reducir el consumo de energía en un 20% y 30%, en general, y con una mayor integración con la internet de las cosas se podría llegar a una reducción de hasta un 50%. Además, dependiendo del tipo de industria y de producción, se observa una reducción en los costos de entre 5% y 30% por la adopción de la combinación de tecnologías [7].

La automatización de la producción por la implementación de robots también contribuyó al cambio de los procesos productivos, los sensores fueron capaces de conectar objetos mecánicos con independencia de la intervención humana, es así que el 2017, aproximadamente el 10% de las tareas de la producción mundial fueron automatizadas [7]; mientras que, entre el 2018 y el 2020, las fábricas equipadas con robots se incrementaron en al menos 15% en promedio por año, ratio que ha continuado acelerándose. Se espera que, para finales del 2030, la adopción de la colaboración humano-robot llegue hasta el 45% de las tareas de producción [7].

Indudablemente, la automatización de la producción tuvo un efecto directo sobre el mercado laboral. En el 2020 el desplazamiento de empleos por el incremento en el uso de robots fue de 3%, mientras que, a mediados de 2030, ya es del 30%. Para este año se espera que el desplazamiento de mano de obra humana en los Estados Unidos sea del 47% [8]; mientras, para los países asiáticos y nórdicos, será de alrededor del 20% y 25%, respectivamente; y en el caso de Europa estaría en alrededor del 40% [9].

Del mismo modo, la inteligencia artificial, el reconocimiento facial, los vehículos autónomos, la realidad virtual, los chatbots y los asistentes digitales han transformando las comunicaciones y el comercio. Estos son ahora prominentes en las finanzas, transporte, defensa, energía, manejo y cuidado de la salud, entre otros sectores; con ello se reconfigura la industria junto con los cambios en los modelos de negocio. Por ejemplo, varias empresas ofrecen microchips implantables a sus

⁶ Una cadena de bloques (blockchain) es una tecnología basada en un conjunto de protocolos en internet que permite realizar transacciones seguras en línea. Está formada por una lista de archivos enlazados entre sí de forma segura mediante criptografía avanzada. Cada bloque contiene un enlace a un bloque anterior, una fecha de registro y los datos de la transacción. Por diseño, los bloques son intrínsecamente resistentes a la modificación de los datos guardados. (<https://www.andbank.com/insight-new/blockchain-la-tecnologia-esta-boca-todos-joan-berenguer>)

empleados, los cuales pueden insertar bajo la piel de un dedo y con ellos abrir puertas, hacer compras con tarjeta de crédito y almacenar los registros médicos. La comodidad de llevar los dispositivos móviles y la comunicación de máquina a máquina directamente a la gente es común [6].

En los últimos meses del 2030, China ha comprometido 150 mil millones de dólares para ser el líder mundial en investigaciones de inteligencia artificial y análisis de datos [10], este proyecto se inició en el 2017, cuando China ocupada el segundo lugar en el mundo. Con 8000 patentes de IA [6], en ese momento la firma pionera fue Baidu con una aplicación de reconocimiento facial para encontrar personas desaparecidas [6].

Por su lado, en el 2030, Estados Unidos invierte 1,1 mil millones de dólares en investigaciones de inteligencia artificial categorizadas como no clasificadas⁷, mientras que su sector privado invierte miles de millones enfocados en campos como finanzas, salud y defensa, lo que a su vez tienen repercusiones en otros sectores [10]. Si bien Estados Unidos estuvo en el primer lugar de generación de patentes de IA con 16 000 en el 2017, actualmente ha sido desplazado.

En la salud, el uso de sensores y dispositivos de monitorización remota ayudó a los pacientes que viven en zonas aisladas a tener acceso a la asistencia médica superior. Además, el uso de la videoconferencia o la telemedicina redujo la brecha geográfica urbano-rural en la prestación de servicios y llevó a una atención de calidad a las comunidades marginadas. Se estima que la inversión solo en 2018 fue de USD 27,5 mil millones en plataformas digitales y que año tras año se ha incrementado [6].

En el campo de la medicina se observó, desde hace poco más de una década, avances en el uso de la tecnología. Es el caso del sistema informático de inteligencia artificial Watson de IBM [11] que en el 2017 tuvo participación en tratamientos oncológicos, así como en tratamientos de enfermedades crónicas y en el desarrollo de fármacos. De la misma manera, ya desde entonces el Reino Unido contaba con el soporte de la empresa de inteligencia artificial Google's DeepMind, para el funcionamiento de su sistema de salud [12].

Otros gigantes tecnológicos han avanzado y desarrollado un considerable aporte en el área de la salud. Por ejemplo, Microsoft ha analizado las opciones efectivas de tratamientos de cáncer; Lumiata de Intel ha desarrollado algoritmos para detectar tejidos cancerosos; Google, desde el año 2011, desarrolló los lentes de contacto para personas diabéticas, con el objetivo de monitorear su glucosa; y Apple, mediante el uso de su aplicación Salud, se centró en el monitoreo de cuatro categorías: Actividad, Sueño, Conciencia Plena y Nutrición, con la finalidad de proporcionar calidad de vida y bienestar a los usuarios de sus productos [13].

Estas innovaciones han permitido que en los últimos 14 años se dieran más avances en la detección y tratamiento de las enfermedades que en los últimos cien años [13]. En esa línea, la bioinformática ha permitido la búsqueda, el diseño estructurado y la construcción de una nueva ruta metabólica para un sistema de producción [14].

Como se puede ver, la tecnología aportó al progreso de la salud de forma continua. La carga de morbilidad ha cambiado rápidamente en las últimas décadas, desde las enfermedades transmisibles hasta las no transmisibles. Desde el 2012, las muertes causadas por las enfermedades transmisibles han caído en 30% [15]. Sin embargo, en lugares como África subsahariana la disminución de muertes por enfermedades contagiosas se igualará con aquellas no transmisibles a finales del 2030.

⁷ "Hace referencia a documentos gubernamentales de Estados Unidos que no poseen una de las siguientes clasificaciones: secreto, reservado y confidencial.

Los mayores avances en la longevidad saludable se han producido en países en desarrollo que experimentaron gran crecimiento en el tamaño de sus poblaciones de clase media. China, por ejemplo, la economía más grande en la actualidad, entre 2017 y 2027 incrementó su ingreso familiar en alrededor de 5% por año. Con lo que 180 millones de hogares de ingresos bajos y medianos pasaron al grupo de ingresos altos, lo que llevó a que la clase media se expandiera a 65% en 2027 [16].

Este panorama muestra a una población dentro de la clase media, pero de edad anciana. Siguiendo con China, en el 2027 alrededor de cien millones de personas tenían más de 60 años, lo que representa alrededor del 22% de la población total. Este patrón es similar en muchos países de crecimiento económico alto y medianamente alto [16]; sin embargo, Europa ya mostraba esta perspectiva desde mucho antes.

Esta configuración de la población y de los ingresos mundiales conllevó a cambios en el gasto, lo cual motivó un mayor consumo en productos relacionados a la salud (suplementos de salud, tratamiento de enfermedades, cuidado de ancianos, entre otros) y en los elementos de valor [17], y se centró en lo funcional (conexiones, reducción de esfuerzo, variedad, calidad, simplificación, organización, apariencia sensorial, por mencionar algunos), especialmente en productos y servicios que favorecen la salud y tienen un precio óptimo [16].

Por otro lado, la transformación digital de la industria ha contribuido positivamente al desafío de la reducción de la contaminación del ambiente. Como consecuencia, entre 2016 y 2025, se ha evitado la emisión de 26 mil millones de toneladas métricas de CO₂. En 2025, dicho valor representó el 8,5% de las emisiones mundiales, de manera que, si se superan una serie de obstáculos [7], entre los que se incluyen la aceptación de modelos de producción circular y otras prácticas de fabricación sostenible, se podría avanzar considerablemente.

No obstante, los avances tecnológicos han tenido un costo ambiental significativo. Por ejemplo, las crecientes montañas de desechos electrónicos representan una amenaza para la salud humana y el medio ambiente, al tiempo que aumenta el uso de energía por parte de los centros de datos [18]. Respecto del uso de energía, debido a la rápida industrialización china, se generó en 2015 una demanda de energía primaria de 567 millones de terajoules, y las estimaciones muestran que, para fin de este año, 2030, se alcance una demanda de 646 millones de terajoules, mientras que en el 2050 sería alrededor de 718 millones de terajoules [19]. Además, se proyecta que más de la mitad de la electricidad mundial será de fuentes renovables en el 2040: energía solar (22%), eólica (18%) e hidro (15%), mientras que la energía proveniente del carbón pasará de 58% a 32%. Esta acelerada demanda en todo el mundo ha sido consecuencia de la electrificación en los diferentes usos finales, y se ha derivado del avance tecnológico [20].

Por ejemplo, el sector transporte representó en el 2015 menos del 1% de la demanda final de energía eléctrica. Este panorama cambió con la introducción de los autos eléctricos y se espera que la demanda de energía eléctrica continúe creciendo hasta llegar a 97% de la producción de energía para el 2050; con lo cual su participación sería del 20% de la demanda global [19]. Así mismo, la tendencia de los autos eléctricos fue creciendo; mientras en el 2015 las ventas eran menos del 1% del total, para este año dicho valor oscila entre el 20% y 34% [19]. De continuar así, se estima que al 2040 los vehículos eléctricos representarán el 54% de las ventas de automóviles nuevos [21]. Por su parte, se prevé que, al mismo año, países como Alemania, Francia y Reino Unido prohibirían la venta de diésel y gasolina [22].

Los usos de los vehículos eléctricos van desde el servicio militar hasta las tareas industriales y el transporte de pasajeros. Sin embargo, una de las preocupaciones de los fabricantes es la duración de las baterías para los autos eléctricos. Esto generó la necesidad de reciclar una gran cantidad de

baterías agotadas, las cuales no pueden ser almacenadas en las casas o incineradas, debido a que el 90% se producen en torno a iones de litio desde el 2025 [22]. Por ejemplo, la Unión Europea mantiene una tasa de reciclaje de 22,1% anual que alcanzará, a fines de 2030, 23 720 millones de dólares [22].

