

DOF: 05/08/2022**PROGRAMA Institucional 2022-2024 del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C.****Al margen un logotipo, que dice: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C.****PROGRAMA INSTITUCIONAL 2022-2024****CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA S.C.****PROGRAMA INSTITUCIONAL ENTIDADES SECTORIZADAS DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024****1.- Índice**

- 1.- Índice
- 2.- Fundamento normativo de elaboración del programa
- 3.- Siglas y acrónimos
- 4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa
- 5.- Análisis del estado actual
- 6.- Objetivos Prioritarios

6.1.- Relevancia del Objetivo Prioritario 1: Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.

6.2.- Relevancia del Objetivo Prioritario 2: Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.

6.3.- Relevancia del Objetivo Prioritario 3: Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.

6.4.- Vinculación de los Objetivos Prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del Cideteq con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024

- 7.- Estrategias prioritarias y acciones puntuales
- 8.- Metas para el Bienestar y Parámetros
- 9.- Epílogo: Visión hacia el futuro

2.- Fundamento normativo de elaboración del programa

La reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 15 de mayo de 2019 modificó, entre otros, el artículo 3º para incluir el derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. Asimismo, reafirmó el compromiso del Estado mexicano de apoyar la investigación humanista, científica y tecnológica y dotó al Congreso General, en la reforma a la fracción XXIX-F del artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de facultades para emitir una legislación en la materia con bases generales de coordinación entre el gobierno federal, los gobiernos de las entidades federativas y los gobiernos de los municipios y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.

En ese contexto, el Conacyt, que es por mandato de ley, tal y como se establece en el artículo 2o de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la entidad asesora y especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Federal y promover la investigación científica y tecnológica, el desarrollo y la modernización tecnológica del país, así como la innovación, tiene en sus manos la labor de coordinar la materialización de la reforma constitucional, lo que supone orientar las capacidades científicas y tecnológicas a la atención y solución de los problemas nacionales prioritarios y en general contribuir al estado de bienestar, promoviendo condiciones óptimas que permitan que la ciencia de frontera se desarrolle de manera eficiente y sin simulaciones. El nuevo paradigma del Conacyt es el diseño e implementación de políticas públicas en pro de construir una auténtica ciencia por México.

Para dar cumplimiento a lo anterior, el Conacyt cuenta con el Sistema de Centros Públicos de Investigación que está conformado por 27 instituciones, que también integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tal y como lo establece la fracción V del artículo 3o de la Ley de Ciencia y Tecnología; instituciones coordinadas sectorialmente por la a Unidad de Articulación Sectorial y Regional Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de las cuales 26 son centros de investigación que comparten cuatro ejes fundamentales en su quehacer.

Una de las 27 instituciones es el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C. (Cideteq), constituido mediante protocolización el 26 de septiembre de 1991, en la ciudad de Querétaro, capital del Estado del mismo nombre. La Sociedad cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa.

El Cideteq es una sociedad civil, integrante del sector público paraestatal, asimilada al régimen de las empresas de participación estatal mayoritaria de acuerdo con los términos de los artículos 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2 y 3, segundo párrafo de la Ley Federal de Entidades Paraestatales; 1, 3, 9, 46 fracción II, 48, 49 y 50 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Cuenta con el carácter de Centro Público de Investigación de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 de la Ley de Ciencia y Tecnología, reconocido como tal por Acuerdo de la Secretaría de Educación Pública y por el Conacyt, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 16 de agosto de 2000 y se encuentra se encuentra presupuestalmente sectorizado dentro del ramo 38, bajo la coordinación del Conacyt. El Cideteq elabora este Programa Institucional con fundamento en el artículo 17 fracción II de la Ley de Planeación.

El objeto del Cideteq, entre otros, es realizar: actividades de investigación básica y aplicada en las áreas de Electroquímica, Materiales y Ambiente, orientadas hacia la solución de problemas nacionales, regionales y locales del país; igualmente, actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica orientadas a la contribución del aumento de la competitividad del sector industrial y su modernización, y promover y gestionar ante los sectores públicos, sociales y privados, la transferencia del conocimiento.

Así mismo, formular, ejecutar e implementar programas de formación de recursos humanos a través de maestrías, doctorados y estancias posdoctorales. También deberá difundir y publicar información técnica y científica sobre los avances que se registren en su especialidad, así como los resultados de las investigaciones y de los trabajos que realice. Como también contribuir con el sistema Nacional de Ciencia Tecnología a que se refiere la Ley de Ciencia y Tecnología, para asociar el trabajo científico y la formación de recursos de alto nivel al desarrollo del conocimiento y a la atención de las necesidades de la sociedad mexicana.

Derivado de todo lo anterior es que Cideteq es la entidad responsable de coordinar la publicación, ejecución y seguimiento del presente Programa Institucional.

3.- Siglas y acrónimos

Sigla/ acrónimo	Significado
Cideteq	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONRICYT	Consortio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica
CPI	Centros Públicos de Investigación
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y Tecnología
GIDE	Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental
GII	<i>Global Innovation Index</i>
HCTI	Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación
IES	Instituciones de Educación Superior
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IDE	Investigación Científica y Desarrollo Experimental
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONG	Organismos no Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEA	Población Económicamente Activa
PECiTI 2021-2024	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024
PND 2019-2024	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
Pronaces	Programas Nacionales Estratégicos
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIICYT	Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e

	Innovación
TRL	<i>Technology Readiness Levels</i>
PPP	Paridad de Poder de Compra

4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa

La totalidad de las acciones que se consideran en este Programa, incluyendo aquellas correspondientes a sus Objetivos Prioritarios, Estrategias Prioritarias y Acciones Puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de estas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa, mientras éste tenga vigencia.

5.- Análisis del estado actual

Este análisis de la situación actual de Cideteq pone especial atención en las problemáticas que atiende. Se enfatiza la nueva tendencia hacia el bienestar social y los cambios que implican. Se señala la relación con los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, así como la contribución de nuestro Programa Institucional al nuevo modelo de desarrollo. Finaliza con una descripción general de cada Objetivo prioritario, señalando el problema público que busca atender y los cambios que se esperan con el Programa.

5.1.- Tendencias hacia el bienestar social

Los grandes retos que estamos viviendo actualmente a nivel mundial y nacional, como el cambio climático, las desigualdades, la pobreza, la insuficiencia de agua y de alimentos, la inseguridad, etc. ha dado lugar en la última década a fuertes reflexiones y discusiones sobre los cambios profundos que necesitamos hacer como sociedad para lograr enfrentarlos de manera adecuada(1).

