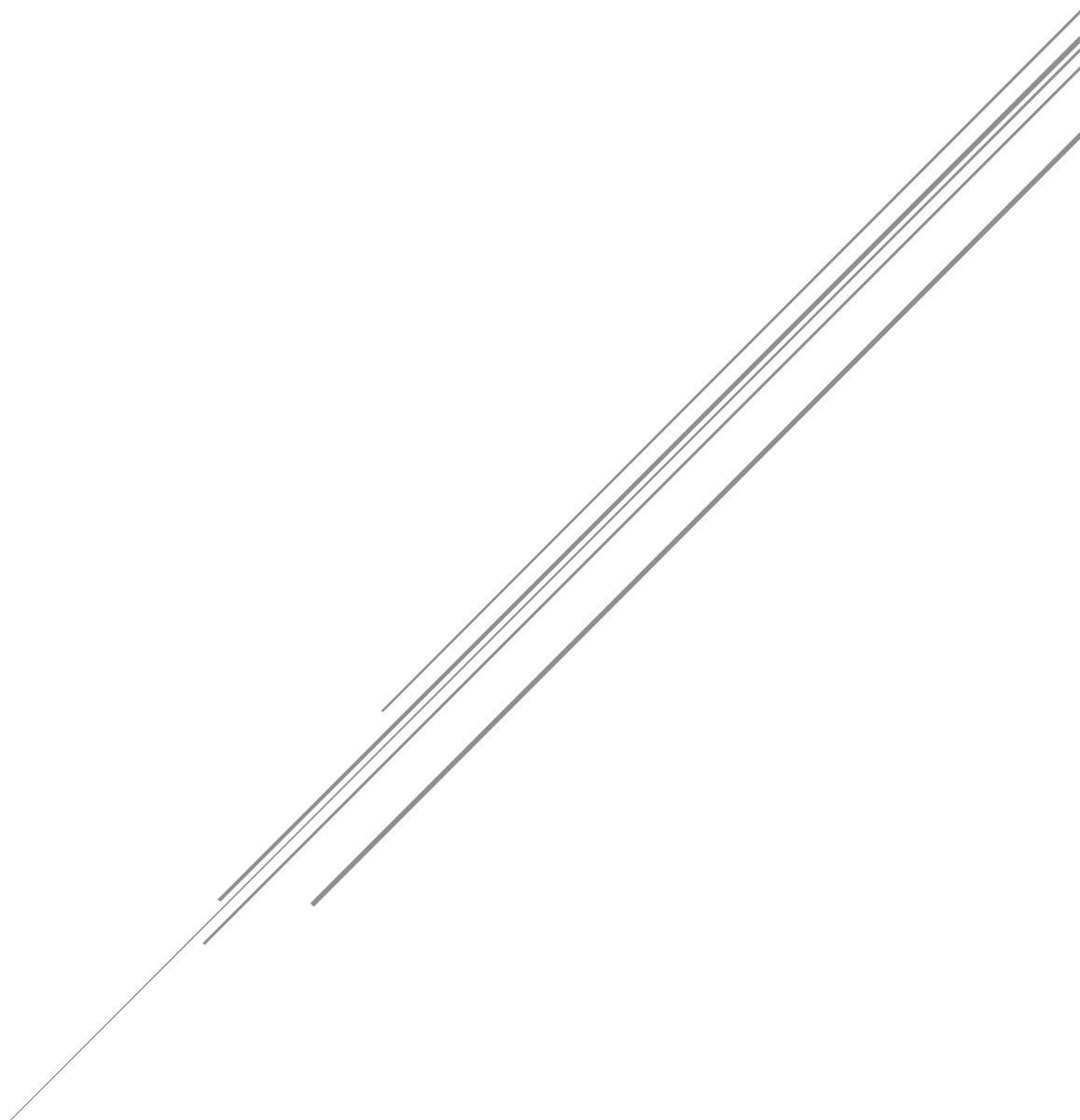


Planeación Estratégica de CENAM 2022-2030

Reporte Ejecutivo



Planeación Estratégica de CENAM 2022-2030

Reporte Ejecutivo

CENAM (2022), *Planeación Estratégica de CENAM 2022-2030*.

Documento interno © 2022, CENAM.

Contenido

Acerca del reporte.....	3
Resumen ejecutivo.....	4
1. Introducción	7
2. Metodología y orientación estratégica de CENAM	8
Metodología	8
Orientación estratégica de CENAM	9
3. Resultados de la Planeación	11
3.1 Calidad de vida:	11
Misiones y escenarios	11
Opciones Estratégicas de acción	14
3.2 Equidad comercial:	15
Misiones y escenarios	15
Opciones Estratégicas de acción	18
3.3 Competitividad industrial:.....	20
Misiones y escenarios	20
Opciones Estratégicas de acción	22
4. Conclusiones	24
5. Anexos	25
Anexo 1. Actividades y dinámicas de los talleres de planeación.....	25
Primer taller	25
Segundo taller	26
Anexo 2. Opciones estratégicas y Planes de acción	28
6. Referencias	45

Acerca del reporte

El presente *Reporte Ejecutivo* describe los resultados de la planeación estratégica de CENAM 2022-2030, llevada a cabo en el periodo de julio a septiembre de 2022. El trabajo es una iniciativa institucional que busca apoyar, con una perspectiva de mediano plazo, la identificación y formulación de un portafolio de opciones estratégicas que permitan una focalización y articulación en las áreas prioritarias del CENAM; particularmente en las que atienden: la “calidad de vida”, la “equidad comercial” y la “competitividad industrial”; las cuales representan misiones de los tres objetivos institucionales del CENAM.

Una perspectiva de mediano plazo se hace particularmente necesaria debido a los retos y tiempos de cambio que se viven en el país y en el mundo. Y donde la ciencia, la tecnología y la innovación de la metrología juegan un rol preponderante en la búsqueda de un desarrollo económico y bienestar para los miembros de nuestra sociedad.

La iniciativa contó con el liderazgo directivo del Centro y con la valiosa participación de diversos especialistas de diferentes niveles y áreas de conocimiento de CENAM. Un agradecimiento a su valiosa contribución.

Un consultor externo ha sido encargado de facilitar el ejercicio de planeación, así como la elaboración de este *Reporte Ejecutivo*; sin embargo, el proceso de planeación que describe es una construcción colectiva del CENAM.

Resumen ejecutivo

Durante el proceso de *Planeación Estratégica de CENAM 2022-2030*, participaron catorce directivos en entrevistas de profundidad; treinta y tres directivos y especialistas en dos talleres de planeación; así como en tres sesiones de discusión y seguimiento. El grupo de Planeación estuvo conformado por el director general del Centro, el director y cuatro líderes de proyectos de la dirección de planeación y vinculación institucional del CENAM; y un consultor externo.

Como marco general de planeación se utilizó un modelo de “*Misiones*” basado en la construcción de escenarios futuros al 2030. Este marco permite un trabajo participativo, multidisciplinario y orientando a los problemas con impacto económico y social que atiende CENAM, los cuales enfrentan retos de alta incertidumbre. Específicamente, la “*Misiones*” se orientaron hacia los tres objetivos institucionales de CENAM en las áreas de atención de la metrología para: la “calidad de vida de la sociedad”; la “competitividad industrial”; y la “equidad comercial”.

Los resultados de estas sesiones de Planeación proponen dos escenarios futuros y tres opciones estratégicas de acción, para cada una de las tres misiones. Las opciones estratégicas de acción se orientan a fortalecer el desempeño del Centro ante los escenarios futuros identificados.

Los escenarios representan un espacio de lo “posible” en donde el futuro podría devenir. Este espacio está enmarcado alrededor de dos incertidumbres clave, cuya evolución pudiera alcanzar dos estados finales extremos en el 2030 (en el cuadro I aparecen entre paréntesis). En este sentido, los escenarios no representan proyecciones o pronósticos, sino hipótesis plausibles sobre el futuro en cada área crítica del CENAM:

Cuadro I. Escenarios futuros al 2030: Incertidumbres clave y sus estados finales extremos

- 1. La metrología para la calidad de vida:**
 - 1.1. Avance científico y tecnológico en México: (asimilación acelerada; adopción rezagada)
 - 1.2. Políticas públicas de desarrollo sostenible: (de apoyo e incentivos; restrictivas)
- 2. La metrología para la equidad comercial:**
 - 2.1. Demanda metrológica comercial: (aumenta aceleradamente; disminuye lentamente)
 - 2.2. Regulación de la infraestructura de la calidad: (incluyente y participativa; fragmentada y poco participativa)
- 3. La metrología para la competitividad industrial:**
 - 3.1. Política industrial en México: (para el desarrollo y apropiación nacional; de compra tecnológica y maquila)
 - 3.2. Evolución del sistema de ciencia, tecnología e innovación: (hacia la innovación y colaboración; hacia la fragmentación y dependencia tecnológica)

Las opciones estratégicas plantean una respuesta de acción ante los escenarios futuros explorados. Están conformadas por una combinación multidisciplinaria de recursos humanos y físicos de las especialidades técnicas de CENAM, entre las que destacan: la metrología mecánica, eléctrica, física, de materiales, y los servicios tecnológicos; así como las áreas de apoyo administrativo y planeación.

Como ruta general de desarrollo, este portafolio de opciones plantea fortalecer y adaptar las *capacidades distintivas* del CENAM para lograr una oferta metrológica de mayor valor y relevancia, que se adapte a los cambios que se vislumbran en los ámbitos de política pública, económico, científico, tecnológico, ambiental, y social. El portafolio de opciones estratégicas para cada misión es el siguiente:

Cuadro 2. Opciones estratégicas de mediano plazo al 2030

- 1. Calidad de vida:**
 - 1.1. Priorizar y fortalecer las capacidades especializadas
 - 1.2. Fortalecer la sustentabilidad económica y de recursos
 - 1.3. Optimizar la articulación con actores en temas de salud, alimentos y medio ambiente
- 2. Equidad Comercial:**
 - 2.1. Potenciar la interacción con los actores relevantes para la metrología comercial
 - 2.2. Flexibilizar la organización para cambios en el entorno (resiliencia organizacional)
 - 2.3. Desarrollar productos y servicios con mayor valor agregado para el comercio
- 3. Competitividad Industrial:**
 - 3.1. Priorizar una oferta de mayor valor agregado para la industria
 - 3.2. Nutrir y proteger al talento humano basado en esquemas multidisciplinarios
 - 3.3. Priorizar y fortalecer la articulación con la industria y áreas emergentes de innovación

Por último, las fuerzas de cambio que se identificaron en los escenarios son fuerzas motrices que, como su nombre lo indica, impulsan la dinámica del futuro en forma de tendencias (cambios inerciales, generalmente predeterminados) o de incertidumbres (cambios precipitados, con resultados inciertos). En el siguiente cuadro, estas fuerzas se agrupan en los principales temas aunque, como se sabe, algunas de estas fuerzas tienen una interdependencia con más de un tema.

Las fuerzas marcadas con una (T) identifican las tendencias; y con una (I), las incertidumbres. Sin embargo, cabe señalar que el comportamiento de las fuerzas de cambio es relativo al contexto temporal y social en que se analicen. No son variables universales. De este modo, lo que en un contexto puede ser una tendencia, en otro puede ser más bien una incertidumbre.