Además, empresas como Google, Uber y Baidu continúan invirtiendo en investigación y desarrollo para la fabricación de vehículos autónomos. Según proyecciones, al 2035 la Unión Europea representaría la quinta parte de todas las ventas de vehículos, y Estados Unidos y China la mitad [23]. En la minería, los vehículos autónomos han mejorado la seguridad, y han permitido reducir costos y aumentar la eficiencia [15]. Sin embargo, su uso en el transporte urbano conllevó cierta desconfianza sobre la seguridad y confiabilidad de la operatividad de dichos vehículos, las cuales se fueron disipando en la medida que el desarrollo de la inteligencia artificial permitió perfeccionar el funcionamiento de los vehículos no tripulados.

Por otro lado, la proliferación de vehículos sin conductor redujo la recaudación tributaria de los gobiernos en el ámbito mundial debido a la desaparición de los impuestos por infracciones de tránsito y otros costos asociados al transporte privado. Por ello, los gobiernos locales crearon otros sistemas de impuestos para compensar la disminución de ingresos [24].

A su vez, el acceso y uso de tecnologías ha llevado a un ascendente uso de los drones de entrega, con lo que un paquete llega a la puerta de los consumidores en cuestión de minutos. Este rápido crecimiento y popularidad en el uso de los drones se debe a la confluencia de varios factores, entre los que se puede destacar el cambio en la concepción del uso de dichos aparatos para la estrategia militar, misiones de inteligencia, de reconocimiento y vigilancia, entre otros escenarios para su utilización. Fue fundamental para ello el avance en su miniaturización y la autonomía de su sistema de funcionamiento [25].

En el terreno civil, por ejemplo, el abanico de posibilidades de utilización de los drones se amplió enormemente: vigilancia y rescate, inspección (cartografía, instalaciones, infraestructuras), ecología, climatología, evaluación de desastres, localización de recursos, comunicaciones, transporte, investigación científica y agricultura [25].

Así también, la agricultura experimentó grandes cambios mediante el uso de drones. En China, los agricultores usan los drones para el cultivo, la fumigación y la obtención de datos sobre la condición del cultivo [26]. No obstante, los avances en esta área no serían posibles sin el desarrollo de la hiperconectividad.

En otro ámbito, la conectividad generalizada ha tenido, y sigue teniendo, importantes implicancias en los modelos comerciales. La búsqueda de comprender el consumo de productos y servicios resulta fundamental en el desarrollo de la conectividad entre las personas y las máquinas. A día de hoy, 2030, ocho mil millones de personas están conectadas a cerca de 25 mil millones de dispositivos inteligentes enlazados a internet, lo cual supera ampliamente a lo registrado en el 2020 [8]. Uno de los primeros ejemplos se dio en el 2018, cuando en Suecia se implementó boletos electrónicos utilizando microchips incrustados en la piel de los pasajeros, con el objetivo de conocer sus usos y costumbres con respecto al transporte público a fin de mejorar los servicios [27].

Un material que revoluciona numerosas industrias es el grafeno (más flexible y eficiente) que transformó por completo el concepto de soportes digitales. Un ejemplo de su uso fueron los envases de papel inteligentes que indican al consumidor si el alimento está en buenas condiciones o debe desecharse, y si el envase ya ha sido manipulado de alguna forma [28].

Por su parte las tecnologías 3D han permitido a los usuarios complementar los sentidos habituales con gráficos generados por ordenador, video, sonidos y la información de geolocalización. Así, es común que las personas opten por exhibiciones en un laboratorio digital en las que se proyectan imágenes y pueden moverse a través de edificios, simular las condiciones de batalla, respuestas a desastres o sumergirse en un juego de realidad virtual, usando distintos sensores. Para el uso de estos servicios, el costo es menor a USD 1 por minuto en los centros IMAX. Cabe mencionar que, en el mundo, estos negocios representaron USD 80 mil millones en el año 2025 [6].

Estas aplicaciones han sido aprovechadas en los campos militares, donde la realidad aumentada sirve para entrenar soldados en condiciones simuladas de batalla. Para ello, los supervisores alteran las condiciones virtuales, mientras observan la respuesta de los soldados. En la salud, los psicólogos están desplegando la realidad virtual para ayudar a los pacientes con ansiedad aguda y tratamientos de fobias, entre otros trastornos. Solo en el 2020 en el mundo se utilizaron 64,4 millones de unidades de realidad virtual.

América Latina no es ajena a los cambios, México se ha convertido en un líder en el desarrollo de los recursos genéticos, al impulsar la agricultura, ganadería, acuicultura, silvicultura y la investigación microbiana. Solo en el 2017, Argentina, Brasil, Chile y México en conjunto han invertido más del 90% en ciencia, que toda América Latina. Mientras el Perú, invirtió en I+D al menos 300 millones de dólares para propiciar la innovación [29].

En el 2017, en el 93% de los hogares urbanos peruanos, al menos un miembro tenía un teléfono celular, mientras que en el ámbito rural era 76%, con un crecimiento anual promedio de 9% [30]. Con respecto a internet, el 2017 los hogares que alcanzaron el acceso fue 28% [31]. Los niveles de inversión récord en el sector telecomunicaciones se dieron en el periodo 2015-2019, principalmente en el segmento móvil [32]. Es así que el 2020 la inversión en internet y en infraestructura móvil permitieron un acceso universal. Esto es particularmente importante para el acceso a la telefonía celular, dado que los smartphones son utilizados en todas partes, y la medida sirvió para dar un impulso a la internet de las cosas, que dejó de ser una curiosidad para convertirse en un elemento central de la vida en 2030 [33].

Asimismo, la aplicación de la Inteligencia Artificial para procesos productivos fue implementada en el Perú desde el 2017, específicamente en procesos de apoyo administrativo del sector privado, con lo cual se logró una reducción de costos entre 12% y 20% [34]. Durante ese año, las proyecciones mostraron la prevalencia de la brecha digital del Perú, por lo que se decidió implementar distintas iniciativas para aprovechar las oportunidades que presentaron las nuevas tecnologías. Fue así que comenzó un periodo en el que se utilizaron estas tecnologías para aportar al fortalecimiento de la paz, la prosperidad y el mejor aprovechamiento del tiempo de ocio.

Referencias bibliográficas

- [1] Echeverría, J. (2009). Interdisciplinariedad y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-cogno. *Sociologías*, (22), 22-53.
- [2] Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*.
- [3] McAfee, A. y Brynjolfsson, E. (2014). *The second machine age. Wie die nächste digitale*.
- [4] Aurik, J. (2017). *La Cuarta Revolución Industrial tendrá un efecto disruptivo sobre el empleo, ¿pero cómo?* World Economic Forum.
- [5] Schwab, K. (2015). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Foreign Affairs.
- [6] AfDB, ADB, EBRD, IDB (2018). *The future of work. Regional perspectives*. Washington, DC.
- [7] WEF (2017). [En línea]. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_White_Paper_Technology_Innovation_Future_of_Production_2017.pdf. [Consultado 20.03.2018].
- [8] CEPLAN (2017). *Perú 2030: Tendencias globales y regionales*.
- [9] Hawksworth, J., Berriman, R. y Goel, S. (2018). *Will Robots Really Steal Our Jobs. An International Analysis of the Potential Long Term Impact of Automation*. Recuperado de http://pwc.blogs.com/economics_in_business/2018/02/will-robots-really-steal-our-jobs.html. [Consultado 20.07.2018].
- [10] Ravl, S. y West, D. (2018). *Artificial intelligence and data analytics in India*. [En línea]. Recuperado de <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2018/05/17/artificial-intelligence-and-data-analytics-in-india/>. [Consultado 18.05.2018].
- [11] IBM (s. f.). [En línea]. Recuperado de https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=2099. [Consultado 23.03.2018].
- [12] Nishith Desai (2017). [En línea]. Recuperado de http://www.nishithdesai.com/fileadmin/user_upload/pdfs/Research_Papers/Artificial_Intelligence_and_Robotics.pdf. [Consultado 20.03.2018].
- [13] Wadhwa, V. (2016). [En línea]. Recuperado de <https://singularityhub.com/2016/10/26/medicine-will-advance-more-in-the-next-10-years-than-it-did-in-the-last-100/#sm.0000ufzedvar0dvg10ewjmwrclecb> [Consultado 20.03.2018].
- [14] WEF (2018). *Bioinformática*. [En línea]. Recuperado de <https://toplink.weforum.org/knowledge/insight/a1Gb0000001j9vIEAA/explore/dimension/a1Gb0000001kKkWEAU/summary>.
- [15] National Intelligence Council (2012). [En línea]. Recuperado de <https://globaltrends2030.files.wordpress.com/2012/11/global-trends-2030-november2012.pdf> [Consultado 20.03.2018].
- [16] WEF (2018). [En línea]. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/future-of-consumption-in-fast-growth-consumer-markets-china> [Consultado 20.03.2018].
- [17] TRND (2017). [En línea]. Recuperado de <https://company.trnd.com/es/blog/los-elementos-de-valor> [Consultado 20.03.2018].
- [18] WEF (2017). *Technology and Innovation for the Future of Production: Accelerating Value Creation*.
- [19] McKinsey (2017). [En línea]. Recuperado de <https://gep.mckinseyenergyinsights.com> [Consultado 20.03.2018].