Algunas de las tendencias más relevantes que han derivado de estas reflexiones, se conforman como una reinterpretación de la importancia y significado de atender primordialmente los temas sociales y del bienestar de las personas; de la interdependencia que tenemos como sociedades y como individuos; de lo necesario que es la participación y la colaboración para enfrentar problemas complejos; y del cuidado al ambiente y las transformaciones aceleradas que deberíamos impulsar ante el cambio climático en varios sistemas sociales y técnicos como el de energía, agua, salud, entre otros. La crisis sanitaria y económica que ha causado el COVID-19 en los últimos dos años confirman de modo fehaciente la imperiosa necesidad de cambios profundos.

En este sentido, en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) se está discutiendo el papel que debería jugar la *innovación* como motor de desarrollo, no solo económico, sino, más ampliamente, del bienestar de la sociedad(2). Así, podemos observar a diversos países planteando iniciativas o nuevas políticas, privadas y públicas, con estas tendencias de transformación: agendas "verdes" de innovación; "innovación social"; "economía circular"; "primas verdes".

En México también se está impulsando una transformación, la cual se puede sintetizar a través de los doce principios rectores establecidos en el PND 2019-2024. En particular, se hace énfasis en la "economía para el bienestar"; la inclusión para "no dejar a nadie atrás"; así como un rol más activo del Estado frente al mercado: "el mercado no sustituye al Estado".

Para el ámbito de la CTI estos principios han sido traducidos en el PECiTI 2021-2024(3) en seis objetivos prioritarios y un conjunto de estrategias y acciones puntuales y en el Programa Institucional de Conacyt 2020-2024; los cuales enfatizan la articulación y fortalecimiento de capacidades de los actores de CTI, en especial con el sector social; una mayor colaboración y acceso universal a la ciencia; así como metas para el bienestar que ponen de relieve esta nueva orientación.

5.2.- Relación y contribución hacia los Principios rectores del PND

Enmarcada en las tendencias mundiales y nacionales, anteriores, Cideteq viene articulando una nueva estrategia que pone énfasis en la convergencia de mandatos "éticos, sociales, ambientales y económicos", como lo establecen los principios rectores del PND 2019-2024. Aunque la participación de Cideteq, como una entidad pública, suscribe todos y cada uno de los 12 principios rectores del PND 2019-2024, su contribución y áreas de atención están más relacionadas con los siguientes cuatro principios: 4. "Economía del bienestar"; 5. "El mercado no sustituye al estado"; 7. "No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera" y 12. "Ética, libertad, confianza".

Un esquema que ilustra gráficamente la estrategia general de Cideteq se puede ver en la figura 5.1, la cual nos ayuda a puntualizar las relaciones y contribuciones específicas con los Principios rectores. Veamos brevemente los tres bloques de esta estrategia:



Figura 5.1. Estrategia general de Cideteq 2022-2024 vs. Principios rectores de PND 2019-2024.

Los tres núcleos de aplicación de la IDE de Cideteq, que se muestran en el bloque izquierdo de la figura 5.1 (agua y ambiente, salud y energía), representan las áreas de atención. Para atender estas áreas, Cideteq se basa en sus capacidades de IDE en electroquímica, materiales e ingeniería. Ahora bien, la atención a estas áreas debe hacerse cuidando que las propuestas de solución sean sostenibles, es decir, no genere problemas a mediano plazo de tipo ambiental o de otro tipo. Esto se ilustra en el bloque inferior de la derecha que le llamamos "direccionalidad sostenible".

Por último, el bloque superior ilustra los "esquemas de trabajo" sustentados en la colaboración multi y transdisciplinaria; y los conocimientos de vanguardia necesarios para lograr una innovación de base social.

A continuación, se puntualiza la relación de nuestra estrategia general con los Principios rectores del PND 2019-2024 más vinculados con este Programa, así como su contribución al nuevo modelo de desarrollo:

Principio 4. "Economía para el bienestar": Este Principio está relacionado con nuestra estrategia general, en varios puntos específicos. Primero, en los tres núcleos de aplicación (agua y ambiente, energía y salud) que se buscan atender ya que son áreas sustantivas para el bienestar de la sociedad. En este sentido, lograr agua y ambiente libres de contaminantes; disponibilidad de energía "limpia"; y diagnosticar enfermedades que afectan a la sociedad, son las principales *contribuciones esperadas* de este Programa hacia este Principio rector. También tiene otra relación nuestro Programa con este Principio: ya que nuestra estrategia general busca ofrecer soluciones de IDE que cuiden la sostenibilidad, esto es, que no generen daños al ambiente u otro tipo de problemas. Un tercer punto de relación específica es que estamos planteando en este Programa esquemas de trabajo (bloque superior de la figura 5.1) orientados al conocimiento de vanguardia para lograr una "innovación social", la cual está relacionada con la economía para el bienestar de la población. En conclusión, nuestra estrategia se conecta y contribuye en estos tres aspectos con este Principio 4: "Economía para el bienestar".

Principio 5. "El mercado no sustituye al Estado": Este Principio está relacionado en diferentes puntos con nuestro Programa. El primero es que nuestra estrategia busca incidir en la generación de valor público, el cual complementa y amplía el concepto de valor de mercado. En este sentido, nuestro Programa Institucional articula una contribución hacia los tres aspectos importantes para la generación de valor público, de acuerdo con el "triángulo" de Moore(4): La alineación con el ámbito de autorización (mandatos rectores, como el PND 2019-2024, el PECiTi 2021-2024, y la misión del Cideteq); incidencia en las cadenas públicas de valor; y una orientación hacia los resultados de los beneficiarios sociales (innovación de base). Estos tres aspectos se detallan en las estrategias de los Objetivos Prioritarios de nuestro Programa.

En resumen, nuestro Programa se vincula y busca contribuir generando una IDE con mayor valor público; una formación de mayor impacto social; y una vinculación en cadenas de valor con mayor participación social.

Principio 7. "No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera": Este Principio está relacionado con la orientación participativa de los esquemas de trabajo de nuestra estrategia general (bloque superior de la figura 5.1), y para lo cual contemplamos esta orientación en los Objetivos Prioritarios 1 y 3 de nuestro Programa; así como en sus correspondientes estrategias y acciones puntuales. Un segundo punto de conexión con este Principio se refiere a que nuestra estrategia se orienta hacia tres problemas sociales muy relevantes, como son el agua, la energía y la salud, los cuales normalmente se asocian con sistemas esenciales para "no dejar a nadie atrás".

Por último, este Principio 7 se relaciona con la "direccionalidad sostenible" (bloque inferior derecho de la fig. 5.1) porque en ésta, no solamente se incluye al ambiente, sino los factores que pueden generar otros problemas sociales, como la inequidad (de género, económica, social, u otros tipos). En síntesis, nuestra estrategia se liga y busca contribuir en que las propuestas de soluciones no generen potencialmente este tipo de exclusiones para "no dejar a nadie atrás o afuera".