Cuadro 3 Fuerzas de cambio (temas en orden alfabético)

Ambiental

- Intereses públicos ambientales sin atender (T)
- Impacto creciente del Cambio Climático (T)

Capital relacional (actores y temas)

- Intercambio de valor con la comunidad internacional de metrología continua (T)
- Apoyo de la Secretaría de Economía continua, aunque con cambios (I)
- Colaboración con los INM, y actores del Sistema metrológico continua (I)

Ciencia, tecnología e innovación

- Avances acelerados en el estado del arte de la medición (CTI) (I)
- Cambio del Sistema Internacional de Unidades (T)
- Nuevas competencias científicas y técnicas requeridas (I)
- Multidisciplinariedad en sistemas de metrología en aumento (T)
- Transformación digital y convergencia tecnológica en aumento (T)

Comercial

- Apertura comercial se va limitando en ciertos sectores (T)
- Demanda comercial va disminuyendo en ciertos sectores (I)
- Grado de participación en el T-MEC un interrogante (I)

Industria

- Cambios en las cadenas productivas (reacomodo de EE. UU. y China) (I)
- Colaboración con la industria limitada (I)
- Sustitución de importaciones de EE. UU. de productos y servicios de China (T)
- Política industrial de apoyo a la competitividad y la innovación (I)

Política pública

- Política federal de austeridad continúa (T)
- Ley de infraestructura en definición e.g. reglamentos, participación social (I)
- La importancia del “bienestar social” va en aumento (T)
- Cambios de gobierno en el futuro e.g. continuidad en políticas, crisis fiscal (I)

Recursos financieros

- Acceso a financiamientos externos e.g. BID, otros (I)
- Inversión en laboratorios y equipos sigue limitada (T)

Social

- Situaciones críticas e.g. re-COVID, crisis de agua, seguridad, carestía alimentaria (I)
- Participación de la sociedad en la metrología (I)
- Pérdida o insuficiencia de talento humano (T)

I. Introducción

En los años recientes, el CENAM ha venido trabajando en la formulación y fortalecimiento de sus instrumentos de planeación, lo cual le ha permitido un mejor enfoque y adaptación a sus acciones estratégicas. Los más recientes, son los ejercicios: la “Planeación Estratégica de CENAM 2016-2020”, del 2016, basado en un modelo de gestión del cambio y transformación organizacional; el “CENAM’s strategic Vision 2030”, de 2019, que contó con la asesoría del PTB, el laboratorio nacional de Alemania; así como la participación de expertos nacionales e internacionales en metrología, como del INTI, argentino; el NCR, canadiense; entre otros. Este ejercicio se basó en un modelo de cambio organizacional y del Mapa INM comparativo; y, por último, el ejercicio más reciente del 2020, del “Programa Institucional de CENAM 2020-2024” basado en los lineamientos de la planeación pública de la SHCP y del marco lógico.

El proceso actual de Planeación Estratégica de CENAM 2022-2030, tema de este reporte, se llevó a cabo durante los meses de julio a septiembre de 2022. Como parte del proceso, durante este período se realizó: 1) un diagnóstico de la situación actual, enfocado a identificar las capacidades distintivas del Centro, así como las fuerzas de cambio de su entorno (ver reporte de diagnóstico); 2) Se efectuaron dos talleres de planeación cuyo propósito fue, para el primero, reflexionar y construir los escenarios futuros del Centro hacia el 2030; y para el segundo, derivado de esos escenarios futuros, formular las opciones estratégicas como líneas de acción a mediano plazo para enfrentar los futuros posibles (para mayor detalle ver **anexo I: Actividades y dinámicas de los talleres de planeación**; y 3) Entre el primero y el segundo taller, tuvieron lugar tres sesiones de discusión y seguimiento con el propósito de analizar los alcances e implicaciones de los escenarios. En estas dos últimas actividades, talleres y sesiones de seguimiento, participaron 33 especialistas de diferentes áreas y niveles de puesto de CENAM.

Los resultados de este ejercicio sirven de base para conformar un portafolio de opciones estratégicas de mediano plazo que se orientan en aquellas líneas de acción para desarrollar y fortalecer las capacidades distintivas del Centro. Específicamente en aquellas misiones cuyos esfuerzos están enfocados a los tres objetivos institucionales del CENAM, de la metrología para: la “calidad de vida de la sociedad”; la “competitividad industrial”; y la “equidad comercial”. Y, de este modo, estar en mejores posibilidades de enfrentar los retos y oportunidades que se vislumbran hacia el futuro.

2. Metodología y orientación estratégica de CENAM

En esta sección se describirá brevemente cuales fueron los ejes rectores del ejercicio de planeación desde el punto de vista metodológico, así como de orientación estratégica del CENAM.

Metodología

Para esta Planeación Estratégica, CENAM utilizó un esquema basado en “misiones”. Las “misiones”, de acuerdo con [1], se definen como esquemas de planeación pública que permiten definir un portafolio de opciones estratégicas de acción orientadas hacia lograr metas específicas en la solución (“misión”) de problemas prioritarios que contengan un impacto social y económico. Son esquemas que promueven la flexibilidad y participación para orquestar y enfocar la diversidad de talentos y experiencias en comunidades que pudieran estar fragmentadas por la especialización. Normalmente tienen un enfoque sistémico y de resolución de grandes problemas, como se ilustra en la siguiente figura:

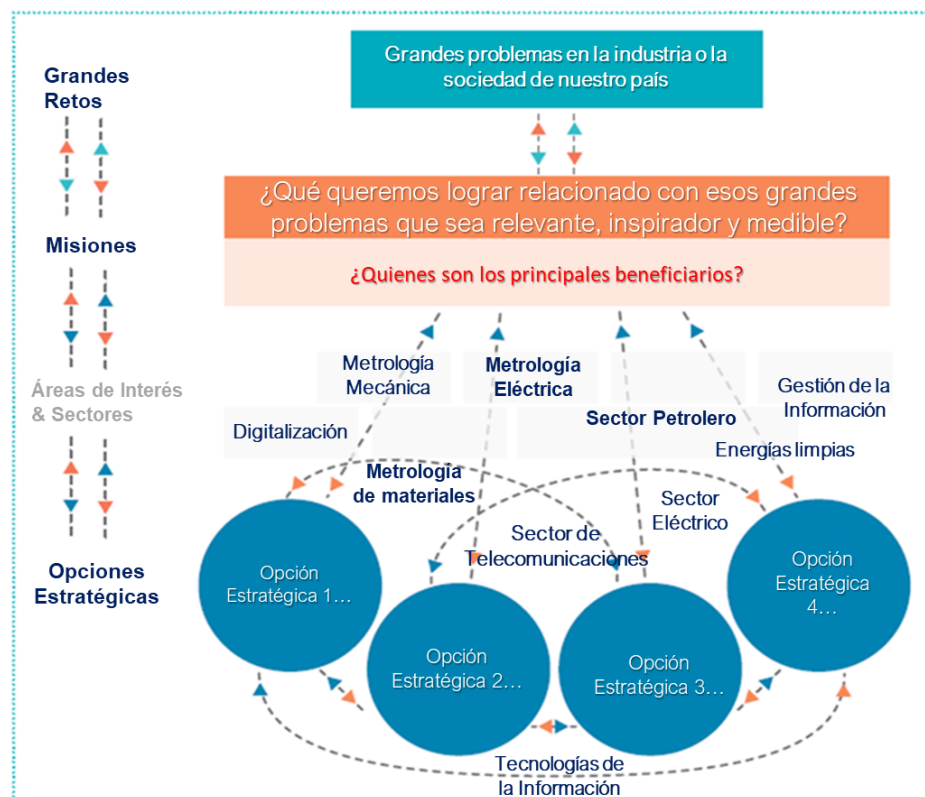


Figura 1 Esquema general de misiones (basado en[1])

Desde un punto de vista estratégico, un enfoque de “misiones” le permite a una institución pública, como el CENAM, articular esfuerzos multidisciplinarios y orientarlos a problemas específicos de alta relevancia. Esos problemas específicos representan situaciones donde existe, por definición, un bien o un servicio “escaso” (definición de problema público). De este modo, si como organización pública (ampliada a sus capacidades de red) al CENAM le es posible ofrecer una solución a ese problema, como bien “escaso”, mediante capacidades distintivas o únicas que sean pertinentes para resolverlo o

aliviarlo, entonces, es posible sustentar una posición favorable, tanto para poder aspirar a resolver el problema adecuadamente, como para lograr beneficios que le permita un modelo sostenible de actuación. Para mayor profundidad en el esquema metodológico de las “misiones” y de sus aplicaciones prácticas en distintas regiones del mundo, se pueden consultar las siguientes publicaciones recientes [1-4].

La otra componente metodológica utilizada en este ejercicio de planeación es la de “escenario”. De acuerdo con [5] los escenarios son hipótesis plausibles de un futuro y sirven como “bancos de prueba” a la actuación y desempeño de una organización. En este sentido, no son pronósticos ni proyecciones del futuro, sino reflexiones plausibles que permiten estar atentos a las variables más importantes que pueden afectar el futuro del Centro. Algunas de estas variables, como veremos en el reporte, son incertidumbres de difícil predicción; y otras, son tendencias que pueden ejercer cambios complejos mediante un comportamiento inercial. Los escenarios son instrumentos de planeación de mediano plazo que se utilizan en mayor medida, cuanto mayor sea el grado de incertidumbre que tiene el futuro, especialmente del entorno.

Orientación estratégica de CENAM

Como se mencionó, el CENAM viene articulando una estrategia que le permita orientarse en tres áreas prioritarias de atención: la “calidad de vida de la sociedad”; la “competitividad industrial”; y la “equidad comercial”. Estas áreas de atención representan demarcaciones amplias (llamados sistemas socio técnicos) en las cuales se incluye además de la oferta, la demanda; esto es, la parte donde los usuarios, beneficiarios y otros “grupos interesados” se encuentran requiriendo esos productos o servicios del CENAM. También incluye la “cadena de valor” que conecta a la oferta y la demanda, así como varios otros activos complementarios que hacen posible su llegada a los usuarios de aquellos productos y servicios del Centro.

Elegir áreas prioritarias de atención de esta manera permite entender más amplia y sistémicamente la problemática que abordar, es decir, no se restringe a un sector en particular. Es un enfoque donde los problemas que son sociales o industriales no se reducen a problemas técnicos. Y eventualmente, con ello, permite participar y ofrecer soluciones metodológicas más relevantes para los usuarios en el contexto de la política pública y realidad que viven.

Estas soluciones, adicionalmente, buscarán incidir en una ruta de mejoramiento “sostenible” de esos problemas. Para ello, es importante que los servicios o “soluciones” no generen efectos no deseados, sean estos ambientales o sociales. Enfocarse en los problemas permite que los servicios de CENAM tengan mayores posibilidades de generar un impacto social [6].

Los elementos rectores de la orientación estratégica del CENAM son la Misión, Visión y Objetivos institucionales del CENAM, los cuales son establecidos de la siguiente manera:

Misión: ser la Institución del Estado Mexicano líder en la ciencia de las mediciones que contribuye al bienestar de la población y al desarrollo económico incluyente.

Visión: consolidar esta posición con personal competente, comprometido y honesto, así como ofrecer soluciones innovadoras y servicios basados en el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico que incidan positivamente en el comercio, la competitividad industrial, la calidad de vida y el bienestar de la población, con equidad y transparencia.

Y los tres objetivos institucionales asociados a las “Misiones”:

1. Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población en aspectos de salud, alimentos y protección del medio ambiente, a través de la metrología.
2. Fomentar la equidad en transacciones comerciales, a nivel nacional e internacional, mediante el soporte metrológico.
3. Impulsar la productividad, competitividad industrial e innovación mediante la tecnología de mediciones en el sector industrial.

Con esta orientación metodológica y estratégica se llevaron a cabo las diferentes sesiones y actividades de este proceso de Planeación, lo cual se describirá en las siguientes secciones.

3. Resultados de la Planeación

En los siguientes apartados se describen las etapas y resultados del ejercicio. Para ello, se sigue un flujo de trabajo para cada área de atención - “calidad de vida”; equidad comercial”; y competitividad industrial”- de la siguiente manera:

1. Misión y escenarios futuros: Qué busca lograr y a que actores va dirigido; que incertidumbres clave determinan el espacio futuro y que estados finales extremos pudieran ser posibles al 2030; y derivado de estos que implica para el CENAM y sus capacidades distintivas.
2. Formulación de Opciones Estratégicas de acción: Cuáles son las acciones que podrían hacer frente a las posibilidades futuras y de que manera (plan de acción).

3.1 Calidad de vida:

Misiones y escenarios

De acuerdo con el Programa Institucional del CENAM 2020-2024, esta área de atención incluye los problemas de salud, alimentos y medio ambiente que deben ser atendidos mediante políticas públicas y donde el CENAM busca contribuir a mejorarlos a través de la metrología. Esta se establece como:

Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población en aspectos de salud, alimentos y protección del medio ambiente, a través de la metrología.

Mediante las entrevistas de diagnóstico y las sesiones de análisis del primer taller, se identificaron un conjunto de alrededor de 40 tendencias e incertidumbres del entorno, relevantes para el futuro de esta misión de calidad de vida.