- [20] IEA (2017). World Energy Outlook.
- [21] Bloomberg Finance (2017). [En línea]. Recuperado de <https://about.bnef.com/> [Consultado 28.03.2018].
- [22] WEFForum (2018). La sombra tóxica del coche eléctrico: ¿quién va a reciclar esa montaña de pilas? [En línea]. Recuperado de <https://www.weforum.org/es/agenda/2018/05/la-sombra-toxica-del-coche-electrico-quien-va-a-reciclar-esa-montana-de-pilas> [Consultado 20.03.2018].
- [23] European Parliamentary Research Service (2017). The Global Trends to 2035 Geo-politics and international power, pp. 29-30.
- [24] Desouza, K. C.; Swindell, D.; Smith, K. L.; Sutherland, A.; Fedorschak, K. y Coronel, C. (2015). Local government 2035: Strategic trends and implications of new technologies, Issues in Technology Innovation.
- [25] Martínez-Val, R. (2016). [En línea]. Recuperado de <https://www.civildron.com/pdf/00-evolucion-tecnologica-y-perspectivas-de-futuro-de-los-drones-rodrigo-martinez-val-fenercom-civildron-2016.pdf> [Consultado 27.03.2018].
- [26] WEF (2018). [En línea]. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/this-is-how-farm-drones-will-transform-the-way-your-food-is-grown/> [Consultado 27.03.2018].
- [27] MIT Technology Review (2018). [En línea]. Recuperado de <https://www.technologyreview.com/s/610461/future-perfect-10/> [Consultado 09.03.2018].
- [28] Emprendedores (2018). [En línea]. Recuperado de <http://www.emprendedores.es/gestion/negocios-de-futuro> [Consultado 28.03.2018].
- [29] Glenn, J. C. y Florescu, E. (2015). 2015-16 State of the Future. The Millennium Project Team.
- [30] INEI (2016). Compendio Estadístico Perú 2016. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- [31] INEI (2018). Perú perfil sociodemográfico. Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lima.
- [32] Microsoft Perú (2015). [En línea]. Recuperado de http://www.lampadia.com/assets/uploads_documentos/4f1ac-una-agenda-de-desarrollo-tecnologico-para-el-peru-del-bicentenario.pdf [Consultado 28.03.2018].
- [33] Marczak, J. y Engelke, P. (2016). América Latina y el Caribe 2030 - Escenarios futuros.
- [34] Semana Económica (2017). [En línea]. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/tecnologia/255468-las-tendencias-tecnologicas-de-las-que-no-escapara-el-peru/> [Consultado 28.03.2018].



Escenario 3

Un nuevo superciclo para las materias primas

A lo largo de la historia, las materias primas, en especial los metales, han jugado un papel protagónico en el desarrollo de las naciones. Desde el moldeado elemental de los metales en las civilizaciones primitivas hasta la construcción de los bienes de capital más sofisticados de la actualidad, los metales son materiales fundamentales para la producción de un país [1] y, en general, para la industria mundial. Por ello, variaciones en su precio, que se ve influido por los vaivenes de la oferta y demanda, pueden reflejar cambios en la economía mundial [2].

La tendencia prolongada del aumento en los precios de los commodities, aproximadamente durante una década o más, y conducida fundamentalmente por la urbanización y la industrialización de las mayores economías del mundo, ha sido definida como superciclo [3], [4]. Durante el último siglo y medio, se han producido tres superciclos, de acuerdo con Alan Heap, exdirector del Citigroup, quien acuñó el término en el 2005.

El primero se desarrolló desde finales de 1800 hasta principios de 1900, y fue impulsado por el crecimiento económico de los Estados Unidos. El segundo se presentó entre 1945 y 1975, iniciado por el periodo de reconstrucción de la posguerra en Europa y por la expansión económica del Japón también durante la posguerra [5].

Después del 2000, la duración y la magnitud del mercado alcista mostraban que el incremento en los precios de las materias primas obedecía a un nuevo superciclo [4]. Este se generó por el uso intensivo de materias primas, a consecuencia del crecimiento económico sostenido a nivel global [3]. En este último superciclo, China desempeñó un papel preponderante en la demanda mundial de metales, al demostrar nuevamente que sus precios se ven fuertemente influidos por la demanda de los gigantes de la economía mundial. Esta relación entre el crecimiento económico global, el aumento de la demanda de los metales y la consecuente subida de precios es un aspecto clave para la construcción de este escenario contextual. En particular, la dinámica de las grandes economías con mayor proyección de crecimiento, como China e India, influye directamente en las perspectivas de los precios de los metales en el mediano y largo plazos⁸.

Otras tendencias relacionadas también contribuyen a acrecentar la demanda de los metales y, por tanto, la perspectiva de sus precios; entre estas destacan el crecimiento de la población urbana; el incremento del número de megaciudades; el aumento de la clase media; el incremento del uso de tecnología, por ejemplo, la maduración de tecnologías avanzadas de almacenamiento energético, entre otras.

⁸ Cabe precisar que las tensiones comerciales entre EE. UU. y China, iniciadas en 2018, han suscitado preocupación y reserva en el comercio internacional y sus posibles impactos en el crecimiento económico mundial. De acuerdo con el MEF (2018), la implementación de los aranceles por EE. UU. representó el 1,3% de las exportaciones totales de China al mundo. Sin embargo, de acuerdo con el presidente de ese país, los aranceles subirían hasta representar el 38% del total de las importaciones estadounidenses provenientes de China en el 2017. Por un lado, los aranceles afectarían negativamente a las cadenas de valor globales y generarían mayores costos en el comercio (aproximadamente 0,5% del PBI mundial al 2020). Este impacto sobre el comercio mundial causaría una desaceleración del crecimiento económico global, que de acuerdo al FMI ascendería a 0,5% del PBI global al 2020. Por otro lado, el menor comercio generaría una caída del precio de los commodities, principalmente del cobre y el zinc. Como consecuencia, se suscitara un escenario global de estrés contrario al planteado en el presente escenario contextual, de manera que, según JP Morgan, el precio caería 11% por debajo del precio promedio de 2017 (MEF, 2018, Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022).



Escenario 3

Un nuevo superciclo para las materias primas

Es mayo de 2030, la explotación y exportación de materias primas siguen siendo factores fundamentales en el crecimiento económico del Perú y de muchos países en América Latina. A pesar de las variaciones positivas y negativas en el mercado internacional, los precios se han mantenido en una tendencia alcista en los últimos años, lo que ha beneficiado a países que, como el Perú, mantienen grandes reservas de materias primas, en especial de metales.

A inicios del siglo XXI la demanda mundial de los metales se trasladó de las economías avanzadas occidentales a los mercados emergentes orientales [2]. En este nuevo panorama, China jugó un papel fundamental en la demanda mundial al demostrar que los precios de los metales son fuertemente influidos por la necesidad y la demanda de las economías más grandes.

No obstante, el colapso de la burbuja inmobiliaria e hipotecaria en los Estados Unidos en 2006 fue el detonante de la crisis financiera mundial en 2008 [6]. En este proceso, los mercados tuvieron que reconfigurarse, lo cual devino en un crecimiento menor, e incluso negativo, de los motores de la economía mundial. Esto significó, para los precios de los metales, una caída continua hasta el año 2016.

En el 2017, los precios de las materias primas, principalmente el cobre, el oro y el zinc, empezaron a recuperarse después de varios años de permanecer deprimidos. A su vez, los productos energéticos aumentaron sus precios en alrededor de 26% en promedio, en consonancia con la recuperación del precio del barril de petróleo en 55 dólares, del crecimiento en el precio del carbón (6%) y del gas natural (15%) [7].

En los años posteriores, los precios de los metales se consolidaron en una tendencia alcista, fundamentada principalmente por factores de demanda, conducidos notoriamente por el crecimiento de las economías emergentes (en especial de China e India), la creciente urbanización y la implementación y uso de nuevas tecnologías. Sin embargo, los factores de la oferta también tuvieron una influencia hacia el alza de precios, en especial por la creciente escasez de materias primas.

Por el lado de la demanda, un aspecto fundamental fue el dinamismo en el crecimiento de las economías emergentes. En términos generales, a medida que la actividad económica se expandió, las personas y las empresas utilizaron más materias primas. A medida que aumentan los ingresos disponibles, las personas compran más cosas, la mayoría de las cuales compuestas por algún producto básico o materia prima.

El crecimiento económico de China ha estado acompañado de un enorme apetito por materias primas, en especial metales, los cuales fueron direccionados a la producción de artículos manufacturados, tanto para la exportación como para el consumo interno. Este crecimiento económico sostenido, con el paso de los años, permitió a la China consolidar su dominio económico, aproximarse a la economía estadounidense y establecerse en el 2030 como la primera economía mundial [8].

China había comprendido que su consolidación en el mundo no podía lograrse si se mantenía como un productor de artículos de bajo costo, sino que debía convertirse en una superpotencia industrial de productos de alta calidad y tecnología. De esta manera, desarrolló su plan Made in China 2025, con el objetivo de mejorar de manera integral su industria y consolidar 10 sectores claves [9], [10].

Este nuevo paradigma chino incentivó las inversiones nacionales y motivó un apetito voraz por las empresas tecnológicas occidentales. En 2016, se realizaron inversiones en 7961 empresas de 164 nacionalidades distintas, lo que representó aproximadamente 200 mil millones de dólares de inversión extranjera directa china [11]. De estas, alrededor del 50% se concentraron en Europa (Alemania y Reino Unido) y Norteamérica (Estados Unidos).

Entre 2017 y 2019, China se consolidó como el segundo país inversionista más importante del mundo, detrás de los Estados Unidos. Con esta tendencia, las inversiones chinas fueron las fuentes más prometedoras seguidas de cerca por los Estados Unidos, Alemania y el Reino Unido [12]. Esta tendencia permitió que China mantuviera su dominio sobre la demanda mundial del cobre y del oro, y desde el 2017 hasta la actualidad se consolida como la economía que consume más del 40% del suministro mundial de cobre y continúa siendo el principal importador de hierro en el mundo [13].

De otro lado, en la actualidad, India es la tercera economía más grande del mundo, todavía detrás de los Estados Unidos. Este estatus económico se consolidó cuando retomó su crecimiento de 6% promedio anual desde 2015 [8], de manera que este rápido crecimiento contribuyó a un cambio importante en el equilibrio de poder económico mundial.

La India, junto con las economías de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN, por sus siglas en inglés: Association of Southeast Asian Nations), consolidaron la dinámica del crecimiento mundial en los últimos 13 años, de manera que hasta el 2020 el crecimiento fue 3,5% promedio anual, y durante la última década el crecimiento se estimó alrededor de 2,5% promedio anual [8].