Principio 12. "ética, libertad y confianza": Por último, este Principio es muy relevante para cualquier organización porque atañe a valores fundamentales de actuación, pero en especial en aquellas organizaciones que trabajan en el servicio público y en la construcción, transferencia y aplicación de diversos tipos de conocimiento. Es decir, en estos casos resulta fundamental para el

ejercicio de la investigación científica ya que no se puede construir "buena" ciencia sin considerar que ésta es ética, libre y con la confianza necesaria para desarrollarla. Tampoco se puede llevar a cabo una formación académica sin una libertad de cátedra o de investigación. La libertad y la confianza son, pues, de los dos factores primordiales para lograr un flujo de conocimiento que permita la IDE en un Centro como Cideteq. Por ello es tan importante establecer cada vez más instrumentos, y medidas de gestión, basadas en la libertad y en la confianza, en lugar de medidas normativas. Nuestro Programa se relaciona y busca contribuir con este Principio rector, mediante los Objetivos Prioritarios del Cideteq establecidos en el presente Programa.

En el siguiente inciso se describirá la relación de cada Objetivo Prioritario con el problema público específico a atender.

5.3.- Descripción general de los Objetivos Prioritarios y su relación con el problema público a atender

A continuación, se hace una descripción general de los tres Objetivos Prioritarios de nuestro Programa y su relación con el problema público a atender(5).

Para el adecuado tratamiento del "problema público", Anderson (2014) lo define como "una condición o situación que produce necesidad o falta de satisfacción que afecta a la sociedad, o una parte de ella, y para la cual se hace necesaria la intervención del gobierno". En esta definición señala que las condiciones para tales "problemas" se pueden originar en el sector social, industrial o gubernamental, por ejemplo, las aguas contaminadas por desechos, resultado de las actividades de la industria o de la población; o en el gobierno, por ejemplo, derivado de actividades burocráticas o de corrupción. En ambos casos, un aspecto importante es identificar las causas, y no solo los efectos, ya que generalmente los problemas públicos presentan múltiples causas. En este análisis intentaremos situar también las causas principales y no solo los efectos del problema.

Objetivo Prioritario 1.- Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.

Como vimos en la sección anterior, Cideteq atiende tres áreas de alta relevancia para la sociedad: agua y ambiente, energía limpia y salud. Cada una de estas tres áreas o núcleos de aplicación presenta un conjunto de características, dinámicas de cambio y retos de un alto grado de complejidad, ya que no son solamente problemáticas técnicas, sino sociales.

En este sentido, la cadena de análisis del problema público en cada una de estas áreas de atención presenta un carácter sistémico o interrelacionado entre ellas. Por ello, una causa que origina un primer problema, y que afecta a las tres áreas de atención, es una "desarticulación" o una "orientación" inadecuada de los esfuerzos de IDE hacia los problemas prioritarios, por esta razón, Conacyt establece como uno de los Objetivos Prioritarios en el **PECITI 2021-2024**, la articulación.

Esta desarticulación genera diferentes problemas públicos, desde una ineficiente o nula atención a ciertas áreas prioritarias (que, a su vez, pueden originar otros problemas por la desatención; graves, en algunos casos como los de salud); hasta una solución inapropiada a las necesidades reales. Estas "soluciones inapropiadas" dan lugar a una mayor incidencia de un IDE "irrelevante".

En este problema se está concentrando nuestro primer Objetivo Prioritario, a través de una mejor orientación hacia los reales problemas críticos que conlleva una participación necesaria de los actores sociales; y de sustentarlos con conocimientos de vanguardia. Ahora bien, en cada área de atención se tiene, adicional a este primer problema transversal, otros problemas públicos más específicos, por ejemplo, en agua, salud y energía, que a continuación se señalan:

Agua y ambiente: Una posible causa del problema público en esta área de atención son comportamientos sociales inadecuados o fenómenos naturales o procesos industriales que pueden contaminar el agua o el suelo. A su vez, esta contaminación puede provocar enfermedades en personas o problemas ambientales; o, en casos extremos, muertes. También puede provocar un uso ineficiente de los recursos, desde una baja productividad de suelos o del agua -desperdicios-; hasta una falta de acceso al servicio - por ejemplo, falta de agua potable-.

En particular Cideteq está enfocado en atender, mediante la IDE, el problema de agua y suelos contaminados que se relacionan directamente con el problema público de salud (enfermedades) y deterioro del ambiente. Al respecto, se estima que la falta de saneamiento del agua en México genera un impacto económico en el sector salud que asciende a 5,800 millones de dólares cada año. Por otro lado, el sector agropecuario consume 76.3% del agua y genera 62% de las aguas residuales, es decir, contaminadas. Y la contaminación del agua superficial se calcula en alrededor de 22.7% como contaminada o fuertemente contaminada. De los 2,457 municipios y alcaldías de nuestro país, solamente 34% cuenta con servicios de tratamiento de aguas residuales (basado en datos de UNIDO, 2019). Estas cifras nos dan un indicio del alcance que puede tener este problema público para nuestro país.

Energía limpia: en este núcleo de atención una posible causa es el uso de energía basada en combustibles fósiles o, en un extremo, la falta de acceso a energía. En ambos casos se tienen efectos negativos en la salud, por ejemplo, enfermedades derivadas de la contaminación de la energía, o de la falta de acceso a energía (por ejemplo, enfermedades respiratorias o diarreas por falta de higiene). Específicamente Cideteq está orientando su esfuerzo en volver accesible la energía limpia para ciertos servicios básicos, como el WC o la potabilización de agua. En ambos casos se requiere de energía para procesar los desechos o sustancias contaminantes. Al respecto, diversas fuentes coinciden que cerca de 10% de la población mexicana no tiene acceso a agua potable. Esto representa entre 12.5 y 15 millones de habitantes, sobre todo del área rural, pero también de zonas marginadas en las grandes ciudades. Con datos de la ONU 2021, al menos 892 millones de personas en el mundo continúan con la práctica insalubre de la defecación al aire libre.