Después de agrupar cada fuerza de cambio por categoría de similitud, y de analizar el posible impacto futuro que pudieran tener, se seleccionaron dos incertidumbres clave, como aquellas fuerzas de mayor relevancia e impacto hacia el futuro, estas son: “*el avance científico y tecnológico en México*” en los temas de salud, alimentos y medio ambiente; y el tipo de “*política pública*” con las cuales se regulan las actividades de metrología en estos temas. Estas dos incertidumbres clave aparecen como A y B en la figura 2. Y cada una de ellas tiene dos posibles resultados extremos al futuro, los cuales son: Rezagado o acelerado, para el caso del “avance científico; y “restrictivas o de “apoyo”, para el caso de las políticas públicas. Estos resultados extremos aparecen como a1, a2, b1 y b2 en la figura siguiente.

		A: Avance científico y tecnológico en México	
		<i>a1: Rezagado</i>	<i>a2: Acelerado</i>
B: Políticas Públicas	<i>b2: De apoyo</i>		• Visión integradora de la administración pública. • Hay apoyo a la metrología desde Presidencia para los proyectos estratégicos nacionales. • Asignación de recursos basados en conocimiento y factibilidad. • Apoyo \$ a proyectos de temas relevantes de calidad de vida • Actualización y seguimiento a las normas nacionales que contribuyen a control de calidad de salud, alimentos, ambiente y energía. • La política pública en México asegura mecanismos eficientes de vigilancia del cumplimiento de la LIC y de las NOMs relacionadas con calidad de vida, ambiente, energía y salud. • La colaboración con el CIPM/CCQM y otros CC se mantiene y fortalece.
	<i>b1: Restrictivas</i>	• Las políticas de austeridad pueden afectar a los RH y generar pérdida de RH – Pérdida de capacidades. • Motivaciones políticas por encima de atender problemas en la sociedad: Regulación a la baja en cuestión sanitaria, ambiental y alimentaria. • Elaboración del PND con tendencias ideológicas que no privilegian el desarrollo científico y tecnológico. • Acuerdos internacionales sin cumplir o inexistentes. • Exclusión de la iniciativa privada en apoyos de CyT.	

Figura 2 Marco general para los escenarios de Calidad de vida

Este marco general permite describir, mediante la combinación de los resultados extremos de cada una de las dos incertidumbres clave, cuatro realidades plausibles (las cuatro celdas que tiene el marco). Resulta especialmente útil desarrollar los dos escenarios que se forman al combinar los dos resultados extremos más desfavorables (a1 y b1); y los dos más favorables (a2 y b2). Estos dos escenarios fueron los que se trabajaron en los talleres.

Analizando la lógica de cada una de estas fuerzas de cambio y la posible temporalidad a lo largo del horizonte al 2030, usando la técnica de “backcasting” [7], se construyó una línea de tiempo que describe la evolución de estos dos escenarios, en color verde el escenario favorable; y en color rojo, el menos favorable. También se incluyeron en esta figura, aquellas variables que son tendencias o eventos predeterminados en color azul. Se intentó situar a cada fuerza de cambio en cinco dimensiones principales: Política, economía, industria, sociedad, y tecnología. Aunque algunas fuerzas de cambio podrían tener influencia en más de una de estas dimensiones.



Figura 3 Los Escenarios de Calidad de vida al 2030 (línea de tiempo)

Esta figura 3 es la representación gráfica de los escenarios construidos y describen de manera muy sucinta las posibles realidades extremas que podría enfrentar el CENAM al 2030.

Para complementar esta descripción se hizo un análisis dinámico de los actores (stakeholders) que intervienen en estos escenarios futuros, agrupándolos de acuerdo con su grado de interés e influencia que tiene en esta misión de CENAM, lo cual se presenta en la siguiente figura.

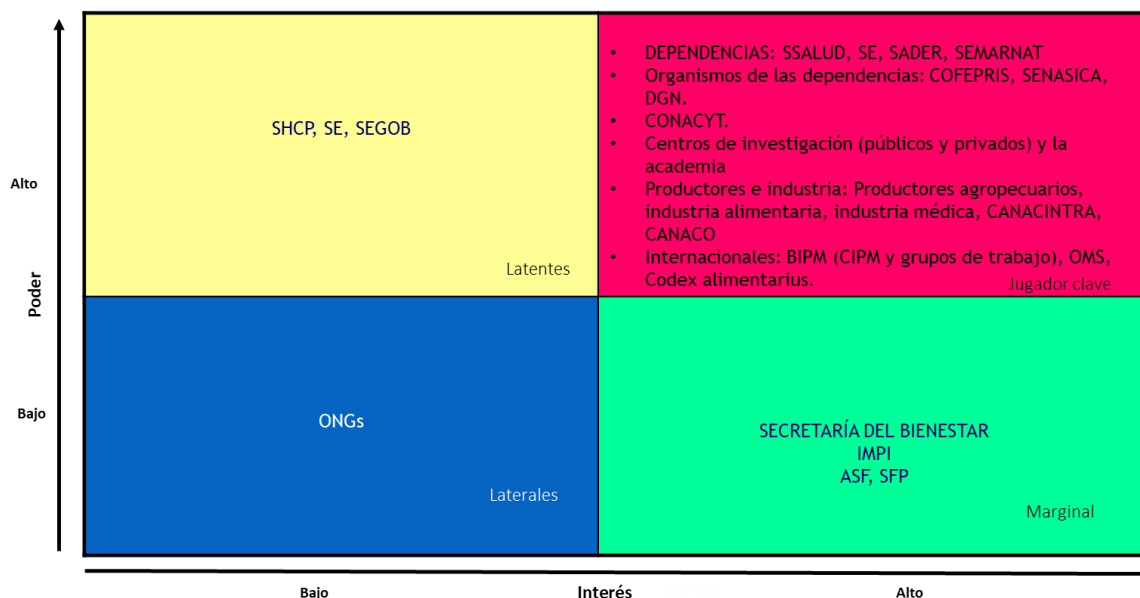


Figura 4 Matriz de actores interesados (“stakeholders”): Calidad de vida

Opciones Estratégicas de acción

Ahora bien, construir los escenarios y la matriz de actores no son una finalidad en sí misma, sino instrumentos que buscan servir de base para una reflexión y conversación estratégica de los participantes sobre cuáles son las implicaciones que estos posibles futuros podrían tener para CENAM y derivar, de éstas, ciertas acciones a mediano plazo que pudieran apoyar a enfrentar el futuro.

Con este propósito se llevaron a cabo unas sesiones de análisis de las implicaciones. Los resultados de análisis son las opciones estratégicas planteadas.

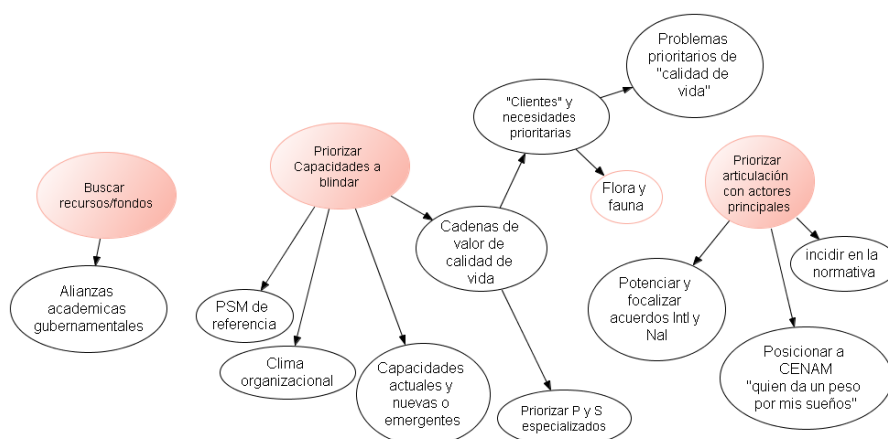


Figura 5. Mapa de Opciones Estratégicas (calidad de vida)

Opciones Estratégicas en los temas de “calidad de vida”

1. Opción Estratégica 1: Priorizar Capacidades especializadas para nutrir y blindar
 - a. Capacidades actuales y emergentes
 - i. Productos y servicios
 - ii. Equipos y laboratorios
 - iii. PSM de referencia
 - b. Cadenas de valor (seguridad alimentos, salud y ambiente)
 - i. Mapas Clientes/Necesidades vs. Servicios
 - c. Recursos Humanos
 - i. Especialidades/Competencias
 - ii. Clima organizacional y temas de resiliencia, sinergias y trabajo colaborativo
2. Opción Estratégica 2: Buscar recursos/fondos: sustentabilidad económica y alianzas
 - a. Fondos Intl. Y Nal (estatales y federales)
 - b. Alianzas académicas y gubernamentales (“necesitamos ampliar nuestras manos y mentes”)
 - c. ¿Contratos de mediano plazo en metrología?
3. Opción Estratégica 3: Priorizar y fortalecer la articulación con actores principales
 - a. Posicionar a CENAM y “valor percibido”: “quien da un peso por mis sueños”
 - b. Potenciar y focalizar acuerdos Intl. y Nal.

- c. Incidir en “cabildeo temprano” en políticas, normativa, regulaciones, etc.

Para mayor detalle de cada una de las opciones estratégicas consultar el anexo 2 de este reporte, en el cual se presenta un plan de acción que incluye objetivo, descripción, participantes, etapas de trabajo, recursos necesarios, etc.

Por último, se presentan, en un esquema de “misión” de calidad de vida, los resultados integrados en la figura 6. De manera gráfica se ilustra las tres opciones estratégicas formuladas y la posibilidad de agregar en un futuro alguna otra(s) opción(es) (ilustrado con el círculo de hasta la derecha). Las áreas de interés y sectores muestran el carácter multidisciplinario (internas a CENAM) y transdisciplinario (externas a CENAM) del esquema.

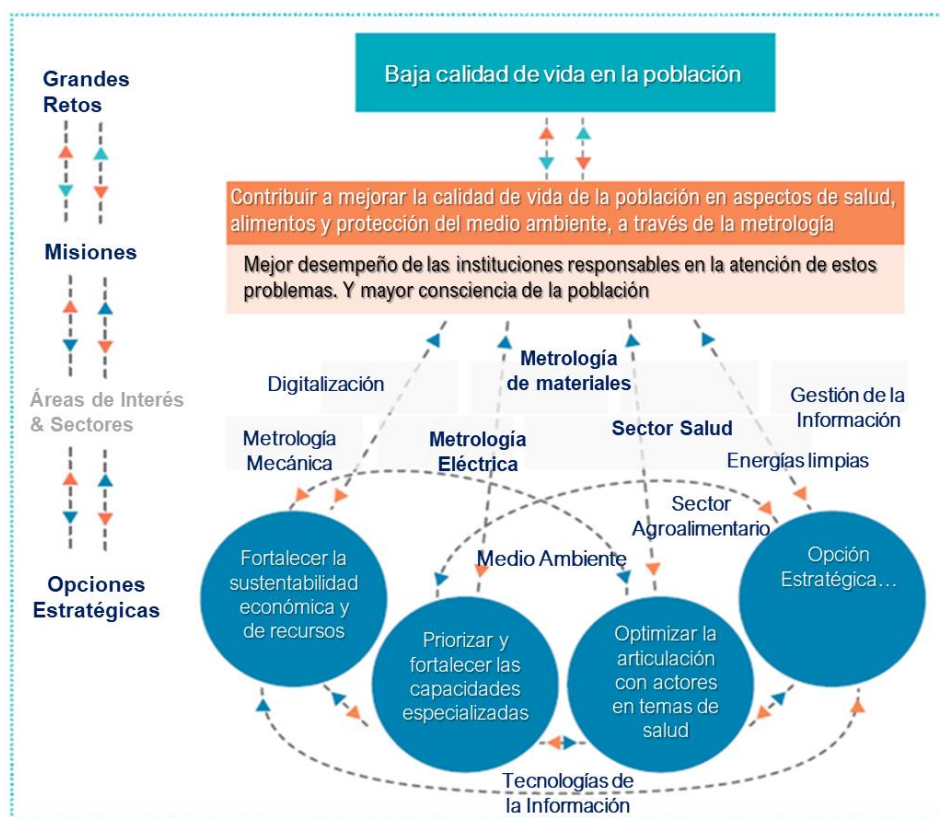


Figura 6 Esquema de misión de calidad de vida

3.2 Equidad comercial:

Misiones y escenarios

De acuerdo con el Programa Institucional del CENAM 2020-2024, esta área de atención incluye los problemas que deben ser atendidos mediante políticas públicas y donde el CENAM busca contribuir a mejorarlos a través de la metrología. Esta se establece como:

Fomentar la equidad en transacciones comerciales, a nivel nacional e internacional, mediante el soporte metrológico

Mediante las entrevistas de diagnóstico y las sesiones de análisis del primer taller, se identificaron un conjunto de alrededor de 35 tendencias e incertidumbres del entorno, relevantes para el futuro de esta misión de equidad comercial.