El crecimiento del producto bruto interno de la India ha superado al de China durante varios años y la expansión económica de la ASEAN está casi a la par con la de China. De acuerdo con esta tendencia, para el 2050 la India podría superar a los Estados Unidos y sería la segunda economía más grande en el mundo; Indonesia por su parte podría avanzar al cuarto lugar, lo que relegaría a economías avanzadas, como Japón y Alemania. De esta manera, seis de las siete mayores economías del mundo podrían ser países emergentes [8].

Otro factor que ha alentado la demanda de materias primas, en especial de metales en el mercado internacional, ha sido la tecnología. Por un lado, con el advenimiento de los vehículos eléctricos, la conducción autónoma, y un mayor uso de tecnologías energéticamente eficientes en los hogares. Al respecto, un factor determinante que inhibía la adopción generalizada de energías renovables era la capacidad de almacenamiento. Los avances en la tecnología de las baterías han permitido que almacenar energía sea asequible y, lo más importante, efectivo. En esta línea, a Tesla Motors, más que a ninguna otra compañía, se le atribuye el impulso de la demanda de la nueva generación de baterías de litio actuales [13].

Ya en el 2017, la capitalización de mercado del fabricante de automóviles Tesla empezaba a eclipsar a la de Ford [13]; ello indica cuán fuertemente los inversores creían en el paso a los vehículos eléctricos y autónomos; ello redujo notablemente la demanda de energía, particularmente combustibles fósiles. De esta manera, la demanda de fuentes de energías limpias y renovables impulsó la demanda de litio y cobalto.

Sin embargo, uno de los principales problemas por resolver en el motor de los autos eléctricos era la autonomía de las baterías. Las primeras baterías de litio proporcionaban una autonomía baja de entre 150 y 200 kilómetros, pero con mejoras posteriores, como la inclusión de níquel y cobalto, se llegó a duplicar. El objetivo es, siempre, minimizar el tiempo de recarga sin penalizar en exceso el peso y aumentar la autonomía sin disparar el costo [14].

El boom en la venta anual de autos eléctricos llevó a una carrera por controlar los metales relacionados al almacenamiento energético. La demanda de litio y cobalto aumentó conforme se fue mejorando la eficiencia y el costo de las baterías, lo que permitió la masificación de su producción. En el 2010, el costo promedio de una batería de iones de litio costaba 900 dólares por kilovatio hora, en el 2015 su precio se redujo a 225 dólares y en el 2018 alcanzó un costo promedio de 160 dólares por kilovatio hora [13].

Para el 2016 y 2017, la demanda de litio había crecido en 26% y 38%, respectivamente [15]. Esto llevó a una revaloración de su cotización, de manera que entre 2011 y 2017, la cotización de la tonelada de policarbonato de litio pasó de 4 mil a 14 mil dólares. El cobalto, por su parte, aumentó su precio en 2017 en 50%, y de manera sostenida su cotización fue aumentando debido a escasez del recurso y su alta demanda [16].

En este punto, un hito importante en el uso de las baterías de litio se dio en el sur de Australia en 2017. La desconexión de la planta de energía basada en carbón de Loy Yang en Victoria, Australia, permitió el uso de una batería de Tesla, la cual entregó 100 megavatios a la red eléctrica nacional en 140 milisegundos. Luego del periodo de prueba, la batería, que se combinó con el parque eólico Hornsdale de Neoen, llegó a incentivar el negocio de la energía limpia en el norte de Adelaide [17], [18]. Esto demostraba el enorme potencial energético de las baterías de compuesto de litio.

En otras áreas, las transformaciones impulsadas por la tecnología, incluidos los robots subacuáticos que reparan las tuberías, los drones que realizan mantenimiento preventivo en las líneas de servicios públicos y el uso de análisis de datos para identificar nuevos campos de cultivo, han modificado positivamente la demanda de recursos [19] energéticos, especialmente de los países de la región Asia-Pacífico (Australia, Argentina y Chile) [15].

Entre 2017 y 2021 la demanda de litio y cobalto creció en más de 400%, impulsada fundamentalmente por los sectores de tecnología y energía, pero el mayor efecto en la demanda de estos metales provino del uso industrial en las megafábricas de China [13].

De la misma manera que la tecnología, la urbanización ha conducido a la creciente demanda de materias primas. Históricamente las ciudades han sido cruciales para el crecimiento y han concentrado los mayores niveles de crecimiento en el consumo y la inversión, lo que ha redundado en mayor prosperidad para el mundo urbano.

En el 2017, las ciudades de Nueva York y Los Ángeles contribuyeron por sí solas con el 13% del producto bruto interno de los Estados Unidos; por su parte Londres y París contribuyeron con el 9% del crecimiento de Europa occidental. En el 2025, alrededor de 569 de las ciudades de peso medio (ciudades con una población de entre 150 000 y diez millones de habitantes) contribuyeron con casi la mitad del crecimiento global [20].

En 2030, más del 80% de la población vive en las ciudades [20]. La población instalada en las grandes urbes representa el 81% del consumo mundial y generarían al cierre del año el 86% del crecimiento del producto bruto interno. Este consumo urbano global está extraordinariamente concentrado: solo 32 ciudades generarán una cuarta parte de los 23 trillones de dólares del crecimiento del

consumo urbano proyectado entre el 2015 a 2030, y cien ciudades son responsables del 45% de ese crecimiento [21].

La demanda de bienes y servicios más allá de las necesidades se dispara porque muchos millones de personas alcanzan umbrales de ingresos en los que su consumo despegará rápidamente. En 2025, la clase consumidora fue aproximadamente 1,8 mil millones de personas. Mil millones de los nuevos consumidores vivían en las grandes ciudades en todo el mundo emergente [21].

Se estima que más de 600 millones de los nuevos miembros de la clase consumidora vivirán en solo 440 ciudades de mercados emergentes. Por ejemplo, en 2016, la India representó el 35% del consumo promedio de los hogares de dichos mercados; en 2025, se duplicó la cifra llegando a alcanzar el 70%. En la India urbana, el consumo en educación y entretenimiento de los hogares representó más de la tercera parte del consumo total del hogar [21].

En el caso de China, el gasto en restaurantes comenzó a aumentar rápidamente a partir de un ingreso anual de alrededor de tres mil dólares por hogar. La penetración de tarjetas de crédito comenzó a subir lentamente luego de que el ingreso promedio alcanzó 10 mil dólares, los viajes de ocio y los depósitos bancarios empezaron a subir cuando el ingreso per cápita llegó los 18 mil dólares por año [21].

En el Perú, al igual que en muchos países, el crecimiento demográfico y económico ha expandido la demanda de energía, agua, minerales y alimentos [22]. Sin embargo, al ser un país dependiente de la explotación de materias primas, el incremento en los precios de los commodities ha impactado favorablemente su crecimiento económico.

Las exportaciones de materias primas, en especial de cobre, crecieron tendencialmente por el efecto de los precios dentro de la ola del superciclo de materias primas, y por el aumento en la producción. La puesta en marcha de nuevos proyectos mineros y la producción de minas al máximo de su capacidad, aunadas a la mejora en la tecnología, generaron un apetito por las inversiones mineras.

El oro presentó un desempeño mixto en los últimos 13 años. En 2016, el oro fue el segundo mineral más exportado, y representó el 31% del volumen total minero y un 18% de las exportaciones peruanas [23]. En tanto que, apoyado fundamentalmente en la incertidumbre de riesgos geopolíticos en el mundo, el precio del oro tuvo un buen desempeño en los mercados internacionales en los años siguientes, dado su papel como activo de refugio permitió que el Perú tuviera mayores valores de las exportaciones mineras.

Por otro lado, el litio constituyó una oportunidad para el Perú con sus grandes reservas en la región andina de Puno. Su descubrimiento en 2017 emprendió una etapa alta en las expectativas en la inversión y explotación de este metal. Esto se concretó a partir del 2020, con la producción de Macusani, de manera que las exportaciones de Perú en carbonato de litio desde el 2021 fueron de alrededor de 500 millones de dólares anuales [24].

El aumento de los flujos de inversión, el incremento en el valor de las exportaciones derivadas directamente del aumento de los precios de los metales y el correcto comportamiento en las cuentas macroeconómicas llevaron a que, entre el 2018 y 2028, el producto bruto interno per cápita creciera en promedio 4,6%. Esta tendencia en el ritmo de crecimiento permitió que el Perú en 2029 se aproximara al estatus de los países de ingresos altos [25].

No obstante, en la actualidad aún persisten altos niveles de desigualdad de los ingresos entre las grandes ciudades del Perú y las zonas rurales, especialmente en zonas de agricultura de subsistencia y de mercado local. Básicamente, el aumento de las inversiones mineras no ha derivado en el

aumento sustancial del empleo debido al alto nivel de tecnificación que ha adquirido en los últimos años. Contrariamente, las grandes ciudades del Perú se han desarrollado y han constituido focos de desarrollo, donde la calidad de vida ha mejorado sustancialmente. En esta situación, muchos peruanos ponen en cuestionamiento si la estructura productiva de la economía y este superciclo de precios en las materias primas realmente han llegado a favorecer a todos.