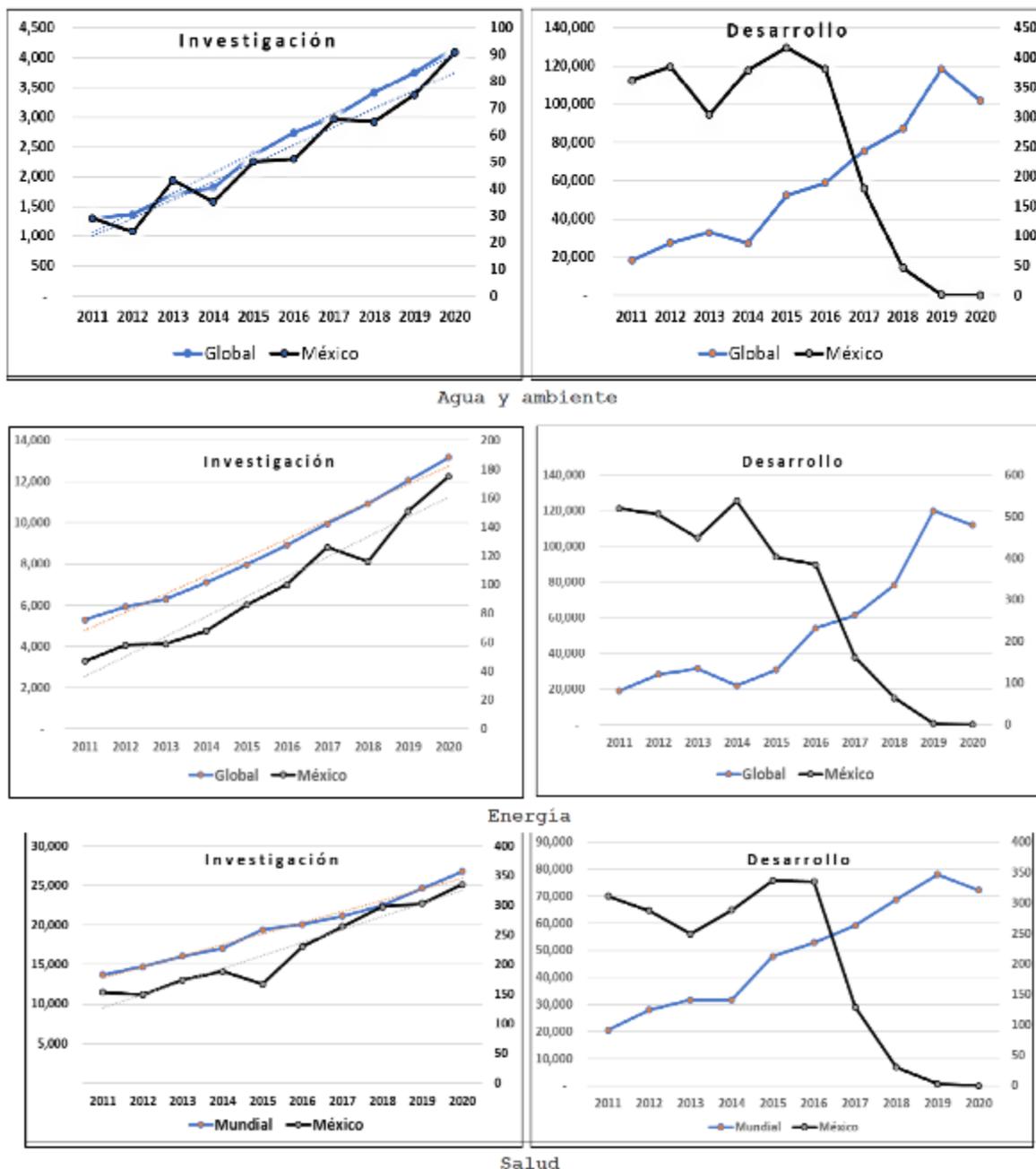
Salud: En este núcleo de atención la causa posible que se ha identificado se deriva de la insuficiencia de servicios de diagnóstico clínicos en la prevención de enfermedades no transmisibles (por ejemplo, cáncer C-U o de próstata), o transmisibles (derivadas del contagio de virus, como el COVID-19, o de bacterias). Ambas, causan efectos negativos en la sociedad al atender, o prevenir, tardíamente una enfermedad, por ejemplo, en los casos de cáncer o de COVID-19. Específicamente Cideteq está orientado a desarrollar dispositivos de diagnóstico clínico, conocidos como biosensores, basados en la química molecular o la

electroquímica; así como prevenir contagios a través de materiales antibacteriales-virales (que reduce los contagios de virus y bacterias).

Al respecto, en México los casos de Cáncer han venido en aumento (específicamente el CV presenta 8 mil casos al año, mientras que el de próstata 25 mil) y para todos estos casos sería necesario contar con biosensores que ayuden a diagnosticar oportunamente; ya que, de acuerdo con expertos, muchos casos pueden ser prevenidos o diagnosticados oportunamente, lo que puede reducir hasta en un 60% de los casos mortales. En el caso de los contagios de virus y bacterias, el reducir las superficies más expuestas, como pueden ser los pasa manos del transporte público, de escaleras y puertas, puede representar también una disminución considerable, de acuerdo con la OMS.

En síntesis, estamos intentado contribuir en esta área de atención en el problema público de la incidencia de enfermedades o contagios por falta de diagnósticos o prevención de contagios por exposición y contacto.

Adicionalmente, hemos realizado un análisis mucho más detallado de la situación actual en la IDE, donde se señalan los volúmenes de producción y las dinámicas de cambio a nivel mundial y nacional; así como los principales actores y los temas más relevantes de IDE, entre otros (Figs. 5.2).



Figuras 5.2. Volumen de producción y dinámicas de cambio de la IDE en las áreas de atención.

Nota: (a nivel mundial, eje izquierdo; y nacional, eje derecho).

Objetivo Prioritario 2.- Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.

En un análisis desarrollado para conocer las causas y los problemas públicos que se pueden originar relacionados con la formación de posgrado de alto nivel en Cideteq, se identificaron tres aspectos importantes

que determinan la excelencia académica: el número de alumnos por profesor, la formación y reputación académica del profesor y los alumnos, y el grado de impacto académico de los resultados. Adicional, y más recientemente, se encuentra la infraestructura física y de procesos virtuales.

Los factores anteriores inciden, como causas potenciales, en una preparación deficiente que pertenece al problema público que queremos abordar con este objetivo; así como su orientación hacia el impacto social, lo cual significa una preparación que no puede hacer frente a problemas reales, o bien, que está orientada de manera inadecuada, hacia problemas no críticos o de bajo impacto social. Por ello, este objetivo está sinérgicamente vinculado con el anterior, ya que además la formación se lleva a cabo mediante proyectos de investigación científica.

La dimensión de este problema público de formación se eleva en los últimos cinco años a alrededor de 200 alumnos (maestrías y doctorados) y a menos de 50 profesores. La contribución que pretende el Programa es crear un nivel académico de sus egresados que no sea solamente de calidad sino de excelencia.

Objetivo Prioritario 3.- Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.

Este objetivo, que es sinérgico a los objetivos anteriores, está relacionado, con el propósito de orientar los esfuerzos hacia el bienestar social y la generación de valor público, particularmente, como lo indica el objetivo, a través de la colaboración participativa en cadenas de valor e innovación de base.