De manera análoga a la calidad de vida, en esta misión de equidad comercial se agruparon las fuerzas de cambio por similitud, y después de analizar el posible impacto futuro que pudieran tener, se seleccionaron dos incertidumbres clave, como aquellas fuerzas de mayor relevancia e impacto hacia el futuro, estas son: “la demanda metrológica comercial”; y el tipo de “regulación de la infraestructura de la calidad” con las cuales se regulan las actividades de metrología en estos temas. Estas dos incertidumbres clave aparecen como A y B en la figura 7. Y cada una de ellas tiene dos posibles resultados extremos al futuro, los cuales son: “fragmentada y desarticulada” u “orientada a la confianza”. Y “fragmentada y no participativa” e “incluyente y participativa”, respectivamente. Estos resultados extremos aparecen como a1, a2, b1 y b2 en la figura 7.

		A: Demanda metrológica comercial	
		a1: Fragmentada y desarticulada	a2: Orientada a la confianza
B: Regulación de la infraestructura de la calidad	b2: Incluyente y participativa		- Cambio en la estructura organizacional - Leyes que permiten el trabajo institucional - Competitividad y crecimiento económico del país - Posicionamiento estratégico del CENAM - Capacidad multidisciplinaria del CENAM - Confianza en las transacciones comerciales - Mayor participación con el sector educativo e industrial - Cambios en el modelo económico - Incidencia directa en los diferentes sistemas que conforman la Infraestructura de la Calidad (IC) - Participación en políticas públicas - Productos y procesos con calidad y bajo costo
	b1: Fragmentada y no participativa	- Pérdida de la soberanía en materia de metrología - Baja competitividad del país - Desarticulación de los temas de comercio, competitividad - Desconfianza de la sociedad en las transacciones comerciales - Rezago tecnológico - Presupuesto mínimo de operación	- Pérdida de confianza y calidad de los productos y equidad en las transacciones comerciales - Desconfianza en las instituciones regulatorias - Desarticulación de los temas de comercio, competitividad - Decremento en la demanda de servicios del CENAM

Figura 7 Escenarios de Equidad Comercial: Marco general

Este marco permite construir dos escenarios que se forman al combinar los dos resultados extremos más desfavorables (celda a1 y b1); y los dos más favorables (celda a2 y b2).

De este modo, se discutió la interacción de cada una de estas fuerzas de cambio y la posible temporalidad a lo largo del horizonte al 2030, y con ello se construyó una línea de tiempo, usando el método de backasting [7], que describe la evolución de estos dos escenarios, en color verde el escenario favorable; y en color rojo, el menos favorable. También se incluyeron en esta figura 8, aquellas variables que son tendencias o eventos predeterminados en color azul. Se intentó agrupar a

cada fuerza de cambio en cinco dimensiones principales: Política, economía, industria, sociedad, y tecnología. Aunque algunas fuerzas de cambio, como se dijo, pueden tener interacción en más de una de estas dimensiones.

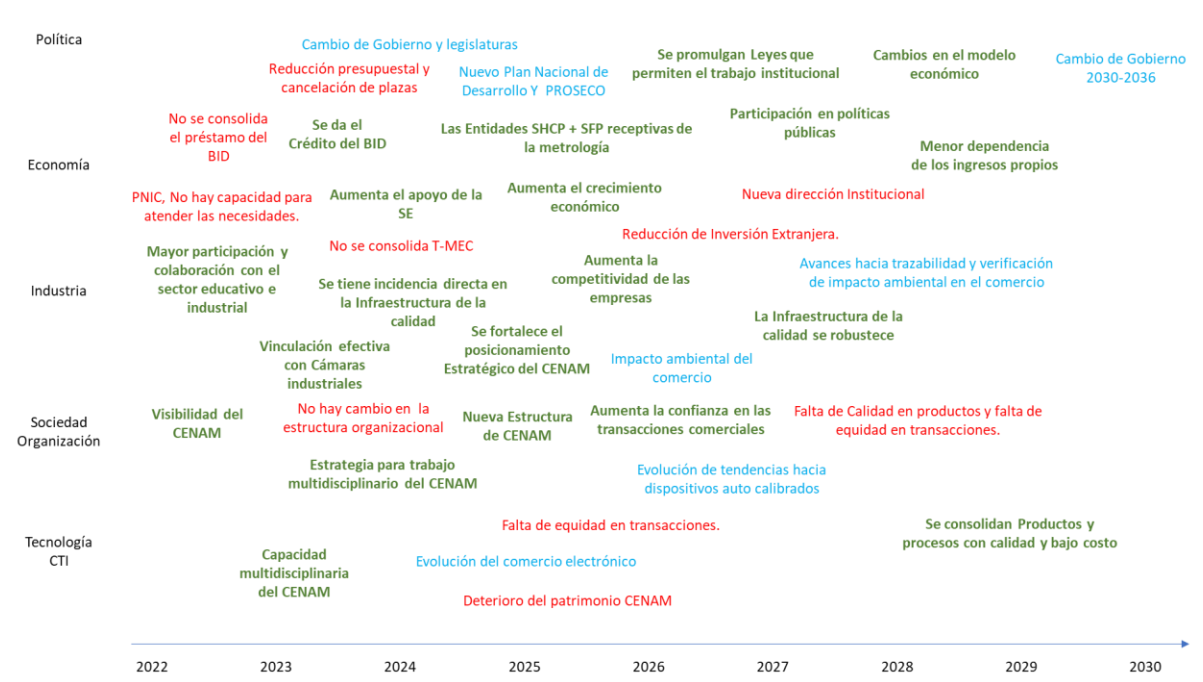


Figura 8. Los Escenarios de Equidad Comercial al 2030 (línea de tiempo)

Esta figura 8 ilustra los dos escenarios contruistidos y describe de manera muy sucinta las posibles realidades extremas que podría enfrentar el CENAM hacia el 2030.

Para suplementar la línea de tiempo se enriqueció a través de un análisis de los actores (stakeholders) que intervienen en estos dos escenarios futuros, agrupándolos de acuerdo con su grado de interés y poder que tiene en esta misión de CENAM, lo cual se presenta en la siguiente figura 9.

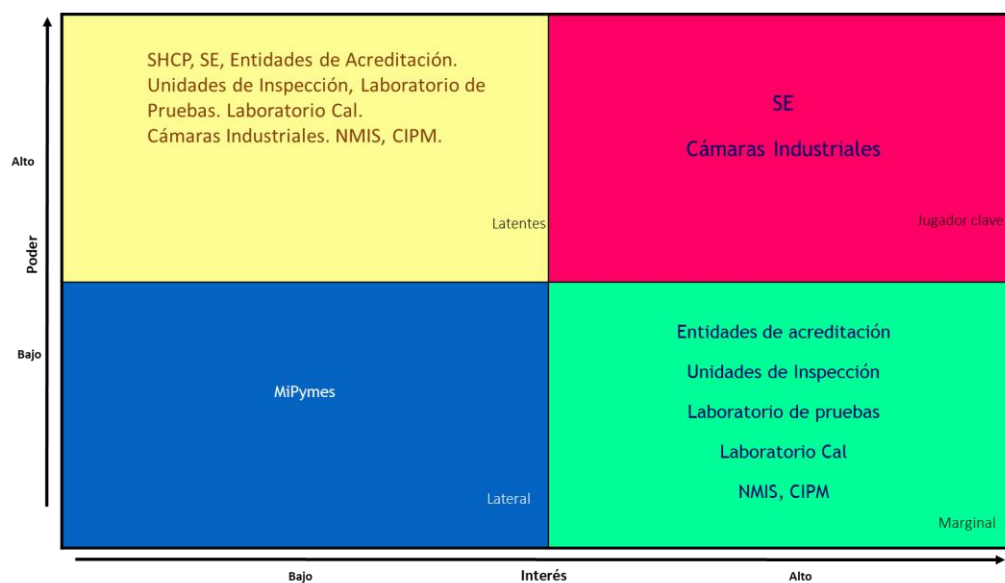


Figura 9. Matriz de actores interesados ("stakeholders"): Equidad Comercial

Opciones Estratégicas de acción

No obstante, construir los escenarios y la matriz de actores no son una finalidad en sí misma, sino instrumentos que buscan apoyar la reflexión y conversación estratégica de los participantes sobre cuáles son las implicaciones que estos posibles futuros extremos podrían tener para CENAM y derivar, de éstas, ciertas acciones a mediano plazo que pudieran apoyar su desempeño en el futuro.

Con este propósito se llevaron a cabo unas sesiones de análisis de las implicaciones. Los resultados de análisis son las opciones estratégicas planteadas.

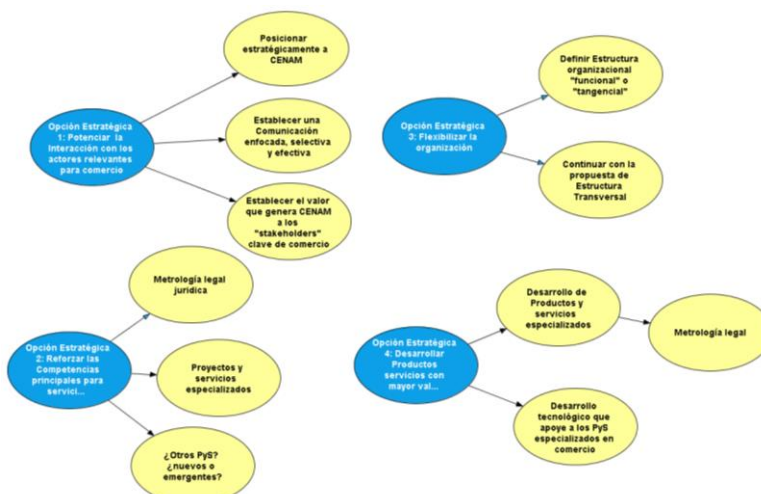


Figura 10. Mapa de Opciones Estratégicas (equidad comercial)

I. Opción Estratégica 1: Potenciar la Interacción con los actores relevantes para comercio

- a. Posicionar estratégicamente a CENAM
 - b. Establecer una Comunicación enfocada, selectiva y efectiva
 - c. Establecer el valor que genera CENAM a los "stakeholders" clave de comercio
2. Opción Estratégica 2: Reforzar las Competencias principales para servicios emergentes en comercio
 - a. Proyectos y servicios especializados
 - b. Metrología legal jurídica
 - c. ¿Otros Productos y Servicios? ¿nuevos o emergentes?
3. Opción Estratégica 3: Flexibilizar la organización para entornos cambiantes
 - a. Continuar con la propuesta de Estructura Transversal
 - b. Definir Estructura organizacional "funcional" o "tangencial"
4. Opción Estratégica 4: Desarrollar Productos y Servicios con mayor valor agregado en comercio
 - a. Desarrollo de Productos y Servicios especializados
 - b. Metrología legal
 - c. Desarrollo tecnológico que apoye a los Productos y Servicios especializados en comercio

Para mayor detalle de cada una de las opciones estratégicas consultar el anexo 2 de este reporte, en el cual se presenta un plan de acción que incluye objetivo, descripción, participantes, etapas de trabajo, recursos necesarios, etc.

Por último, se presenta en un esquema de “misión”, los resultados integrados en la figura 11. De manera gráfica se ilustra las tres opciones estratégicas formuladas y la posibilidad de agregar en un futuro alguna otra(s) opción(es) (ilustrado con el círculo de hasta la derecha). Las áreas de interés y sectores muestran el carácter multidisciplinario (internas a CENAM) y transdisciplinario (externas a CENAM) del esquema.