Referencias bibliográficas

- [1] Ferrer, A. (2012). Una historia de la industria metalúrgica y la economía argentina. [En línea]. Recuperado de <http://www.adimra.org.ar/download.do?id=1912>. [Consultado 03.06.2018].
- [2] Arezki R. y Matsumoto A. (2015). Metales y petróleo: Historia de dos materias primas. El Espectador [En línea]. Recuperado de <http://blogs.elespectador.com/economia/dialogo-a-fondo/metales-y-petroleo-historia-de-dos-materias-primas>. [Consultado 03.04.2018].
- [3] Heap, A. (2015). China. The Engine of a Commodities Super Cycle. Citigroup Smith Barney. [En línea]. Recuperado de http://www.fallstreet.com/Commodities_China_Engine0331.pdf. [Consultado 03.05.2018].
- [4] Clayton, B. (2015). Commodity markets and the global economy, Cambridge University, Citigroup and Council on Foreign Relations.
- [5] Cuddington, J. T. y Jerrett, D. (2008). Super Cycles in Real Metals Prices? IMF Staff Papers, 55, 4.
- [6] Marichal, C. (2013). Nueva historia de las grandes crisis financieras. Una perspectiva global, 1873-2008. FGV Editora.
- [7] Banco Mundial (2017). [En línea]. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2017/04/26/industrial-commodity-prices-to-rise-in-2017-world-bank>.
- [8] PWC (2017). [En línea]. Recuperado de https://www.pwc.com/co/es/assets/document/el_mundo_en_2050.pdf [Consultado 03.04.2017].
- [9] Center for Estrategic & International Studies (2015). Made in China 2025. CSIS. [En línea]. Recuperado de <https://www.csis.org/analysis/made-china-2025> [Consultado 03.04.2018].
- [10] ICEX España Exportación e Inversiones (2016). Red de Oficinas Económicas y Comerciales de España en el Exterior. [En línea]. Recuperado de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2016671546.html?idPais=CN> [Consultado 06.04.2018].
- [11] El País (21 de octubre 2017). El apetito voraz de China por empresas occidentales enciende las alarmas. [En línea]. Recuperado de https://elpais.com/economia/2017/10/20/actualidad/1508512386_317878.html [Consultado 06.04.2018].
- [12] UNCTAD (2017). Informe sobre las inversiones en el mundo 2017. La inversión y la economía digital. Mensajes clave y panorama general. [En línea]. Recuperado de http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/wir2017_overview_es.pdf [Consultado 09.04.2018].
- [13] PWC (2017). [En línea]. Recuperado de <https://www.pwc.com/gx/en/mining/assets/mine-2017-pwc.pdf>.
- [14] VOLVO (2017). Tecvolución. Designed around you. Estas son las claves del futuro de las baterías para coches eléctricos. [En línea]. Recuperado de <https://tecvolucion.com/estas-son-las-claves-del-futuro-de-las-baterias-para-coches-electricos/> [Consultado 09.04.2018].

- [15] El Confidencial (11 de diciembre 2017). La verdad que Tesla no quiere que conozcas: no hay baterías (ni litio) para tanto coche. [En línea]. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-12-11/baterias-coches-electricos-litio-crisis_1489506/ [Consultado 09.04.2018].
- [16] El Economista (15 de enero 2017). No habrá cobalto para tanto coche eléctrico: el precio se dispara un 50% desde septiembre. [En línea]. Recuperado de <http://www.economista.es/materias-primas/noticias/8155759/02/17/No-habra-cobalto-para-tanto-coche-electrico-se-espere-un-deficit-de-mas-de-5000-toneladas-en-2020.html> [Consultado 09.04.2018].
- [17] Business Insider Australia (2017). [En línea]. Recuperado de <https://www.businessinsider.com.au/elon-musks-tesla-battery-south-australia-responded-in-record-time-2017-12> [Consultado 21.12.2017].
- [18] Electrek (2017). [En línea]. Recuperado de <https://electrek.co/2017/12/19/tesla-battery-save-australia-grid-from-coal-plant-crash/>. [Consultado 19.12.2017].
- [19] McKinsey Global Institute (2017). [En línea]. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/how-technology-is-reshaping-supply-and-demand-for-natural-resources>.
- [20] McKinsey Global Institute (2016). Urban World: meeting the demographic challenge. [En línea]. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/global-themes/urbanization/urban-world-meeting-the-demographic-challenge-in-cities>.
- [21] McKinsey Global Institute (2016). [En línea]. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/global-themes/urbanization/urban-world-the-global-consumers-to-watch>.
- [22] Bitar, S. (2014). Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina. Chile: Impreso en Naciones Unidas, Santiago.
- [23] Gestión (29 de enero 2017). ¿Cuál es el futuro que le espera al Perú en el mercado del oro? [En línea]. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mercados/futuro-le-espere-peru-mercado-oro-127547>.
- [24] Gestión (17 de julio de 2018). ¿Cómo se descubrió en Perú el yacimiento de litio que podría convertirse en el más grande del mundo? [En línea]. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/descubrio-peru-yacimiento-litio-convertirse-grande-mundo-238710>.
- [25] Agencia Andina (5 de diciembre 2017). OCDE estima que Perú será un país de ingresos altos en 2029. [En línea]. Recuperado <https://andina.pe/agencia/noticia-ocde-estima-peru-sera-un-pais-ingresos-altos-2029-691892.aspx>



Escenario 4
Ocurrencia de
desastre mayor

Fuente: Archivo El Comercio

El 28 de octubre de 1746 ocurrió uno de los eventos más destructivos para Lima y Callao registrado en la historia. A las 10:30 de la noche empezó un gran terremoto que sacudió la tierra por aproximadamente cuatro minutos, causando pánico en medio de la oscuridad. En Lima, solo quedaron en pie 25 casas de las tres mil que existían; mientras que, en el Callao, un gran tsunami arrasó con el puerto y lo dejó en ruinas: solo 200 chalacos sobrevivieron. Según cálculos de la época, se estima que al menos 11 mil personas perdieron la vida.

Un desastre como este podría volver a ocurrir en cualquier momento, motivo por el cual es necesario reflexionar sobre las consecuencias de un sismo con características similares al de 1746, con el propósito de prepararnos adecuadamente y no solo para lamentar las posibles consecuencias. Por este motivo, se presenta un escenario disruptivo que se basa en la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud y su consecuente tsunami.

Este escenario es descrito desde la perspectiva de lo que un peruano podría observar en el 2030, en un futuro que se materializa como consecuencia de un gran terremoto ocurrido en 2019. De esta forma, se busca sumergir al lector en una historia que relata los acontecimientos a lo largo de trece años, haciendo incidencia en los efectos de corto, mediano y largo plazo sobre el desarrollo del Perú.

Para la narrativa se consideraron los acontecimientos pasados, como el terremoto de Lima y Callao de 1746, el de Arequipa del 2001 y el de Ica del 2007. Además, se usaron los resultados de investigaciones realizadas por entidades nacionales e internacionales sobre los posibles efectos de un terremoto en la costa del Callao (similar al ocurrido en 1746), como también una serie de opiniones sobre los impactos en temas como el agua, la infraestructura y los daños personales.



Ilustración 2. Lima luego del terremoto de 1970

Fuente: Archivo Histórico El Comercio.



Escenario 4

Ocurrencia de desastre mayor

Es la primera mañana de diciembre del 2030 y aún se pueden ver en diversos sitios de la capital obras en proceso para refaccionar la infraestructura dañada y grúas usadas para reconstruir viejos edificios inutilizados o destruidos durante el gran terremoto de octubre del 2019.

Ese año marcó un punto de quiebre para el desarrollo del Perú. Todo empezó con el proceso de reconstrucción del daño ocasionado por el llamado El Niño costero del 2016-2017, orquestado por la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios. Básicamente, la reconstrucción se basó en siete ejes: transporte, educación, viviendas, saneamiento, salud, agricultura, y pistas y veredas [1]. La infraestructura dañada se reconstruyó con nuevos estándares para hacerla más resiliente. Además, se realizaron muchos esfuerzos para reubicar a las personas en zonas más seguras, generar métodos para una respuesta más rápida y fortalecer la institucionalidad.

Lamentablemente, los cambios no se realizaron lo suficientemente rápido para hacer frente al terremoto de magnitud 8,8 que sacudió las costas de Lima en la madrugada del 13 de octubre del 2019 y al tsunami que llegó a las costas del Callao solo 18 minutos más tarde [2]. En ese momento, más del 40% de los residentes de Lima habitaban estructuras precarias o inestables sobre terrenos no aptos, como asentamientos humanos en las colinas [3].

Solo en Lima Metropolitana y el Callao, las pérdidas económicas y los daños a la infraestructura fueron cuantiosos. Cerca de 353 mil viviendas resultaron destruidas y 624 mil, inhabitables [2]. Las construcciones de adobe, así como las edificaciones más antiguas del Centro de Lima quedaron completamente destruidas [4]. Además, las olas del tsunami destruyeron los establecimientos comerciales y las vías de comunicación ubicados en la base de la Costa Verde y al chocar con los acantilados varios de los edificios ubicados en el talud colapsaron [5]. Los reportes de ese año señalan que los distritos más afectados fueron La Punta, Ventanilla, Callao, Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín en la zona costera, y Carabayllo, Comas, Puente Piedra, Independencia, San Juan de Lurigancho, Ate Vitarte y La Molina en las zonas periféricas [2], [4], [5], [6].

Como consecuencia del sismo, tres relaves mineros cayeron al río Rímac, el más grande el del Tamboraque. El efecto inmediato fue que un volumen considerable de tierra, rocas y lodo con componentes tóxicos bloqueó el río Rímac contaminándolo con metales pesados. Además, se dañó considerablemente la hidroeléctrica de Huanchor, la carretera Central y las vías férreas del Ferrocarril Central [6]. Al poco tiempo, el agua contenida rompió el represamiento y generó un aluvión que afectó a la Atarjea [8], lo que obligó su cierre hasta finales del 2019. Esta situación originó que un gran porcentaje de Lima Metropolitana quedara desabastecida; pudieron las personas sobrevivir, a duras penas, con el aprovisionamiento de los 276 puntos de suministro de agua reservados para casos de emergencia [9].

Además, el 26% de las tuberías de agua y desagüe colapsaron; ello generó muchos problemas sanitarios y protestas por parte de la población [10]. A pesar de los trabajos de rehabilitación y reconstrucción que se iniciaron lo antes posible, pasaron muchos años hasta que se pudieran normalizar los servicios de agua y desagüe, aunque los problemas de disponibilidad de agua y

la disposición de aguas servidas aún persisten. Durante esta crisis del agua, quienes tuvieron los recursos suficientes decidieron migrar con sus familias a otras ciudades menos afectadas y un porcentaje importante migró a otros países.

De la misma forma, la carretera Central y las que conducen a Canta y Antioquía sufrieron daños [11] que demoraron meses en ser totalmente refaccionados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. De tal forma que por estas vías hubo problemas para el aprovisionamiento de alimentos. Sin embargo, se pudo abastecer a Lima y Callao a través de la Panamericana Sur y Norte [11], y gracias a los buques que arribaron a las costas con ayuda internacional. Aun así, fue necesario que por varias semanas las autoridades vigilaran de cerca el mercado de alimentos para poder asegurar su distribución equitativa.