El problema público que se pretende atender con este objetivo se refiere a lo que en la literatura de las políticas públicas de CyT se le llaman las "imperfecciones de red" o "fallas de interacción". Particularmente las llamadas "fallas débiles" que se refieren al problema de hacer intervenir a los potenciales usuarios en el proceso de innovación. Este problema público generalmente lo causa, entre otros factores, la predominancia de un enfoque interno en las organizaciones o la "excesiva" especialidad disciplinaria. Los efectos de este problema pueden ser diversos, por ejemplo, el diseño inadecuado de soluciones; la necesidad de innovar aun después de que el producto haya entrado en el mercado con el propósito de adecuarlo, haciendo necesario buscar esquemas colaborativos en eslabones específicos de las cadenas productivas de la industria y de la participación de conocimientos y habilidades de comunidades sociales que pueden aportar tanto para la solución de los problemas que los afectan en estas áreas, como para entender la problemática misma, a través de lo que se conoce como innovación de base social.

El alcance de este problema en el caso de Cideteq es importante dado que anualmente tiene la oportunidad potencial de atender a más de 500 clientes. Cideteq contribuye mediante este objetivo hacia la política de desarrollo del actual PND fortaleciendo al Estado frente al mercado a través de la colaboración y la vinculación (imperfecciones de red) de actores sociales.

El Cideteq considera que los Objetivos Prioritarios establecidos en el Programa, sus metas y parámetros, los recursos como las actividades y resultados deben ser transparentados en el ejercicio del servicio público. Así mismo la implementación de su Programa es evitando gastos innecesarios ya que es una política que se puede enmarcar en la ética, la transparencia y la austeridad, ya que se considera que uno de los problemas públicos que más ha afectado a la sociedad son los "abusos" en los gastos y la poca transparencia o "discrecionalidad" de estos. Esto genera, por un lado, una ineficiencia que afecta a muchas esferas de la administración pública y desde luego a la sociedad, quien deja de recibir los servicios públicos adecuados derivado de estos actos; y, por el otro lado, genera una desconfianza que perjudica el buen desempeño de las actividades de la administración por la pérdida de legitimidad.

Por lo tanto, el Cideteq considera que al aplicarse de manera rigurosa lo establecido en la Ley de Austeridad Republica en el desarrollo de todas y cada una de las actividades que contempla, no solo el Programa, sino el quehacer mismo del Centro coadyuvará a solucionar el problema público de la ineficiencia y la transparencia de los recursos.

Para los tres Objetivos Prioritarios anteriormente analizados, se identifican "problemas públicos" de alta relevancia en donde se intenta aportar soluciones a esos problemas, así como contribuir al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

5.4.- Cambios esperados que intenta impulsar el Programa

Por último, para cada Objetivo Prioritario, se exponen los cambios esperados que intenta impulsar nuestro Programa Institucional. Lo haremos a través del cuadro 5.3 de un "antes" y un "después".

Cuadro 5.3 Cambios esperados derivados del Programa

Objetivo Prioritarios del Programa	"Antes" (situación actual)	"Después" (cambios esperados)	Resultado general esperado
1: Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. IDE orientada hacia las necesidades de las áreas de conocimiento 2. Baja colaboración entre grupos internos 3. IDE organizada por especialidad/disciplina 4. Contribución estándar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IDE orientada hacia resolver problemas críticos de la sociedad 2. Alta colaboración interna y externa 3. Organizada por "núcleos de aplicación" 	Una IDE con mayor relevancia y de mayor utilidad para la sociedad, basada en soluciones de vanguardia

nacionales contribuyendo al bienestar social.		4. Contribución de vanguardia	
2: Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.	<ol style="list-style-type: none"> Orientada a la matriculación Métricas cuantitativas Enseñanza disciplinaria Orientada al conocimiento científico 	<ol style="list-style-type: none"> Orientada a la excelencia académica Métricas cualitativas (y cuantitativas) Enseñanza integral (experiencial) Orientada al problema e impacto social 	Egresados mejor preparados de manera integral y orientados a soluciones de vanguardia e impacto social
3: Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.	<ol style="list-style-type: none"> Orientada a sectores de mercado Especificaciones del cliente Poca participación social Innovación de mercado 	<ol style="list-style-type: none"> Orientada a cadenas de valor público Participación del cliente Participación social (transdisciplinaria) Innovación social 	Una IDE mayor colaboración, enfocada a cadena de valor público y basada en innovación social

6.- Objetivos Prioritarios

En esta sección presentamos los Objetivos Prioritarios, que son el resultado de analizar la situación actual presentada anteriormente y de identificar, a partir de ahí, aquellos retos que pueden brindar las mejores oportunidades de contribución de Cideteq a la sociedad, como centro público. Implica una alineación con las capacidades de IDE del Centro, así como las oportunidades de ampliarlas, a través colaboración y de desarrollo continuo interno.

Al establecer los objetivos se ha intentado que sea un esfuerzo cohesivo y de alto nivel de apalancamiento de cada uno con el resto. En particular, la vinculación con la sociedad es sumamente importante en la estrategia general de Cideteq ya que cumple con dos funciones primordiales.

En primer lugar, vemos a la sociedad como el principal destinatario del valor público creado por Cideteq, a través de sus investigaciones, desarrollos, oferta de posgrados y servicios tecnológicos. Y, en segundo lugar, e igualmente importante, la sociedad es una fuente irremplazable de conocimientos, tanto para construir soluciones innovadoras por ellos mismos - que podemos apoyar o facilitar-; como para el entendimiento de la problemática que les rodea - y que es fundamental para que podamos intentar participar en la solución en algunas de ellas.

En este sentido los tres objetivos que se establecen como prioritarios son los siguientes:

Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del Cideteq
1.- Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.
2.- Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.
3.- Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.

6.1.- Relevancia del Objetivo Prioritario 1: Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.

Tal como se señala en el Programa Institucional 2020-2024 de Conacyt, la relación entre el sector científico con el gobierno, la industria, la sociedad y el ambiente, se conducen de manera desarticulada, ocasionando también la generación de investigaciones aisladas, repetitivas en ciertas ocasiones y sin objetivos claros.

Por lo que la consecución del objetivo de aumentar el fortalecimiento de la IDE a través de la integración de grupos de trabajo multi y transdisciplinarios e interinstitucionales, es relevante para la realización de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que impacten en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, al ofrecer soluciones a problemas críticos de la sociedad, en el ámbito de los núcleos temáticos de aplicación que conciernen al quehacer científico y tecnológico de la institución.

Se espera además que esto genere conocimiento fundamental y de vanguardia que conforme un marco extendido de conocimiento teórico como soporte del desarrollo tecnológico de manera sistemática, para de esta manera contribuir eficaz y eficientemente a la solución de problemáticas específicas en los mencionados núcleos de aplicación y derive en beneficios para la población.