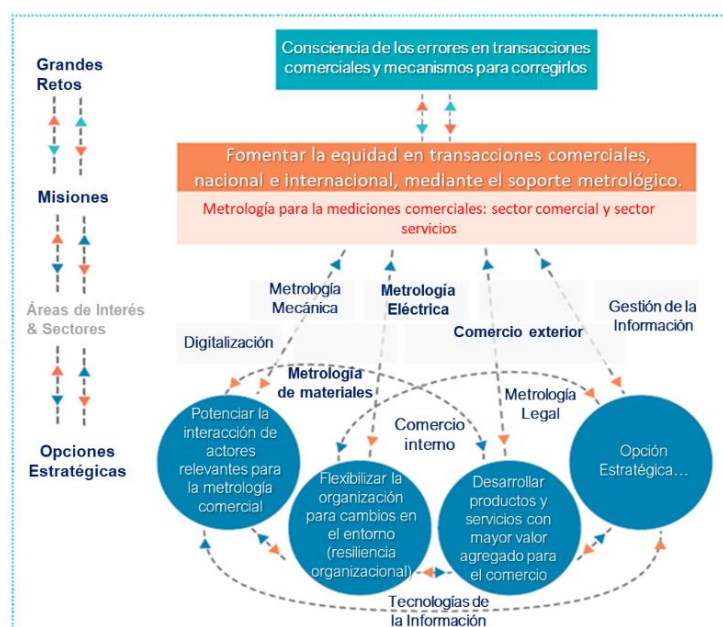


Figura 11 Misión de Equidad comercial

3.3 Competitividad industrial:

Misiones y escenarios

En el Programa Institucional del CENAM 2020-2024, se establece que esta área de atención busca atender los problemas que impiden la productividad y el avance de la innovación en la industria y en los cuales el CENAM pretende contribuir a mejorarlos a través de la metrología mediante diferentes servicios:

*Impulsar la productividad, **competitividad industrial** e innovación mediante la tecnología de mediciones en el sector industrial.*

Utilizando los resultados del diagnóstico y las sesiones de análisis del primer taller, se identificó un conjunto de alrededor de 50 tendencias e incertidumbres del entorno, relevantes para el futuro de esta misión de competitividad industrial.

Análogamente a las otras dos misiones, se hizo una agrupación y un análisis de impacto futuro del cual se seleccionaron dos incertidumbres clave, como aquellas fuerzas de mayor relevancia e impacto: “Políticas públicas que impulsen la industria”; y el tipo de relacionamiento en el “Ecosistema de la industria e la ciencia, tecnología e innovación (CTI)”. Estas dos incertidumbres clave aparecen como A y B en la figura 12. Y cada una de ellas tiene dos posibles resultados extremos al futuro, los cuales son: para el caso de A, “hacia una tecnología propia y con apropiación industrial (PI) o “hacia la compra de tecnología y maquila”. Para la segunda incertidumbre (B) hacia un relacionamiento “participativo, colaborativo y basado en la innovación” o “fragmentado y dependiente tecnológicamente”. Estos resultados extremos aparecen como a1, a2, b1 y b2 respectivamente en la figura 12.

		A: Políticas públicas que impulse a la industria	
		a1: Hacia tecnología propia y PI	a2: Hacia compra de tecnología y maquila
B: Ecosistema de Industria y CTI	b2: Fragmentado (dependencia tecnológica)		Faltan foros de discusión o desarticulados. Esfuerzos de I+D desvinculados. Falla de cadenas de medición y trazabilidad por falta de recursos. Sin políticas de apoyo a la ciencia y tecnología. Rezago tecnológico en tendencias mundiales clave. Sin interés en políticas públicas orientadas a la competitividad. Deficiencia de casos de éxito. Desarticulación de CENAM con CTI. Falta de financiamiento a los Centros. Baja inversión nacional en la industria. Sin apoyo para la transferencia tecnológica. Apoyo del BID no se da. Freno a la reforma Eléctrica. Fuga de talento. Competitividad comprometida. Reducción presupuesto C y T. Desaceleración de exportaciones de sectores automotriz, aeronáutico, eléctrico. Reducción del presupuesto en educación. Baja inversión extranjera. Posible crisis fiscal en México. Bajo crecimiento económico
	b1: Participativo colaborativo basado en innovación	Se otorga financiamiento del BID. Prestación de nuevos servicios para atender demanda industrial Pandemia se reduce Se resuelve guerra Rusia-Ucrania Disposición de recursos generados para aplicar en CyT Se fortalece el Ecosistema de vinculación Se incentivan alianzas estratégicas y PI Apoyo a Cadenas Globales de Valor Vinculación con socios estratégicos Reorientación de la capacidad científica para desarrollo de nuevas capacidades Vinculación con CFE para apoyo en proyectos Consolidación de competencias científicas Alineados con las Cadenas Globales de Valor comprometidas en 2028 (BID)	

Figura 12 los Escenarios de Competitividad Industrial: Marco general

Este marco general permite describir, mediante la combinación de los resultados extremos de cada una de las dos incertidumbres clave, cuatro realidades plausibles. Se desarrollaron en el taller los dos escenarios que se forman al combinar los dos resultados extremos más desfavorables (celda a2y b2); y los dos más favorables (celda a1 y b1).

Discutiendo en grupo sobre la temporalidad, mediante la técnica de backasting [7], que cada una de estas fuerzas de cambio podrían tener lugar en el horizonte al 2030 se construyó una línea de tiempo que describe la evolución de estos dos escenarios, en color verde el escenario favorable; y en color rojo, el menos favorable. Se insertaron en esta línea de tiempo también aquellas variables que son tendencias o eventos predeterminados en color azul. Utilizando cinco dimensiones principales: Política, economía, industria, sociedad, y tecnología; se agruparon las fuerzas, sabiendo que algunas podrían estar en más de una de estas dimensiones.

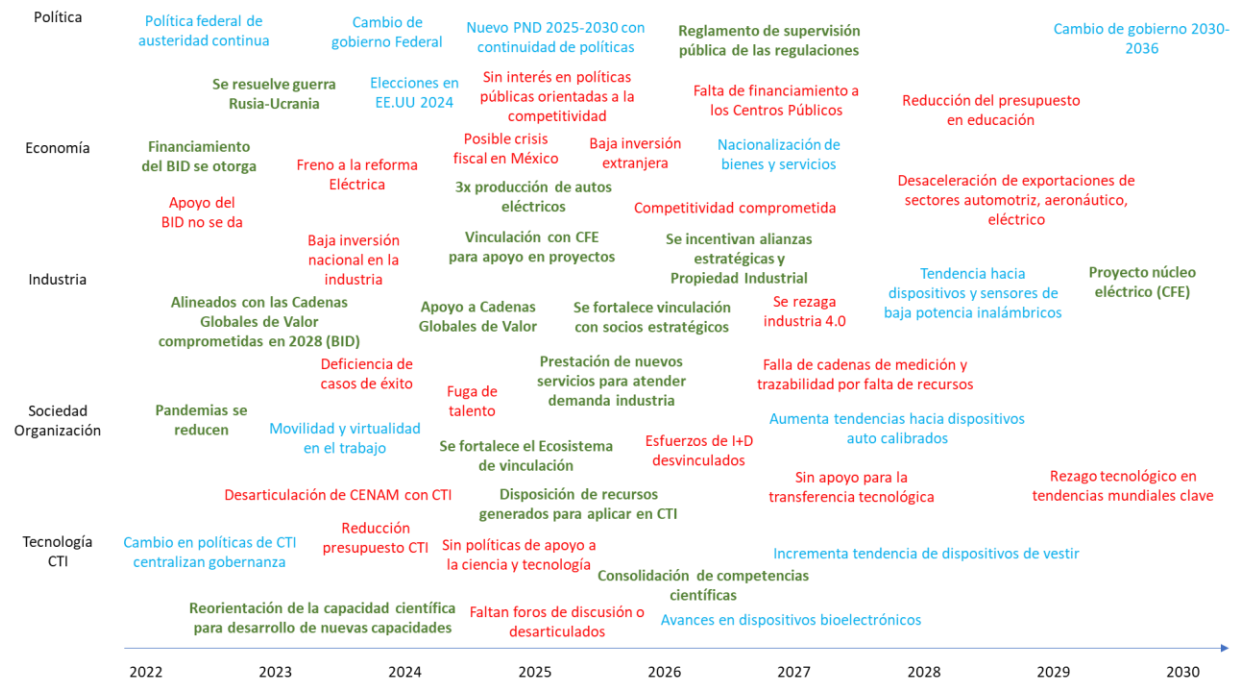


Figura 13 Los Escenarios de Competitividad Industrial al 2030 (línea de tiempo)

Esta figura 13 dibuja los escenarios construidos y describe de manera sucinta las posibles realidades extremas que podría enfrentar el CENAM al 2030 en este ámbito de la competitividad industrial.

Se hizo un análisis dinámico de los actores (stakeholders) que participan en estos escenarios futuros, agrupándolos de acuerdo con su grado de interés e influencia que tiene en esta misión de CENAM, lo cual se presenta en la figura 14.

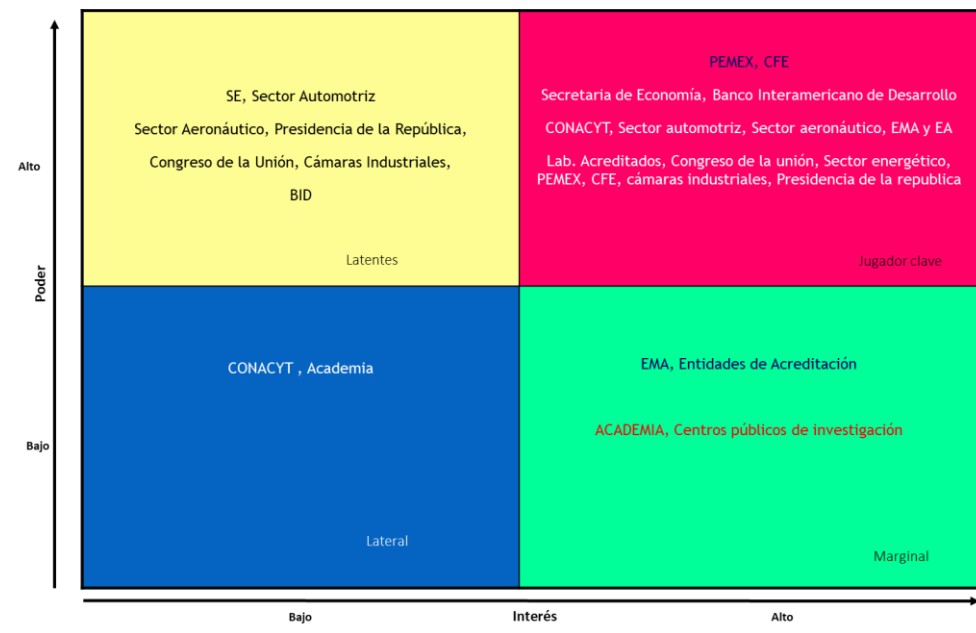


Figura 14 Matriz de actores interesados (“stakeholders”): Competitividad Industrial

Opciones Estratégicas de acción

Los escenarios y la matriz de actores no son una finalidad en sí misma, como ha sido reiterado, sino medios que buscan servir de base para una reflexión y conversación estratégica de los participantes sobre cuáles podrían ser las que implicaciones que estos posibles futuros podrían traer para CENAM y derivar de ellas, ciertas acciones a mediano plazo que pudieran apoyar a enfrentar el futuro.

Con este propósito se llevaron a cabo unas sesiones de análisis de las implicaciones. Los resultados de análisis son las opciones estratégicas planteadas.