Muchos de los lugares turísticos, debido a su antigüedad y escaso mantenimiento, resultaron gravemente dañados y son los que menos atención han recibido por parte de las autoridades para su restauración, por lo cual se ha visto menoscabado el atractivo turístico de la ciudad.

Se calcula que el terremoto causó daños por cerca de 17,7 mil millones de dólares [12], lo que excedió las capacidades financieras del Estado [13]. A pesar de los contratos suscritos por el Ministerio de Economía y Finanzas con el Banco Interamericano de Desarrollo para contar con un préstamo de 300 millones de dólares luego del desastre [14], solo se logró rehabilitar temporalmente parte de la infraestructura crítica en las zonas más dañadas. En consecuencia, fue necesario gestionar préstamos internacionales para rehabilitar con celeridad la provisión de los servicios básicos y comenzar la reconstrucción.

A pesar de los cuantiosos perjuicios económicos, lo que más impactó al Perú fue la pérdida de vidas humanas. Aproximadamente fallecieron 110 mil personas y 2 millones resultaron heridas [2]; uno de los hechos más trágicos fue el que tuvo lugar en La Punta y en la zona del puerto del Callao [11], donde la mayoría de niños y adultos mayores no pudieron evacuar a tiempo y perecieron ante la llegada del tsunami.

Debido a la gran cantidad de heridos, sumado al colapso de la infraestructura de hospitales emblemáticos como el Hospital Arzobispo Loayza, Daniel Alcides Carrión, Cayetano Heredia [15] y el Hospital del Niño, el sistema de salud se vio extensamente rebasado y muchas personas más fallecieron por falta de atención, disponibilidad de camas de hospital y carencia de medicamentos. Sin embargo, si el terremoto y el tsunami hubieran ocurrido durante el verano, la catástrofe habría podido ser peor, pues la alta afluencia de bañistas en las playas de la Costa Verde y los balnearios del sur habría aumentado la pérdida de vidas. Además, por haber sucedido de noche se evitaron desgracias en áreas comerciales muy densas, como el emporio comercial de Gamarra y los alrededores del Mercado Central.

Poco tiempo después del terremoto, mientras aún se ejecutaban en muchos lugares actividades de rehabilitación y reconstrucción, el Perú fue fuertemente afectado por el fenómeno de El Niño (FEN) del 2020-2021. A pesar de que luego de El Niño costero 2016-2017 se realizaron trabajos de acondicionamiento de la infraestructura y se intentó reubicar a la población asentada en zonas de riesgo, en el norte del país muchas poblaciones sufrieron inundaciones, especialmente en Tumbes, Piura y Áncash, y se registraron deslizamientos de tierra y lluvias intensas en departamentos como San Martín y Cajamarca. Se calcula que aproximadamente el 25% de la población nacional se vio afectada [16]. Estos hechos aunaron aún más las crisis de las que el Perú se estaba recuperando.

⁹ Se considera como infraestructura crítica aquella cuya pérdida o daño podría poner en riesgo el desarrollo productivo, social o político. Por ejemplo: el sistema de provisión de agua, de energía eléctrica, de transporte y de telecomunicaciones.

Como era de esperarse, inmediatamente después del sismo y del tsunami, la producción y el comercio se interrumpieron. Ello se reflejó en la disminución del PBI del 2019 y 2020; situación que se acentuó más por los efectos del FEN del 2020-2021. Sin embargo, gracias al apoyo internacional y los préstamos recibidos, se pudo iniciar la reconstrucción de la infraestructura del país, impulsando el PBI durante el siguiente quinquenio. Durante este periodo, el Perú mejoró paulatinamente los niveles de producción y comercio, lo cual le permitió luego iniciar el pago de la deuda. Sin embargo, algunos especialistas opinan que el crecimiento pudo ser mayor de no haber ocurrido los desastres.

Por otro lado, desde hace varias décadas, el sector agrícola tiene muchos problemas debido a la variabilidad de las precipitaciones, sequías, aumento de la temperatura y otros factores climáticos [16]. Consecuentemente, los precios de los alimentos han aumentado de forma acelerada en la última década. A pesar de ello, algunos productores de cacao, café, banano y en menor proporción de frutas y hortalizas han aprovechado el creciente mercado de productos orgánicos y naturales para exportar sus productos, especialmente a Estados Unidos y Europa.

Esta situación distrajo la atención sobre los aspectos ambientales que preocupaban al Perú. Ejemplo de ello es que no se atendió como se tenía previsto el Acuerdo de París del 2015 para la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero, debido a que todos los esfuerzos y el presupuesto estaban dirigidos a la reconstrucción y a la recuperación económica.

Consecuencia de ello es que desde el 2018 se perdió una gran proporción de bosque amazónico y la biodiversidad se ha visto afectada en varios lugares del Perú debido a los cambios de uso de suelo y al cambio climático. Uno de los ecosistemas más afectados ha sido el marino, cuya biomasa se ha visto reducida en la última década hasta niveles casi irrecuperables para especies como la anchoveta; uno de los principales factores de ello es la pesca indiscriminada. En los próximos años, probablemente el estado de los ecosistemas marinos empeore debido a la acidificación de los océanos, al aumento de la temperatura en la superficie del mar y, penosamente, a la contaminación de los océanos con vertimientos de basura y desperdicios de las zonas urbanas.

A su vez, el estrés hídrico causa cada vez mayor preocupación. Los cortes de agua son más frecuentes y prolongados, y las autoridades cada vez son más enfáticas en cuanto a su uso y cuidado. Esto se debe al crecimiento desproporcionado de las zonas urbanas [17], la pérdida de una gran parte de bosques tropicales [18] y del volumen de los glaciares [19] y la escasez de lluvias en la sierra, lo cual afecta la disponibilidad de agua en varias ciudades importantes. Otra consecuencia de los cambios del ciclo natural del agua es que las centrales hidroeléctricas no pueden funcionar normalmente, y hay cortes de electricidad constantes.

Un aspecto que, hasta el día de hoy, 11 años después del terremoto del 2019, aún es un problema sin solucionar es la recuperación y reconstrucción de toda la infraestructura dañada. Este retraso ha originado que en varios lugares aumente la pobreza, el hambre y la desnutrición. Esta situación amplió, en la última década, la brecha social en las zonas afectadas por el sismo del 2019 y el FEN, a pesar de lo que las cifras oficiales señalan para el promedio nacional.

El Perú ha sobrevivido al gran sismo y tsunami en Lima y el Callao del 2019 y al FEN 2020-2021, tal como lo ha hecho ante desastres anteriores, como el terremoto de 1746 o el FEN de 1982-1983. Sin embargo, la inadecuada gestión de los riesgos y la mala ocupación del territorio han tenido como consecuencias pérdidas humanas y económicas muy grandes, las que se hubieran podido evitar si se hubieran fortalecido el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la gestión del territorio.

Una reflexión sobre lo acontecido es que, a pesar de todo, muchas personas agradecen que en estos años no se hayan materializado otros riesgos, como erupciones volcánicas en el sur o periodos muy amplios de sequías. Sin embargo, estos podrían ocurrir en cualquier momento y es responsabilidad de todos estar siempre preparados.

Referencias bibliográficas

- [1] PCM (2017). Plan Integral de Reconstrucción con Cambios. [En línea]. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-de-la-reconstruccion-al-decreto-supremo-n-091-2017-pcm-1564235-1/> [Consultado 24.04.2018].
- [2] Indeci (2017). Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8,8 Mw. Lima, Perú.
- [3] El Comercio (diciembre 2012). Un terremoto de 8 grados dejaría más de 50 mil muertos en Lima. [En línea]. Recuperado de <http://archivo.elcomercio.pe/sociedad/lima/terremoto-grados-dejaria-mas-50-mil-muertos-lima-noticia-1507477> [Consultado 24.04.2018].
- [4] Díaz, R. (2016). Distritos periféricos de Lima serán los más afectados tras un sismo de gran magnitud. Gestión [En línea]. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/distritos-perifericos-lima-seran-mas-afectados-sismo-gran-magnitud-2159237> [Consultado 08.09.2017].
- [5] León, J. (2015). Sismo de 8,8 grados en Lima podría provocar tsunami de más de 10 metros. La República. [En línea]. Recuperado de <http://larepublica.pe/12-02-2015/sismo-de-88-grados-en-lima-podria-provocar-tsunami-de-mas-de-10-metros> [Consultado 08.09.2017].
- [6] Tavera, H. (2017). Estimación del riesgo por exposición a partir de mapas de isoistas en Perú. Lima: IGP.
- [7] Colegio Médico del Perú (2017). Relaves de Tamboraque amenazan a Lima. [En línea]. Recuperado de <https://cmp.org.pe/relaves-tamboraque-amenazan-lima-denuncia-cmp/>. [Consultado 28.03.2017].
- [8] Cáceres, O. (2015). Tamboraque: Peligro Inminente para Lima. En Academia de Políticas Públicas, Agua para Lima - Retos y Riesgos.
- [9] Sedapal (2017). Sedapal implementó 274 puntos de abastecimiento de agua en caso de terremoto en Lima. [En línea]. Recuperado de <https://goo.gl/PZdzKW>. [Consultado 19.03.2018].
- [10] Fernández, M. (2012). El 26% de tuberías y desagües colapsarían con terremoto en Lima. Diario Correo. [En línea]. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/ciudad/el-26-de-tuberias-y-desague-colapsarian-con-terremoto-en-lima-526085/>. [Consultado 08.09.2017].
- [11] Tavera, H. (2017). Actualización del escenario por sismo, tsunami y exposición en la región central del Perú. Lima: IGP.
- [12] Agencia Andina (25 de febrero 2017). Pérdidas económicas por eventual sismo y tsunami ascenderían a US\$ 17730 millones. [En línea]. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-perdidas-economicas-eventual-sismo-y-tsunami-ascenderian-a-17730-millones-655359.aspx>
- [13] Banco Interamericano de Desarrollo (2015). Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos: Perú, s.l.: Programa para América Latina y El Caribe. [En línea]. Recuperado de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6981/Indicadores_Riesgo_Desastre_Gestion_Riesgos_Peru.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Consultado 24.04.2018].