Las problemáticas dentro del ámbito de la salud, la energía, el agua y el ambiente, afectan de manera amplia a los sectores subrepresentados de la sociedad, por lo que cualquier contribución a la solución de problemas específicos en estas áreas puede tener un gran impacto en la mejora de la calidad de vida de estos sectores de la población que sufre los mayores rezagos en cuanto a su bienestar. En este sentido el quehacer del Centro se debe orientar hacia el desarrollo de una IDE con mayor relevancia para la propuesta de soluciones pertinentes en las áreas de su especialidad.

Existen grandes desafíos actuales en las áreas de salud, energía, agua y ambiente. Sin embargo, estos retos deben ser atacados con un enfoque multidisciplinario bien articulado para lograr resultados significativos que impacten en la solución de las diversas problemáticas en estas áreas.

El desarrollo de mejores y más baratos métodos de diagnóstico al alcance de los estratos subrepresentados de la sociedad, la obtención de energía por fuentes más accesibles en regiones de difícil acceso, y menos agresivas al ambiente, y por supuesto la disponibilidad de agua potable y el manejo adecuado de aguas residuales, son todos ellos factores que deben ser abordados desde un enfoque sistémico en donde se desarrollen y complementen armoniosamente la ciencia y la tecnología, la participación social y el cuidado del ambiente. La generación de conocimiento fundamental debe ser contextualizado hacia la búsqueda de soluciones prácticas para problemas de alto impacto social, concretadas mediante desarrollos tecnológicos adecuados al contexto de las comunidades y con respeto al ambiente.

Todo lo anterior va alineado con el PND 2019-2024, PECiTi 2021-2024 y el Programa Institucional 2020-2024 de Conacyt, esperándose como un resultado a mediano plazo un avance en una IDE con mayor relevancia y de mayor utilidad para la sociedad, basada en soluciones de vanguardia, así como a reducir la brecha en la escasa o nula investigación de frontera y a consolidar al Cideteq con infraestructura científica especializada reduciendo así retraso en la investigación que impactan en la generación de costos extras.

Es necesario remarcar que la consecución del objetivo es medible a través de las acciones realizadas dentro del ámbito de los núcleos de aplicación del Centro, con las características antes descritas. Se esperan los primeros resultados a mediano plazo, sin embargo, los efectos mayores podrían verse reflejados a largo plazo.

6.2.- Relevancia del Objetivo Prioritario 2: Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de

Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.

Como se establece en el diagnóstico del Programa Institucional 2020-2024 de Conacyt en materia de formación de especialistas en ciencias, humanidades y tecnologías, las altas tasas de rechazo en las instituciones públicas de educación superior constituyen una fuerte evidencia de ello, los rechazos a la educación superior se tradujeron en menores posibilidades de acceso a estudios de posgrado.

En el ideal, los estudios de posgrado pueden concebirse como la cúspide que estimula las humanidades, las ciencias, las tecnologías y la innovación, sin embargo, durante el periodo de 2012-2018, y con base en lo señalado en el Programa Institucional 2020-2024 de Conacyt, muchas de las becas otorgadas para la formación de especialistas a nivel posgrado, no se vieron reflejadas en la mejora de los indicadores de bienestar como salud, educación, pobreza, vivienda, entre otros, de las mexicanas y de los mexicanos.

Si bien la matrícula de educación superior en México es aún baja en comparación con otros niveles educativos como la educación básica y media superior, estos números son aún más marcados en la matrícula de estudiantes inscritos en programas de posgrado. A su vez, la escasez nacional de personas en este nivel educativo repercute también en un número reducido de investigadores en proporción con el total de habitantes.

En tal sentido, el Cideteq ha considerado relevante establecer dentro de sus Objetivos Prioritarios, el fortalecer la calidad y la oferta de posgrados de excelencia para la sociedad a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico en pro de incrementar la matrícula en la formación de recursos humanos de alta especialidad a nivel nacional que contribuyan a la solución problemas prioritarios del país en materia de agua y ambiente, energía y salud.

Buscando incidir en una mejora en la calidad de vida de la sociedad, impulsando la formación de egresados de los posgrados en las áreas de Electroquímica e Ingeniería Ambiental, con un enfoque multidisciplinario y de contribución a la solución de problemas de impacto social.

En la formación de las siguientes generaciones de investigadores y profesores, a través de nuestra oferta de posgrados, es importante contribuir por una preparación que contemple el carácter sistémico de una preparación que no solamente incluya aspectos cuantitativos y técnicos, sino que haga que los alumnos aprendan a incorporarse, y a participar con la sociedad para entender mejor sus problemas y orientar mejor su investigación y enseñanza en un panorama más humano y completo posible. En la raíz latina de "educar" están los dos sentidos prioritarios: conducir hacia afuera lo mejor de los alumnos.

Este objetivo es medible a través del número de solicitudes de ingreso a los programas del Cideteq, incremento de la matrícula y egresados, así como el número de tesis de posgrados enfocados a los núcleos de aplicación del Centro y temas de impacto social. Los resultados podrán irse visualizando en las próximas generaciones, es decir, a mediano plazo que podrá ir entre los 4 y 5 años.

6.3.- Relevancia del Objetivo Prioritario 3: Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.

En México existen diversas problemáticas complejas y apremiantes que requieren una visión multidisciplinaria y multisectorial, con la participación de todos los sectores, para encontrar soluciones efectivas en el contexto nacional, regional y local. La comunidad científica tiene un rol fundamental en este sentido, para desarrollar conocimiento y tecnologías que contribuyan a la solución de los graves problemas que enfrenta el país, así como promover acciones de participación ciudadana y de desarrollo de metodologías de innovación social, que coadyuven a una mayor participación de la gente en los programas de gobierno y en la resolución específica de sus necesidades y actividades de desarrollo local.

Hoy en día existe una limitada interacción entre los diferentes actores (IES, CPI, sector productivo y sociedad), es necesario establecer estrategias de colaboración participativa identificando las oportunidades tomando en cuenta las necesidades de nuestra sociedad y utilizar de forma más eficiente los recursos disponibles apegados a lo establecido en la ley de Austeridad Republicana para solucionar los problemas prioritarios del país y contribuir al bienestar social.

Existe una desarticulación de los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral, principalmente por la falta de andamiajes de colaboración y convergencia entre la comunidad académica y tecnológica, es decir, la reducida existencia de instrumentos y sentido humanístico para el diálogo horizontal de conocimientos tradicionales para identificar alternativas en la comprensión y solución a problemas que afectan a la sociedad a nivel local y contribuir al bienestar general de la población.