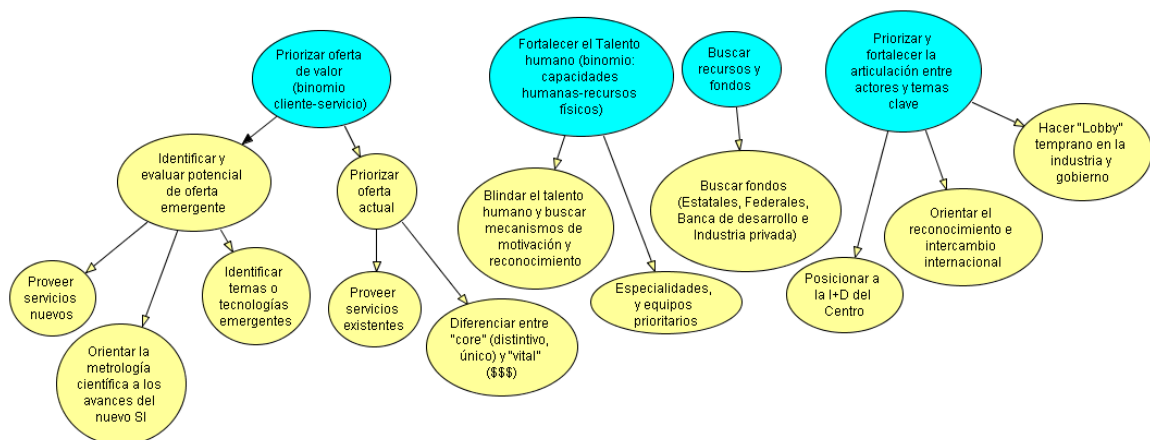


Figura 15 Mapa de Opciones Estratégicas (competitividad industrial)

I. Priorizar oferta de valor (binomio cliente-servicio)

- a. Priorizar oferta actual
 - i. Proveer servicios existentes
 - ii. Diferenciar entre “core” (distintivo, único) y “vital” (\$\$\$)
- b. Identificar y evaluar potencial de oferta emergente
 - i. Proveer servicios nuevos
 - ii. Orientar la metrología científica a los avances del nuevo SI
 - iii. Identificar temas o tecnologías emergentes
2. Fortalecer el Talento humano (binomio: capacidades humanas-recursos físicos)
 - a. Blindar el talento humano y buscar mecanismos de motivación y reconocimiento
 - b. Especialidades, y equipos prioritarios
3. Buscar recursos y fondos
 - a. Buscar fondos (Estatales, Federales, Banca de desarrollo e Industria privada)
4. Priorizar y fortalecer la articulación entre actores y temas clave
 - a. Posicionar a la I+D del Centro
 - b. Orientar el reconocimiento e intercambio internacional
 - c. Hacer “Lobby” temprano en la industria y gobierno

Para mayor detalle de cada una de las opciones estratégicas consultar el anexo 2 de este reporte, en el cual se presenta un plan de acción que incluye objetivo, descripción, participantes, etapas de trabajo, recursos necesarios, etc.

Por último, se presenta en un esquema de “misión” de la competitividad industrial de los resultados integrados en la figura 16. De manera gráfica se ilustra las tres opciones estratégicas formuladas y la posibilidad de agregar en un futuro alguna otra(s) opción(es) (ilustrado con el círculo de hasta la derecha). Las áreas de interés y sectores muestran el carácter multidisciplinario (internas a CENAM) y transdisciplinario (externas a CENAM) del esquema.

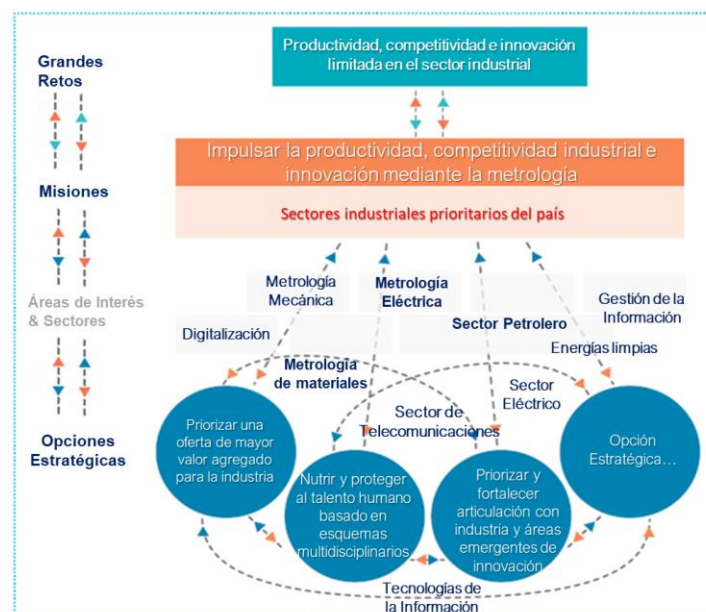


Figura 16 Misiones de Competitividad Industrial

4. Conclusiones

En este reporte ejecutivo se presentan los resultados de un proceso de planeación estratégica, basado en esquemas de misión, que pretende ser una herramienta de apoyo a la orientación, reflexión y aprendizaje profundo de los esfuerzos estratégicos del CENAM.

Se presentó la construcción de dos escenarios extremos para el futuro de 2030 para cada una de las misiones principales del Centro; así como las fuerzas y la lógica en el tiempo que los impulsan. Se identificaron un conjunto de implicaciones ante estos escenarios y derivados de éstos se formularon un portafolio inicial de nueve opciones estratégicas que pueden ser ejecutadas para mejorar el desempeño del Centro, ante estos futuros. Estas opciones estratégicas no son proyecto de corto plazo sino más bien rutas de desarrollo estratégico con un horizonte de tiempo hacia 2030. Y por sus características son esfuerzos multidisciplinarios que buscan articular las capacidades del Centro y ampliarlas mediante otras capacidades en colaboraciones externas de temas tanto sociales como industriales. También será relevante la participación en codesarrollo de los beneficiarios potenciales, así como los grupos interesados (incluyendo los no-usuarios).

Los ejercicios de planeación estratégica son considerados como procesos sistemáticos y continuos. En este sentido, los siguientes pasos buscan continuar este proceso hacia el entendimiento y socialización colectiva de la comunidad de CENAM, para la ejecución selectiva y priorizada de algunas de estas opciones y el seguimiento y aprendizaje de sus resultados. Se pueden contemplar algunos de los siguientes puntos:

1. **Presentación directiva de los resultados:** Mostrar el alcance de los resultados y conclusiones generales.
2. **Priorización y selección de opciones estratégicas:** Utilizando un conjunto de criterios (e.g. valor potencial vs. riesgo) realizar una priorización y selección de la(s) opción(es) y asignar un líder y grupo de seguimiento para el 2023.
3. **Socialización de resultados** con la comunidad de CENAM (tal vez en una REMI)
4. **Plan de gestión:** Desarrollar un plan de gestión donde se integren la(s) opción(es) con esfuerzos anteriores que CENAM viene avanzando y darle una gestión integral. A ésta se le puede sumar esfuerzos de inteligencia tecnológica y seguimiento prospectivo en temas específicos del portafolio de la(s) opción(es) estratégica(s) a ejecutar en 2023 y en adelante.

Por último, este ejercicio de planeación estratégica debería concebirse como un proceso de aprendizaje en acción continua y colectiva, más que el desarrollo de un “plan” en un documento.

5. Anexos

Anexo I. Actividades y dinámicas de los talleres de planeación

En este anexo se describen con detalle cada una de las actividades y dinámicas que se llevaron a cabo en los talleres de planeación. Esto con el fin de poder replicar este tipo de ejercicios en el futuro o para una actualización del mismo ejercicio.

Primer taller

Dinámica 1: Identificación, priorización y selección de fuerzas de cambio (120 minutos)

1. Breve explicación de la dinámica y de los materiales de apoyo (pasos, rondas, lienzo 1 y 2; post-its®) (5 minutos).
2. Comienza con un ejemplo de una fuerza de cambio (facilitador) y de sus estados finales polares; se resuelven dudas (5 minutos).
3. Cada participante identifica de manera individual 4 fuerzas de cambio con sus estados finales. Escribir cada una en un post-it® (10 minutos)
4. Inicia primera ronda de discusión, por turnos de 2-3 minutos, cada participante presenta al resto del grupo dos de sus ideas, aclarar cómo influyen el cambio y el contexto de sus estados finales. (20-30 minutos por ronda)
5. Iniciar segunda ronda de discusión, igual que la anterior. (20-30 minutos por ronda)
6. Facilitador va pegando cada fuerza de cambio en lienzo 1; etiqueta 1, 2, 3 etc. cada fuerza y sus estados finales asociados 1a/1b; 2a/2b; acomoda cada fuerza en proximidad de asociación posible. Toma Foto post-it® 1
7. Participantes agrupan las fuerzas (~40-42), en grupos que tengan cierta asociación (6-7 grupos). Pueden asociar con flechas post-it®. Definen nombre para cada grupo y sus respectivos estados finales polares. (10-15 minutos). Facilitador toma Foto post-it® 2
8. Discuten la posición relativa de cada grupo en la matriz de impacto vs. incertidumbre (10-15 minutos). En este orden: Primero, grupo de mayor impacto; el de menor impacto; y luego el resto de los grupos. Segundo, mueven cada grupo hacia el nivel de incertidumbre (más o menos) que acuerden (usar lienzo 2: matriz de impacto vs. Incertidumbre). Foto post-it® 3

Dinámica 2: Construcción de escenarios futuros de las “misiones” (120 minutos)

1. Inicia con una breve explicación de la dinámica, pasos, técnica y material de apoyo (5 minutos)
2. Fuerzas clave. Los participantes discuten y seleccionan los dos grupos de fuerzas clave, las llamaremos A y B (criterio: los dos que tengan mayor impacto y mayor incertidumbre). Cuidar que sean dos grupos que NO tengan dependencia directa. En caso necesario tomar el siguiente grupo. (10 minutos).
3. Scoping. Para cada estado final de los grupos A y B (esto es, a1/a2; b1/b2) se discuten y acuerdan 4-5 factores que caractericen/acompañen la esencia de cada estado final alcanzado. Se hace en dos subgrupos de participantes. (10-15 minutos)
4. Facilitador coloca cada factor en su estado final asociado en lienzo 3 (cuatro columnas: a1, a2 y b1, b2). Toma foto post it 4.

5. Marco de escenario. Una vez que se tengan estos factores, se combinan en las cuatro futuros posibles a1/b1; a2/b2; a1/b2 y a2//b1 haciendo las “limitaciones” pertinentes que se impongan al hacer la combinación de factores. Finalmente, para cada combinación (futuro posible) se asocian los estados finales de las fuerzas iniciales, en el futuro que mejor corresponda. Se selecciona los dos escenarios de estados polares a1/b1 y a2/b2. (20-25 minutos). Facilitador toma foto post-it® 5.
6. Se dividen en dos subgrupos los participantes para tomar cada uno un escenario a desarrollar (E1: a1/b1; E2: a2/b2). Utilizan contenido de las celdas “a1/b1” y “a2/b2”, respectivamente.
7. Backasting. Llevar a cabo línea de tiempo, proponiendo eventos adicionales plausibles que le den coherencia (¿Qué me trajo aquí?) o eventos predeterminados (hitos: cambios de gobierno, etc.), se hace partiendo del futuro (2030) al presente (2022) (backcasting). (30 minutos). Utilizar dos lienzos de línea de tiempo lienzo 4-5.
8. Stakeholders. Se enriquece las líneas de tiempo de eventos, con actores clave y su actuación (o cambio de actuación relativa). Usar el esquema de clasificación de “stakeholders” (10 minutos). Facilitador toma foto post-it® 6.

Dinámica 3: Socialización y análisis inicial de implicaciones de escenarios (90 minutos)

1. Presentación colegiada a las otras mesas. 15 minutos por mesa (5 min. presentación y 10 min. de comentarios de las otras mesas)
2. Análisis inicial de implicaciones. Cada participante identifica individualmente dos implicaciones (una por escenario) (10 min)
3. primera ronda de discusión, por turnos de 2-3 minutos, se presenta al resto del grupo sus dos ideas, aclarar la implicación y su contexto. (20-30 minutos por ronda)

Sesiones de Seguimiento:

Los participantes de cada mesa se deberán reunir en la siguiente semana para:

1. Analizar, complementar y agrupar las implicaciones y proponer, derivado de éstas y de sus escenarios, 2-3 iniciativas estratégicas de acción para CENAM.
2. Revisar avance a la mitad de la semana en sesión virtual de 60 minutos (24 agosto hora por confirmar en taller I).

Segundo taller

Dinámica I: Formulación de Opciones Estratégicas: Retroalimentación y priorización

1. Breve explicación o lectura de los pasos de la dinámica
2. Revisar y afinar faltantes de las tablas de Opciones Estratégicas (Robustez, relevancia y amplitud)
3. Acordar “pesos” de criterios de priorización (Robustez, relevancia, amplitud y persistencia) y priorizar las Opciones, utilizando las evaluaciones de las tablas y seleccionar las 3 (máximo 4) Opciones de mayor calificación
4. Nombrar a “dos voceros” para que explique las opciones estratégicas a las otras mesas y recoja retroalimentación de estas. A su vez, cada mesa se divide en dos subgrupos para recibir a los “voceros” de las otras dos mesas.