- [14] Agencia Andina (20 de enero 2014). BID financiará con US\$ 300 millones emergencias por desastres naturales en Perú. [En línea]. Recuperado de <http://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=491041>. [Consultado 10.01.2014].
- [15] Perú_21 (3 de septiembre 2017). Hospitales en riesgo ante eventual terremoto, advierte Federación Médica. [En línea]. Recuperado de <https://peru21.pe/peru/federacion-medica-hospitales-pais-riesgo-eventual-terremoto-374366>
- [16] PCM (2014). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Planagerd 2014-2021. Lima. Recuperado de https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/PLANAGERD%202014-2021.pdf [Consultado 29.10.2018].
- [17] Perú_21 (29 de noviembre 2014). Costa peruana perderá el 40% de agua por el cambio climático. [En línea]. Recuperado de <http://peru21.pe/actualidad/costa-peruana-perdida-40-agua-cambio-climatico-2205241> [Consultado 24.04.2018].
- [18] FAO (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: Informe Nacional Perú. Roma. [En línea]. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-az305s.pdf> [Consultado 22.04.2018].
- [19] Minam (2016). El Perú y el cambio climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima: Minam. [En línea]. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/documentos/tercera-comunicacion-nacional-peru-convencion-marco-las-naciones> [Consultado 24.04.2018].

METODOLOGÍA

Para la elaboración y actualización de los escenarios contextuales, se aplica una metodología que favorece la revisión y discusión de temas que afectan o tienen el potencial de afectar el desarrollo del Perú. Esta se sustenta en evidencia documentada sobre tendencias que se están configurando, así como en la opinión de expertos, especialmente sobre su evolución e implicancias para el entorno nacional. Se considera, además, la posibilidad de ocurrencia de ciertos eventos de futuro¹⁰ relacionados con cada escenario.

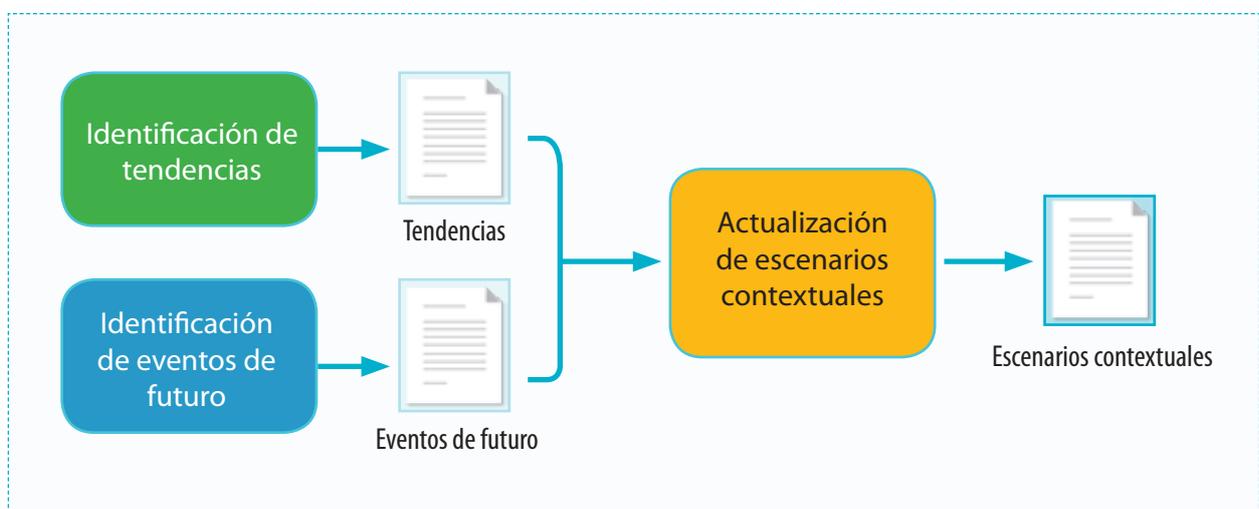


Figura 1. Proceso para la actualización de los escenarios contextuales

En ese sentido, como ilustra la figura 1, para la actualización de los escenarios contextuales se reflexionó sobre los posibles futuros que podrían configurarse a partir de la información sobre tendencias y eventos de futuro.

El proceso de actualización de escenarios comprende cuatro etapas: la primera corresponde a la definición de los aspectos generales orientadores. En la segunda etapa, se realiza la comprensión, evaluación y apropiación de los escenarios construidos con anterioridad. En la tercera, se seleccionan las tendencias y eventos de futuro relevantes para cada escenario, los cuales se integran en la cuarta etapa y se actualizan los escenarios contextuales. A continuación, se describe con mayor detalle cada etapa.

¹⁰ Se considera como evento de futuro a todos aquellos hechos plausibles que representan potenciales fuerzas de ruptura. Por su naturaleza, generalmente representan eventos o acontecimientos inesperados.

A. Aspectos generales

En la primera etapa, es necesario definir los parámetros que guían la actualización de los escenarios contextuales, que son los siguientes: el propósito, el horizonte de análisis, la estructura, el estilo de presentación y las fuentes de información.

Propósito

En un primer momento, los escenarios fueron concebidos para probar la resiliencia de las recomendaciones contenidas en el *Estudio multidimensional del Perú* frente a los cambios estructurales y entornos cambiantes [1]. Actualmente, estos escenarios se están incorporando al Ciclo de Planeamiento Estratégico para la mejora continua, con la finalidad de promover la reflexión sobre el futuro en el sector público, con el fin de fortalecer la capacidad de concebir estrategias orientadas a lograr la visión de futuro del país. Así se haría frente a los riesgos que se puedan presentar y se aprovecharían las oportunidades de cada escenario.

Respecto al horizonte de análisis

Con la suscripción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Perú está centrando sus esfuerzos en lograr el desarrollo integral y sostenible del país, teniendo en cuenta este compromiso global para la acción [2]. En ese sentido, se ha seleccionado el año 2030 como horizonte de análisis de los escenarios contextuales para, de esta manera, facilitar la articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Acerca de la estructura con la cual se deben construir los escenarios

Los escenarios contextuales deben abordar los principales cambios que se están presentando o se están configurando en el ámbito mundial y también reflejar sus consecuencias para el desarrollo sostenible nacional. En este sentido, el contenido de cada escenario se presenta de la siguiente manera: primero se describe brevemente la situación que se vive en el 2030, luego se describen los cambios que acontecieron desde el presente hasta el futuro descrito, finalmente se exponen los efectos que tuvieron sobre el desarrollo nacional.

Sobre el estilo de redacción

Se desea generar en los lectores la necesidad o intención de actuar antes de que los acontecimientos descritos en los escenarios tomen lugar. Para ello, es imprescindible que se forme un lazo emocional entre el lector y los escenarios, lo cual es factible de lograr mediante narraciones que involucren al lector en una historia.

Fuentes de información

La revisión bibliográfica y las opiniones de expertos son las principales fuentes de información utilizadas. La revisión bibliográfica permite construir el estado actual o inicial de los escenarios, además ofrece información sobre el futuro a través de proyecciones o análisis de tendencias. Complementariamente, la mayor parte de la información sobre el futuro se extrajo de los expertos (artículos de opinión, entrevistas en medios o consultas directas), quienes basados en su experiencia y conocimientos ayudaron a reducir la incertidumbre sobre los posibles futuros que podríamos enfrentar.

11 Las fases del Ciclo de planeamiento estratégico para la mejora continua, así como el detalle de cada una, se encuentran contenidos en la Directiva N°001-2017-CEPLAN/PCD, Directiva para la Actualización del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional.

B. Evaluación y apropiación de escenarios previos

Por ser la intención dar continuidad a los avances en reflexión sobre el futuro, se consideraron los tres escenarios presentados por la OCDE [1] en el Estudio multidimensional del Perú que ilustran las tendencias globales que podrían afectar las perspectivas de desarrollos futuros. Los siguientes son los escenarios¹²:

Escenario 1



Un nuevo superciclo de materias primas: Describe un incremento en las demandas y protestas a lo largo de América Latina entre el 2020 y 2030, y la movilización exitosa de la clase media que reclama una mejor prestación de servicios públicos. Este escenario resalta la compensación entre un mayor gasto social para cumplir con las crecientes expectativas y equilibrar los presupuestos y seguir siendo competitivo.

Escenario 2



Incremento de la tecnología y mecanización: Asume un rápido incremento en el ritmo de cambio y uso de la tecnología, y de su impacto en patrones de producción globales. Este escenario resalta la importancia de la educación y de las destrezas, así como las relaciones entre estas y la inequidad.

Escenario 3



Expectativas crecientes de la clase media: Describe un revivido superciclo de materias primas, impulsado por una mayor demanda desde la India. Mientras que proporciona una perspectiva de crecimiento positiva, este escenario resalta la dificultad de lidiar con la dependencia prolongada de recursos.

Además, acorde con uno de los principales riesgos que afronta el Perú, el CEPLAN propuso la concepción de un cuarto escenario relacionado con una ocurrencia de un desastre mayor, específicamente un sismo de magnitud 8,8 en las costas de Lima y Callao, considerado un desastre de gran magnitud con consecuencias para todo el Perú.

De esta manera, se definió la actualización de cuatro escenarios contextuales. El propósito es que puedan ser utilizados para definir estrategias para el desarrollo nacional que sean resilientes y adecuadas a cada escenario propuesto. Se busca que el país esté mejor preparado para mitigar los riesgos y aprovechar las oportunidades en un mundo en constante cambio [1].

C. Identificación, selección y clasificación de tendencias y eventos de futuro

Como se mencionó anteriormente, los escenarios contextuales propuestos por la OCDE en el 2016 se encuentran compuestos por tendencias globales, las cuales fueron agrupadas según la cercanía temática que poseen. En ese sentido, es necesario actualizar las tendencias que dan forma a los escenarios contextuales. Para ello, con el apoyo de expertos, el CEPLAN realizó una búsqueda exhaustiva de las tendencias globales y regionales que podrían afectar el desarrollo nacional. Luego se seleccionaron las tendencias más relevantes para, finalmente, asignarlas a cada uno de los escenarios contextuales.