Así mismo, la falta de mecanismos de vinculación y diálogo con la gran diversidad de saberes y experiencias que han reunido los sectores sociales, público y privado, en cada una de las problemáticas que afectan el bienestar de la población y del ambiente, ha propiciado la atención urgente y el desarrollo de soluciones integrales, profundas y amplias. La construcción de política pública en las diferentes dimensiones de la sociedad y problemas del país, no se ha beneficiado de una coordinación ni de una colaboración entre la comunidad académica, las instituciones de ciencia y tecnología, y las instituciones de gobierno en sus diferentes niveles.

Por lo tanto, el Cideteq tiene contemplado en sus nuevos proyectos de IDE, considerar una componente de integración de actores sociales o de innovación de base social, lo cual tiene una relevancia para coadyuvar al cumplimiento de los Objetivos Prioritarios, principalmente a 3 de ellos, que han sido establecidos por Conacyt en su Programa Institucional 2020-2024. Asimismo, el objetivo tiene un impacto en la búsqueda de igualdad de género y atención a grupos vulnerables en el ámbito del desarrollo tecnológico e innovación, sumando sus esfuerzos a la tarea de Conacyt de fomentar e incentivar el trabajo de estos grupos para que contribuyan a resolver los principales problemas nacionales, a través del otorgamiento de apoyos en capacitación, entrenamiento, e inclusión, contribuyendo al incremento de su participación en el ecosistema de innovación.

Partiendo de que el Conacyt, tal como lo establece en su Programa Institucional 2020-2024, tiene un rol fundamental no sólo por su capacidad de ofrecer apoyo económico para la realización de proyectos de investigación, sino también por el fomento activo de la participación de diferentes actores a nivel nacional y regional, incluidos el sector empresarial y el gobierno en la formulación de estrategias para reducir la vulnerabilidad y el riesgo en la sociedad y en el ambiente y generar capacidades de atención rápida a temas emergentes.

Otro de los impactos del Objetivo Prioritario de Cideteq es contribuir a acrecentar y articular estas capacidades, para que, a través de proyectos integrales, se puedan entender y solucionar los problemas complejos de la sociedad, así como proponer soluciones para garantizar la sustentabilidad ambiental, mejorar y desarrollar tecnologías eficientes en pro de reducir la desigualdad y la pobreza e impulsar las regiones que se encuentran rezagadas. Este objetivo es medible a mediano plazo a través del número de proyectos con componente social.

Una relevancia común en los tres Objetivos Prioritarios, además de las señaladas anteriormente, y como se estableció en el análisis del estado actual, es muy importante que la función pública de un centro como Cideteq, se lleve a cabo haciendo los mejores esfuerzos por administrar los recursos con la mayor eficiencia posible y con una total transparencia. Esta es una responsabilidad, ante todo, con la sociedad.

Asimismo esta eficiencia administrativa, no solo tiene este carácter de fondo, y muy importante, sino también uno de sentido práctico, ya que como vimos en el análisis de la situación actual, vivimos momentos de fuertes limitaciones de inversión en CTI y de presupuestos, por tanto, se requiere hacer más con menos y eso precisamente busca el Cideteq, permear a la institución este carácter de compromiso hacia un cambio de comportamiento y de funcionamiento que permita utilizar los recursos de la mejor manera posible.

6.4.- Vinculación de los Objetivos Prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del Cideteq con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024

Considerando lo establecido en el PND 2019-2024 y el Programa Institucional 2020-2024 de Conacyt, los objetivos estratégicos del Cideteq se encuentran alineados a los objetivos del Programa Especial de Ciencia y Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECiTI).

La siguiente tabla presenta la vinculación de los Objetivos Prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 de Cideteq con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024.

2024 del Cideteq	Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024
1. Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.	2. Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población. 3. Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.
2. Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.	1. Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.
3. Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Centro a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.	3. Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral. 5. Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.

7.- Estrategias prioritarias y acciones puntuales

Para el logro de los objetivos prioritarios establecidos se presentan a continuación las estrategias prioritarias que integran las acciones puntuales a realizar por el Cideteq y dar cumplimiento al Programa Institucional 2022-2024 del Cideteq.

Objetivo Prioritario 1.- Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.

Estrategia prioritaria 1.1.- Diseñar e implementar un esquema colaborativo entre las distintas Direcciones y Coordinaciones del Cideteq, y sus herramientas de control, para el desarrollo de actividades de IDE

Acciones puntuales

1.1.1. Realizar un diagnóstico de los factores que impiden el trabajo colaborativo, mediante reuniones de discusión con los subdirectores y con el personal a su cargo, para detectar aquellos factores más relevantes a solventar.

1.1.2. Proponer lineamientos y actividades específicas en reuniones con los subdirectores, basadas en el diagnóstico, para eliminar o atenuar el efecto de los factores que impiden la colaboración.

1.1.3. Seleccionar en grupo de trabajo, los lineamientos y actividades específicas a realizar, en función de su factibilidad operativa y de los recursos necesarios a utilizar.

1.1.4. Estructurar con base en los lineamientos propuestos, los esquemas de participación necesarios para desarrollar la colaboración, así como los controles que permitan regularla.

1.1.5. Realizar pruebas piloto de la implementación de los esquemas de colaboración en proyectos por iniciar, y efectuar su adecuación con base en los resultados de estas pruebas.

1.1.6. Implementar el esquema de colaboración refinado, difundiéndolo a todo el personal, y organizando sesiones para su mejor comprensión y adopción.

Estrategia prioritaria 1.2.- Diseñar e implementar un esquema colaborativo entre Cideteq e instituciones externas, y sus herramientas de control, para la conformación de grupos de trabajo multi o transdisciplinarios enfocados hacia el desarrollo de actividades de IDE

Acciones puntuales

1.2.1. Establecer una lista de instituciones de mayor interés con las que se pudieran realizar trabajos multi o transdisciplinarios, en función de sus especialidades complementarias al expertise de Cideteq.

1.2.2. Estructurar los lineamientos y términos de la colaboración multi o transdisciplinaria y sus herramientas de control.

1.2.3. Establecer convenios de colaboración multi o transdisciplinaria con las instituciones de interés, para el desarrollo de actividades de ID, con base en los lineamientos y términos previamente diseñados, adaptados a cada colaboración específica.

1.2.4. Organizar grupos de trabajo multi o transdisciplinarios para el desarrollo de proyectos específicos dentro de los núcleos de aplicación de Cideteq.

Objetivo prioritario 2.- Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo

Estrategia prioritaria 2.1.- Crear y validar el programa de implementación de estrategias de posgrados de excelencia para su alineación con un esquema de colaboración y a las líneas estratégicas del Centro

Acciones puntuales

2.1.1. Propiciar que los programas de posgrado del Centro estén enfocados a los núcleos de aplicación para coadyuvar al incremento de la matrícula de formación de recursos humanos de alta especialidad a nivel nacional.