5. Llevar a cabo la dinámica del “vocero”. El “vocero” toma únicamente 10 minutos para explicar sus 3 opciones. A partir de ahí, el vocero solo se dedica a “escuchar” la retroalimentación con total silencio y profunda atención. La retro la dan los participantes del subgrupo de la mesa que recibe al vocero de invitado. Son comentarios breves (1-2 minutos) y claros. El tono del comentario de una crítica constructiva que mejoren la opción. No se cuestiona la existencia, relevancia de la opción; NI tampoco se comenta para apoyar la opción. Cada comentario recibido los facilitadores tomarán notas para compartir con el “vocero” (además el vocero tomara al fina sus propias notas procurando estar atento a lo que le dicen. No hay réplica por parte del “vocero”).
6. **Una vez de regreso a su mesa los “voceros”**, la mesa se divide en dos subgrupos para trabajar en mejorar las opciones estratégicas, de acuerdo con lo que se aprendió de la retroalimentación. Esta retro puede conducir hacia adicionar, aclarar, simplificar, recortar la opción.

Dinámica 2: Formulación de Opciones Estratégicas: One-page Project ®

1. Breve explicación o lectura de los pasos de la dinámica
2. Se forman subgrupos (uno por Opción Estratégica) y cada uno trabaja una primera versión del proyecto de una página (utilizar el formato one-page Project).

Anexo 2. Opciones estratégicas y Planes de acción

Los planes son formulaciones “iniciales” que sirven de base para una integración con otros esfuerzos adicionales de CENAM, ya sea pasados o que se vienen formulando. También deberán considerarse mas como “carreteras” de esfuerzos continuados, necesarios para hacer frente a los escenarios futuros analizados, en lugar de proyectos de corto plazo que podrían ser los “vehículos” de esas “carreteras”.

Calidad de vida I

1. Descripción del plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Fortalecer la sustentabilidad económica y de recursos		Calidad de vida	
2. Propósito			
Identificar sistemáticamente convocatorias en fondos nacionales e internacionales que apoyen la obtención de ingresos para el Centro, alineados a las prioridades del plan estratégico en temas de salud, alimentos, y medio ambiente			
3. Objetivos			
Desarrollar un proceso sistemático de búsqueda de oportunidades de fondeo (observatorio de fondos)			
Implementar el proceso institucional			
Documentar y entrenar a los usuarios y participantes en el proceso institucional			
Dar seguimiento y actualización al proceso institucional			
4. Etapas/actividades principales			
Acciones / actividades	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
Lograr los recursos del BID.	2 años	DG + Todas	Relacionamiento Dar certidumbre de la capacidad para lograr resultados
Desarrollar y mantener un Observatorio de fuentes de financiamiento (nacional e internacional).	1-2 años por etapas	DPVI	Acceso a fuentes de información Relacionamiento de contactos clave Habilidad de búsqueda, análisis y visión
Mantener un vínculo sistemático de información de cartera de casos de éxito	Permanente	DPVI	Buena comunicación entre áreas
Mantener un vínculo sistemático de las necesidades y prioridades en los temas de salud, alimentos y medio ambiente	Permanente	DPVI	Buena comunicación entre áreas
Mantener actualizada una cartera de sistemas y proyectos con costos, beneficios, etc.	Permanente	Todas	Procesos adecuados Entrenamiento Seguimiento

Cultivar una fuerte relación con la SHCP y la SE.	Permanente	DG, DPVI, DAF	Habilidades de comunicación y negociación
Lograr proyectos de alto alcance con las secretarías del ramo (SALUD, SADER, SEMARNAT).	Periódico	Todas	Visión, capacidad técnica y negociación
5. Líder: Área y Nombre de la persona			
DG (Víctor Lizardi) DGAT (Melina Pérez, Salvador Echeverría, Ignacio Hernández, René Carranza) DPVI (Arquímedes Ruiz, Marina Trejo) DGAF (Rafael Caballero) DGST (César Cajica)			
6. Participantes:			
Nombre	Área		
Melina Pérez	Materiales		
Salvador Echeverría	Física		
René Carranza	Eléctrica		
Ignacio Hernández	Mecánica		
Arquímedes Ruiz	DPVI		
Marina Trejo	DPVI		
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)			
Equipo de Comunicaciones, TICs, viajes.			
Publicidad, Foros y Exposiciones.			
8. Estimación inicial de Recursos \$:			
Rango \$500K-\$2MM			
Elaboró Plan:			
Marina Trejo, Tatiana Ortega, Mariana Arce, Salvador Echeverría			

Calidad de vida 2:

1. Descripción del Plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Optimizar la articulación con actores en temas de salud, alimentos y medio ambiente		Calidad de vida	
2. Propósito			
Definir y establecer políticas y mecanismos de vinculación con actores estratégicos de instituciones académicas, CPLs y Cls privados, y actores relevantes de la IC, relacionados con salud, alimentos y medio ambiente			
3. Objetivos			
Identificar las necesidades y/o problemas más relevantes por resolver en salud, seguridad y medio ambiente			
Identificar actores estratégicos por sectores (salud, seguridad y medio ambiente)			
Definir mecanismos de gestión de capital relacional			
Establecer convenios y acuerdos con los actores estratégicos (ejemplo: relación DGN-CENAM)			
4. Etapas/actividades principales			
Etapas	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
Revisión de la estructura organizacional del CENAM en temas transversales	2 meses	Todas las necesarias según el tema o subtema	Planeación estratégica, capacitación en temas de desarrollo organizacional
Implementación de cambios organizacionales	6 meses	Todas las áreas	Capacitación en temas de desarrollo organizacional
Elaborar un plan de articulación con instituciones clave	3 meses	DPVI y grupo de trabajo	Información relevante
Integrar un grupo de trabajo por sector (salud, seguridad y medio ambiente)	3 meses	DPVI y grupo de trabajo	Capacitación en temas relevantes por sector
Relacionar necesidades y actores estratégicos	2 meses	Grupos de trabajo por sector	Capacitación en temas relevantes por sector
Acuerdo de la oferta	3 meses	Grupos de trabajo por sector	
Definir el siguiente ciclo del programa para seguir avanzando	2 meses	DPVI y grupo de trabajo	Planeación estratégica
5. Líder: Área y Nombre de la persona			
Dirección de Planeación, Vinculación e Innovación			
Arquímedes Ruíz Orozco			
6. Participantes:			
Nombre	Área		

Director y líderes de proyecto	Dirección de Planeación, Vinculación e Innovación
Coordinadores científicos	Todas las áreas técnicas
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)	
Oficinas, computadoras y material de oficina	
8. Estimación inicial de Recursos \$:	
Rango \$300-500K; y H-H de participantes (por estimar)	
Elaboró Plan:	
Daniel Cárdenas, Roberto Arias, Jorge Koelliker	

Calidad de vida 3:

1. Descripción del Plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Priorizar y fortalecer las capacidades especializadas		Calidad de vida	
2. Propósito			
Lograr un entorno organizacional favorable en beneficio del personal, de la organización y de la sociedad			
3. Objetivos			
Identificar las capacidades prioritarias en los temas de salud, alimentos y medio ambiente			
Identificar y definir áreas de apoyo y reconocimiento a las capacidades especializadas como: competencias técnicas y blandas, resiliencia, sinergia, colaboración, comunicación.			
4. Etapas/actividades principales			
Etapas	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
Priorización de capacidades especializadas	1-2 años por etapas	RH y áreas técnicas	Alineación con prioridades del Plan estratégico
Evaluación de diagnóstico al personal en competencias emocionales, técnicas y de gestión	3 mes	RH	Inteligencia emocional
Análisis de evaluación de desempeño para Diagnóstico de necesidades de capacitación	anual continua	Área Técnica	Técnicas dependiendo del área técnica
Capacitación en las áreas de oportunidad detectadas en los diagnósticos	anual continua	RH/AT	Blandas y técnicas del área de especialidad
5. Líder: Área y Nombre de la persona			
Dirección General con el acompañamiento de Recursos Humanos y las Direcciones Generales, y Direcciones de área			
6. Participantes:			
Nombre		Área	
Coordinadores científicos		Diversas áreas	
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)			
Salas de junta; Materiales para trabajo; Información de RH			
8. Estimación inicial de Recursos \$:			
Rango \$500K-1MM por etapas; y HH de participantes por estimar			
Elaboró Plan:			
JSU			
MASG			
MPU			

Equidad comercial I

Nombre de la Opción Estratégica	Misión:
Flexibilizar la organización para cambios en el entorno (resiliencia organizacional)	Equidad en las transacciones comerciales
Propósito (para que)	Fortalecer al CENAM como organización aprovechando los cambios en la demanda, políticas públicas y el entorno. A fin de mejorar la pertinencia y oportunidad de sus servicios en beneficio de México.
Objetivos principales (que quiere lograr)	Flexibilizar la estructura organizacional, mediante la conformación de una estructura operacional subyacente, que permita reaccionar ágilmente a cambios imprevistos. Optimizar el uso de los recursos humanos, materiales e intangibles del CENAM.
Etapas/Actividades principales (como logramos lo planteado)	1. Revisar y homologar las premisas de decisión de esfuerzos anteriores de reorganización y transversalidad. 2. Acordar prioridades y la manera de efectuar cambios. 3. Revisar atribuciones y responsabilidades. 4. Reforzar, complementar y redirigir competencias. 5. Agregar o quitar actividades y prioridades de inversión.
Líder (de la mesa)	César Alonso Gutiérrez Rojas
Participantes/Área (quiénes contribuyen)	1.- Directores generales y directores de área coordinados por un externo. 2.- DGs y DAs y un CC por cada dirección. 3.- DGs, un CC por cada dirección técnica, DAs y un subdirector por la DGST y otro por la DGAF. 4.- DGs, un CC por cada dirección técnica, DAs y

	un subdirector por la DGST y otro por la DGAF. 5.- Por definir
Recursos físicos (labs, equipos, materiales, etc.)	Salas de junta; materiales de trabajo
Estimación inicial de recursos (primera fase o primer año)	En un año, realizar las actividades 1, 2 y 3 (40 horas por participante y por actividad)

Equidad comercial 2

Nombre de la Opción Estratégica	Misión:
Potenciar la interacción con los actores relevantes para la metrología comercial	Equidad en transacciones comerciales.
Propósito (para que)	Apoyar a la economía del país y a la sociedad, con productos y servicios de calidad y transacciones comerciales justas.
Objetivos principales (que quiere lograr)	1. Identificar a los actores principales (Dependencia u Organización, nombre y datos de las personas específicas) para lograr una comunicación enfocada, efectiva y selectiva. 2. Lograr una agenda conjunta para atender los grandes temas relacionadas con las transacciones comerciales. 3. Posicionar estratégicamente a CENAM con los "stakeholders" para incidir en sus programas, estrategias y resultados.
Etapas/Actividades principales (como logramos lo planteado)	0.1 Establecer una política interna para la vinculación dinámica de CENAM con los actores principales relacionados con el comercio 0.2 Implementar en CENAM los procesos y actividades necesarias para cumplir con la política de vinculación 0.3 Desarrollar e implementar las herramientas necesarias para evaluar el cumplimiento de la política de vinculación 1.1 Identificar a las Dependencias, Organizaciones e Instituciones en donde CENAM podría tener

	incidencia en el tema de comercio. 1.2 Identificar a las personas responsables y obtener sus datos (generar y actualizar una base de datos) 1.3 Contactarlos 2.1 Conocer los programas y estrategias de las Dependencias, Organizaciones e Instituciones para conocer los puntos de interés común, y oportunidades de incidencia. 2.2 Negociar una agenda de trabajo conjunto (actualizada periódicamente). 2.3 Establecer un plan de trabajo conjunto que se adapte a entorno y circunstancias actuales. 3.1 Revisar internamente las capacidades del CENAM para atender las necesidades de los stakeholders 3.2 Gestionar las necesidades de recursos/capacidades con la intención de atender a dichas necesidades 3.3 Atender puntualmente a las necesidades de los stakeholders 3.4 Difundir ampliamente la colaboración del CENAM y los resultados obtenidos.
Líder (de la mesa)	Luis Omar Becerra
Participantes/Área contribuyen (quiénes)	Dirección General Direcciones Generales de Área Dirección de Planeación, Vinculación e Innovación Dirección de Área de la DGST Área Jurídica
Recursos físicos (labs, equipos, materiales, etc.)	Fortalecer 1. los recursos de comunicación e informáticos 2. Transporte
Estimación inicial de recursos (primera fase o primer año)	Adicional a los anteriores, recursos humanos para reforzar actividades.