¹² Descripciones tomadas de la "Revisión Multidimensional del Perú" publicado por la OCDE en el 2016.

Para la identificación de tendencias se tuvo como referencia el ámbito espacial al cual pertenecían (global, regional o nacional) y el ámbito temático (político, económico, social, tecnológico, ambiental o valores y ética). Es así que fue posible encontrar la mayor cantidad de tendencias, reduciendo la probabilidad de sesgar la búsqueda.

Para que una tendencia pueda ser considerada como tal, su estructura debe poseer los siguientes elementos:

- **Movimiento:** hace referencia a la dirección del cambio que está siguiendo la tendencia (por ejemplo: crecimiento, disminución, aumento, entre otros).
- **Condición de cambio:** es el atributo o cualidad que varía en el tiempo (por ejemplo: calidad, participación, temperatura).
- **Sujeto u objeto:** son las personas, grupos, instituciones, territorios, entornos u otros a los cuales hace referencia la condición de cambio (por ejemplo: gobierno, ambiente, niños y niñas, población).

Se verifica luego la consistencia de las tendencias, integrándolas y validando que no existan tendencias que engloben o solapen a otras. De esta manera se evitan problemas de redundancia. Se consultó con expertos para validar y priorizar una lista de tendencias. Posteriormente, para cada una de las tendencias priorizadas, se creó una ficha que contiene la información mínima de cada tendencia. Su estructura en la siguiente tabla:

Tabla 1. Información mínima para crear las fichas de las tendencias

Ficha de las tendencias	
Tendencia	(Nombre de la tendencia considerando en su enunciado el comportamiento, la condición de cambio y el sujeto u objeto)
Ámbito temático	(Puede corresponder a una tendencia: política, económica, social, tecnológica, ambiental o actitudes y valores.)
Ámbito territorial	(Puede corresponder a una tendencia de nivel: nacional, latinoamericano o global)
Descripción	(Una breve descripción de la tendencia que tenga como finalidad aclarar los términos usados para nombrarla y el movimiento que posee)
Valores históricos	(Una tabla con los valores históricos que sustentan la tendencia y la proyección tendencial)
Gráfico	(Un gráfico que represente generado a partir de los datos históricos y la proyección tendencial de los datos)

Fuente: CEPLAN.

Después, las tendencias se clasificaron en uno de los cuatro escenarios contextuales. Si bien algunas tendencias podrían tener impactos transversales en todos los escenarios, fue necesario considerar la cercanía temática que posee con cada uno. Por ejemplo, las tendencias sociales fueron principalmente relacionadas con el escenario contextual 3, a pesar de que muchas de ellas tienen alguna relación con los demás escenarios.

De la misma forma, se identificaron eventos de futuro que podrían afectar el desarrollo nacional. Para ello, se realizó una búsqueda a través de cuatro ámbitos (ambiental, socioeconómico, tecnológico y demográfico).

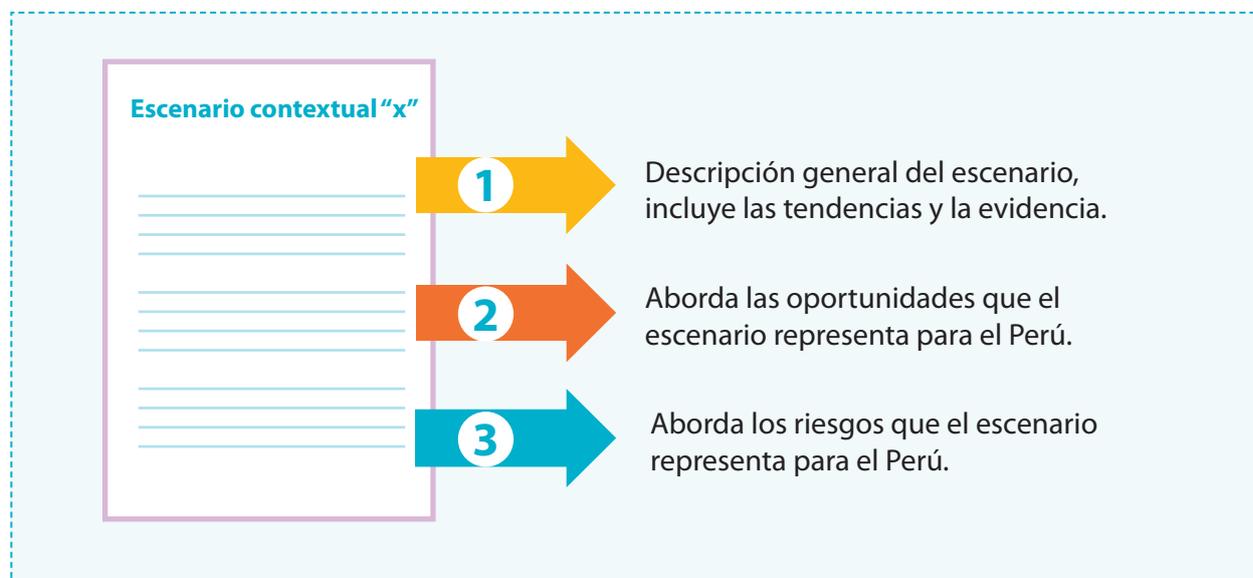
De esta manera, fue posible identificar un grupo amplio de eventos de futuro, por lo que se hizo necesario priorizar un grupo más pequeño considerando aquellos que tienen mayor probabilidad de ocurrir y un impacto potencial más grande.

Para este grupo reducido de eventos, se infiere un plausible año de ocurrencia en base a comportamientos presentes y opinión de expertos, lo cual es necesario para contextualizarlos en las narraciones de los escenarios. Al igual que con las tendencias, se clasifican los eventos de futuro en cada uno de los escenarios.

D. Construcción de los escenarios contextuales

La construcción de los escenarios contextuales se desarrolla a partir del análisis de las tendencias, de los eventos de futuro y de otros datos sobre la situación actual de cada escenario contextual. Primero se arma una estructura general para cada uno de los escenarios, la cual empieza con una descripción de la situación futura al 2030, luego se incluyen las oportunidades que representa para el Perú y, finalmente, los riesgos que podríamos enfrentar.

Gráfico 1. Estructura de los escenarios contextuales



Fuente: CEPLAN.

Una vez que se ha diseñado la estructura de cada escenario, se inicia el proceso de construir una narración coherente que desarrolle claramente una historia plausible de ocurrir a partir de las circunstancias actuales. Ello implica que, en varias ocasiones, se deba buscar información complementaria a las fichas de las tendencias y a los eventos de futuro.

Finalmente, es responsabilidad de los formuladores del escenario sistematizar los aspectos positivos y negativos para el desarrollo nacional en cada uno de los escenarios contextuales. Además de connotar un análisis técnico, también es un proceso creativo y de reflexión constante, que implica una habilidad especial para simplificar ideas complejas en oraciones simples y atractivas para el lector.

¿Por qué usar narrativas para la presentación de los escenarios?

A través de la historia, las personas han usado mitos, símbolos y metáforas para encontrar un significado común y conectarse con el otro [3]. En consecuencia, se desprende que la forma más frecuente de compartir perspectivas actuales y futuras de la realidad ha sido mediante relatos que reúnan de manera estructurada los eventos, conexiones y causas que den sentido al mundo.

Actualmente, en los procesos de prospectiva es común el uso de escenarios para promover que los actores involucrados cuenten con imágenes compartidas sobre el posible desarrollo de eventos en el corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo y recursos, los escenarios son propuestos por un grupo pequeño de especialistas y luego compartidos con un público más amplio para ser utilizados [4]. El problema es que los actores, al no participar durante todo el proceso de elaboración de escenarios, no llegan a confiar en estos, y asumen que utilizarlos los conducirá a cometer errores [5].

En otras palabras, involucrar a los usuarios de los escenarios durante el proceso de construcción aumenta significativamente la probabilidad de que estos se utilicen efectivamente. Esto debido a que las personas confían en sus opiniones y juicios más que en cualquier otra cosa y al hacerlos participar en el grupo que elabora los escenarios se está creando credibilidad. Además de la participación, otra dimensión fundamental para reforzar la credibilidad de los escenarios es la narrativa [5].

La narrativa tiene la capacidad de mejorar los escenarios al ofrecer una forma común y accesible de reflexionar sobre relaciones de causa y efecto, y ordenar las percepciones mediante un relato confiable, sorpresivo y provocativo [4]. De esta manera, el contar historias descansa en el corazón de la práctica de construir escenarios [3]. En otras palabras, la elaboración adecuada de escenarios estimula a los participantes a convertir hipótesis abstractas en narrativas acerca de realidades tangibles [6].

En contraste, los escenarios que carecen de personajes con los que uno se puede identificar y de una trama atractiva podrían ser considerados incompletos y fallar en su objetivo de ser asimilados [4].

Referencias bibliográficas

- [1] OCDE (2016). Multi-dimensional Review of Peru: Volume 2. In depth Analysis and Recommendations. París: OCDE Publishing,
- [2] CEPLAN (2017). *Informe nacional voluntario sobre la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Lima.
- [3] Graham, P. y Elahi, S. (2015). The New Narrative: Applying narratology to the shaping of futures outputs. *Futures*, 74, pp. 49-61.
- [4] Burnam-Fink, M. (2014). Creating narrative scenarios: Science fiction prototyping al Emerge. *Futures*, diciembre de 2014 [En línea]. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/270008379_Creating_Narrative_Scenarios_Science_Fiction_Prototyping_at_Emerge
- [5] Selin, C. (2006). Trust and the illusive force of scenarios. *Futures*, 1, 38, pp. 1-14.
- [6] Erdmann, D.; Sichel, B. y Yeung, L. (2015). Overcoming obstacles to effective scenario planning. *McKinsey on Finance*, 55.



T.(511) 211 7800
webmaster@ceplan.gob.pe
www.ceplan.gob.pe
Av. Canaval y Moreyra 480 - Piso 11
San Isidro. Lima - Perú.