Equidad comercial 3

Nombre de la Opción Estratégica	Misión:
Desarrollar productos y servicios con mayor valor agregado para el comercio	Equidad Comercial
Propósito (para que)	Propiciar la equidad en las transacciones comerciales nacionales e internacionales
Objetivos principales (que quiere lograr)	Atender las atribuciones en la LIC en metrología legal, Atender nuevas necesidades de medición / Desarrollar nuevos patrones y MRC y Ofrecer nuevos servicios de alta exactitud Fortalecer la interacción con cámaras y organizaciones industriales, Organismos colegiados, Fortalecer la participación en comités nacionales de normalización y estandarización Incrementar la cooperación con otros NMI para el desarrollo tecnológico
Etapas/Actividades principales (como logramos lo planteado)	1 Fortalecer la interacción con cámaras y organizaciones industriales, Organismos colegiados: establecer comunicación, visitas para presentar al CENAM, mantener comunicación directa con los tomadores de decisión 2 Atender las atribuciones en la LIC en metrología legal: fortalecer la parte jurídica del CENAM, designar más personal a estas actividades y contar con tecnología de evaluación. 3 Fortalecer la participación en comités nacionales de normalización y estandarización: Fortalecer la gestión de la participación del CENAM en el PNIC, definir y asignar grupos de trabajo multidisciplinarios que participen en los comités que generen aportaciones a los proyectos de normas.

	4 Atender nuevas necesidades de medición / Desarrollar nuevos patrones y MRC: uniformizar criterios de ofertas de servicios, identificar necesidades que impactan comercialmente, fortalecer la comunicación con las entidades de acreditación y fortalecer la competencia de los laboratorios secundarios, eliminar servicios que puedan realizar los laboratorios acreditados, identificar la cadena de valor en metrología y enfocar esfuerzos con los actores de la IC que designen recursos.
	5 Incrementar la cooperación con otros NMI para el desarrollo tecnológico: Propiciar la participación en los CC, identificar de los temas de impacto en el país, identificar los especialistas para la cooperación, propiciar la innovación que derive en desarrollos tecnológicos.
Líder (de la misión comercio)	Identificar un coach con la participación de todas las áreas técnicas.
Participantes/Área (quiénes contribuyen)	quienes se identifiquen con las competencias y aptitudes para el logro de los objetivos
Recursos físicos (labs, equipos, materiales, etc.)	Sistemas de medición especializados Recurso humano: área jurídica y técnica
Estimación inicial de recursos (primera fase o primer año)	por estimar

Competitividad Industrial I

1. Descripción del Plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Priorizar y fortalecer articulación (actores y temas clave)		Competitividad Industrial	
2. Propósito			
Promover la competitividad industrial a través de la priorización y el fortalecimiento de la articulación del CENAM con actores y sectores clave de la industria			
3. Objetivos			
Posicionar al CENAM en Investigación y Desarrollo			
Fomentar el reconocimiento del CENAM a nivel local e internacional			
Hacer “lobby” temprano con actores y sectores estratégicos			
4. Etapas/actividades principales			
Etapas	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
Discutir y definir una política institucional de articulación que delimite una línea de acción concreta que sea de conocimiento de todo el CENAM.	6 meses	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DG, DPVI, DAF	Recursos y capacidades especializados
Diagnosticar las problemáticas industriales clave en materia de mediciones.	Permanente	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DPVI	Recursos y capacidades especializados; Atribuciones de Ley; Afiliación Nacional e Internacional.
Definir interlocutores clave en los diferentes sectores industriales.	Permanente	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DPVI	Recursos y capacidades especializados
Definir un comité técnico interno por sector para promover la articulación entre sectores clave y el CENAM.	6 meses	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DPVI	Recursos y capacidades especializados
Implementar un sistema/proceso de gestión de relaciones basado en el intercambio de valor	1.5 años	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DG, DPVI, DAF	Recursos y capacidades especializados; Recursos financieros; Recursos Informáticos.

Gestionar y promover la participación en foros del sector industrial.	Permanente	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DPVI	Recursos y capacidades especializados; Afiliación Nacional e Internacional.
Generar una estrategia de marketing y posicionamiento digital mediante especialistas externos.	Se genera en 6 meses y permaneces en el tiempo	DGME, DGMMat, DGMMec, DGMF, DGST, DPVI	Recursos y capacidades especializados; Recursos financieros; Especialistas externos
5. Líder: Área y Nombre de la persona			
Dr. Carlos Andrés Ortiz Cardona			
6. Participantes:			
Nombre	Área		
René David Carranza Lopez-Padilla	DGME		
Ignacio Hernández Gutiérrez	DGMMec		
Melina Pérez Urquiza	DGMMat		
José Salvador Echeverría Villagómez	DGMF		
César de Jesús Cajica Castillo	DGST		
Víctor José Lizardi Nieto, Arquímedes Ruiz Orozco	DG		
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)			
Plataformas virtuales.			
Vehículos			
Recursos de comunicaciones suficientes			
Infraestructura de educación a distancia			
8. Estimación inicial de Recursos \$:			
\$ 300K-\$500K; y HH por estimar			
Elaboró Plan:			
Marco Antonio Rodríguez Guerrero			
Carlos Andrés Ortiz Cardona			
Aleph Hain Pacheco Estrada			

Competitividad industrial 2

1. Descripción del Plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Nutrir y proteger al talento humano basado en esquemas multidisciplinares		Competitividad de la Industria	
2. Propósito			
Mantener las capacidades, experiencia y reconocimiento institucional para poder realizar los servicios y actividades asignadas			
3. Objetivos			
1. Contar con personal comprometido			
2. Motivar al personal			
3. Trabajo en equipo			
4. Desarrollo y crecimiento			
4. Etapas/actividades principales			
Etapas	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
Que todo el personal conozca y comparta misión, visión y objetivos institucionales. Comunicación efectiva bidireccional	Permanente	Recursos Humanos - Todo CENAM	Comunicación efectiva. Manual y taller de inducción.
Programa de actividades sociales y deportivas	Anual	Recursos Humanos - Cada dirección de área	Capacidades existencia para su promoción y organización
Reconocimiento al desempeño extraordinario	Anual	Recursos Humanos - Direcciones Generales	Criterios, lineamientos y cuerpo colegiado
Creación de un inventario de capacidades multidisciplinarias (sistemas multidisciplinarios)	1-2 años por etapas	Recursos Humanos - CTC - Informática y directores de Área	Gestión de proyectos, expertos en los temas, sistemas, comunicación
Determinar los criterios y lineamientos para la administración en proyectos interdisciplinarios	6-meses a 1año	Direcciones Generales	Toma de decisiones y administración de recursos y proyectos
Diseño e implementación de programas de desarrollo y crecimiento por perfil para atender los requerimientos que atiende CENAM	Permanente	Recursos Humanos y Todo CENAM	Detección de Necesidades
Actualización de remuneraciones a causa de la inflación	Anual	Dirección General - Administración y Finanzas	Negociación
5. Líder: Área y Nombre de la persona			

Rafael Caballero - director general de Administración y Finanzas	
6. Participantes:	
Nombre	Área
Jorge Torres	Fuerza y Presión
Héctor Castillo	Óptica y Radiometría
Hugo Gasca	Dirección General
Francisco Flamenco	Informática y Comunicaciones
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)	
Patrocinadores, Recursos Humanos, Aulas, Áreas Recreativas, Laboratorios y Material didáctico. Sistemas Informáticos	
8. Estimación inicial de Recursos \$:	
Tres millones	
Elaboró Plan:	
Jorge Torres	
Héctor Castillo	
Hugo Gasca	
Francisco Flamenco	

Competitividad industrial 3

1. Descripción del Plan de acción			
Nombre de la Opción Estratégica		Misión	
Priorizar oferta de valor (binomio cliente - servicio)		Competitividad industrial	
2. Propósito			
Fortalecer la competitividad de la industria mediante la provisión de la oferta de servicios existentes y nuevos.			
3. Objetivos			
- Que la industria mantenga la oferta de CENAM de sus servicios existentes.			
- Desarrollo de servicios nuevos de acuerdo con demanda/necesidades de la industria.			
- Que la industria resuelva problemas mediante la oferta de servicios nuevos y/o proyectos.			
- Priorizar oferta de valor de los servicios ofrecidos por CENAM para mantener el valor generado.			
4. Etapas/actividades principales			
Etapas	Duración	Áreas	Capacidades que requiere
1. Identificar el valor generado de cada uno de los servicios existentes que ofrece CENAM.	3-6 meses	Todas las áreas excepto DA y DGST	CCs, Metrólogos, Histórico de servicios y clientes, uniformidad de criterios para evaluación
2. Reforzar los servicios que tienen mayor valor generado, reorientar recursos de servicios que perdieron valor generado.	6-9 meses	DGs, Directores de área, DAF	Recursos (\$)
3. Identificar las razones por las que servicios existentes perdieron o no existe valor generado, oferta no coincide con lo que el cliente necesita.	3 meses	DGs, Directores de área, CCs	Histórico de servicios y clientes,
4. Identificar qué necesita el cliente y que CENAM no puede ofrecer.	permanente	Fuerza de trabajo interdisciplinaria para identificar y evaluar valor potencial y ventajas distintivas de CENAM.	Recursos (\$), generar banco de datos que permita identificar necesidades de los clientes, vinculación con sectores industriales, comercios, secretarías, distribuidores de equipo, clústeres+B33

5. Identificar las demandas del cliente que sí puede atender CENAM con recursos actuales, con respuesta de corto a mediano plazo.	permanente	Fuerza de trabajo interdisciplinaria para identificar y evaluar valor potencial y ventajas distintivas de CENAM.	Recursos (\$), generar banco de datos que permita identificar necesidades de los clientes.
6. Reorientar la oferta de CENAM para poder atender el punto 4.	6 meses/permanente	DGs, Directores de área, CCs	Re-adequar laboratorios y sistemas de medición
5. Líder: Área y Nombre de la persona			
DGMM - Ignacio Hernández			
6. Participantes:			
Nombre	Área		
César Cajica	DGST		
Salvador Echeverría	DGMF		
René Carranza	DGME		
Melina Pérez	DGMM		
7. Recursos físicos (laboratorios, equipos, materiales, etc.)			
Histórico de servicios, recursos físicos, SGC, CMCs, laboratorios, fortalecer vinculación con el BIPM			
8. Estimación inicial de Recursos \$:			
Tiempo de personal, SIDEPRO, SPs			
Recursos (\$) para equipamiento para servicios nuevos para los que CENAM no cuenta actualmente capacidades de medición y personal.			
Elaboró Plan:			
Ignacio Hernández			
René Carranza			
Ana Lilia López			

6. Referencias

- [1] M. Mazzucato and C. C. Penna, "La era de las misiones: ¿cómo abordar los desafíos sociales mediante políticas de innovación orientadas por misiones en America Latina y el Caribe," Banco Interamericano de Desarrollo, 2020.
- [2] M. Mazzucato, *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism*. Harper Business 2021.
- [3] D. K. R. Robinson and M. Mazzucato, "The evolution of mission-oriented policies: Exploring changing market creating policies in the US and European space sector," *Research Policy*, vol. 48, no. 4, pp. 936-948, 2019.
- [4] M. Mazzucato, "Mission-Oriented Research and Innovation in the European Union," 2018.
- [5] B. Sharpe and K. v. d. Heijden, Eds. *Scenarios for success: Turning insights into action*. John Wiley & Sons, 2007, p. 409.
- [6] OECD, "Panorama de las administraciones publicas Latam," 2020.
- [7] J. P. Scoblic, "Learning from the Future," *Harvard Business Review*, 2020.