2.1.2. Realizar tesis en temas de investigación y desarrollo tecnológico alineados a los núcleos de aplicación del Centro con un esquema colaborativo tanto interno como externo para contribuir a la solución de problemas prioritarios del país.

Estrategia prioritaria 2.2. Crear e implementar un plan de mejora en el proceso de formación de recursos humanos dentro de los posgrados del Centro

Acciones puntuales

2.2.1. Evaluar los resultados del estudio del estado actual de los métodos de enseñanza dentro del posgrado del Centro, para la actualización de los esquemas o programas de enseñanza.

2.2.2 Impulsar el desarrollo de las competencias del personal académico, requeridas para fortalecer la formación académica dentro de los programas de posgrado.

2.2.3. Realizar e implementar el plan de mejora para el proceso de formación de recursos humanos dentro de los programas académicos del Centro.

Objetivo prioritario 3.- Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Cideteq a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.

Estrategia prioritaria 3.1.- Fomentar una articulación efectiva para el desarrollo de las actividades en las cadenas de valor para el bienestar de la comunidad

Acciones puntuales

3.1.1. Identificar nuevas oportunidades de colaboración a nivel regional, para fomentar el desarrollo de las cadenas de valor dentro del sector social y productivo.

3.1.2. Construir enlaces efectivos a través de convenios, para consolidar las oportunidades de colaboración, asociadas a cadenas de valor para el beneficio del sector social y productivo.

Estrategia prioritaria 3.2.- Identificar vínculos de colaboración en desarrollo de proyectos aprovechando la infraestructura del Centro, con una componente de base social o de innovación de base social a través de convenios y/o contratos el desarrollo de IDE

Acciones puntuales

3.2.1. Realizar la identificación de la infraestructura pertinente para el desarrollo de proyectos, con componente de base social o de innovación de base social en las cadenas de valor.

3.2.2. Elaborar propuestas para promover acciones con actores sociales, para la identificación de nuevas oportunidades de colaboración en las cadenas de valor, impulsando los núcleos de aplicación del Centro para contribuir en el desarrollo o madurez de un método, servicio, proceso o producto.

Estrategia prioritaria 3.3.- Construir redes de colaboración externa con el sector social/productivo con la finalidad de mejorar la posición competitiva de nuestra oferta tecnológica

Acciones puntuales

3.3.1. Impulsar entre los Centros Públicos de Investigación e Instituciones una red de vinculación para el acercamiento con los sectores de interés.

3.3.2. Difundir y poner a disposición de la sociedad y del sector productivo, información sobre los productos del quehacer del Centro en todas sus áreas y disciplinas científicas y tecnológicas para fomentar la colaboración social y productiva.

8.- Metas para el Bienestar y Parámetros

En esta sección se presentan la elaboración de las metas asociadas a cada uno de los Objetivos Prioritarios y su operabilidad para su medición y seguimiento.

Es importante señalar que varias de estas metas son nuevas y por tanto no tienen asociada ninguna línea histórica, adicional a que se comenzarán a medir a partir de la vigencia del Programa Institucional 2022-2024 del Cideteq que será a partir de 2022.

Meta para el bienestar del Objetivo Prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO	
Nombre	Porcentaje de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación del Centro y a la solución de problemas de impacto social.
Objetivo prioritario	Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.

Definición o descripción	Mide el porcentaje de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación del Centro y a la solución de problemas de impacto social por año.					
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódica			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEIQ			
Método de cálculo	$\%PNOI = (PNOIS/PT) * 100$ (Número de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación y a la solución de problemas de impacto social (PNOI) en el año t / Número total de proyectos atendidos (PT) en el año t) * 100					
Observaciones	El número de proyectos incluye los de fondos en administración y los comercializados.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación y a la solución de problemas de impacto social en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Oficina de Administración de Proyectos de Cideteq	
Nombre variable 2	Número total de proyectos atendidos en el año t	Valor variable 2	40	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Oficina de Administración de Proyectos de Cideteq	
Sustitución en método de cálculo	$0\% = (0 / 40) * 100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0%		No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta, por lo que no se tiene una línea base.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
15%			Los proyectos están sujetos a la aprobación de financiamiento por los fondos en administración y convocatorias. La meta es nueva por lo que se comenzará a medir a partir de 2022.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022		2023	2024	
ND	0%	5%		10%	15%	

Parámetro 1 del Objetivo Prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	Porcentaje de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación.		
Objetivo prioritario	Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación declarados en el Centro por año.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual

Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ
Método de cálculo	$\%PNO = (PNO/PT) * 100$ (Número de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación (PNO) en el año t / Número total de proyectos atendidos (PT) en el año t) * 100		
Observaciones	El número de proyectos incluye los de fondos en administración y los comercializados.		
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE			
Nombre variable 1	Número de proyectos nuevos orientados hacia los núcleos de aplicación en el año t	Valor variable 1	11
Nombre variable 2	Número total de proyectos atendidos en el año t	Valor variable 2	40
Sustitución en método de cálculo	$27.5\% = (11 / 40) * 100$		
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS			
Línea base		Nota sobre la línea base	
Valor	27.5%		
Año	2021		
Meta 2024		Nota sobre la meta 2024	
37%		Los proyectos están sujetos a la aprobación de financiamiento por los fondos en administración y convocatorias	
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
2013	2014	2015	2016
			22.73%
			24.44%
METAS INTERMEDIAS			
2020	2021	2022	2023
26.66%	27.5%	31%	34%
			2024
			37%

Parámetro 2 del Objetivo Prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	Porcentaje de proyectos nuevos con impacto social		
Objetivo prioritario	Aumentar el fortalecimiento de la IDE, a través de integración de grupos de trabajo internos y externos, multi o transdisciplinarios, con un enfoque en los núcleos de aplicación del Centro para coadyuvar a solucionar problemas prioritarios nacionales contribuyendo al bienestar social.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de proyectos nuevos que buscan aportar a la solución de problemas de impacto social.		
Nivel de desagregación	Región Centro	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre

Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ			
Método de cálculo	$\%PNI = (PNI/PT) * 100$ (Número de proyectos nuevos con impacto social (PNI) en el año t / Número total de proyectos atendidos (PT) en el año t) * 100					
Observaciones	El número de proyectos incluye los de fondos en administración y los comercializados.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos nuevos con impacto social en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Base de datos de la Oficina de Administración de Proyectos de Cideteq	
Nombre variable 2	Número total de proyectos atendidos en el año t	Valor variable 2	40	Fuente de información variable 2	Base de datos de la Oficina de Administración de Proyectos de Cideteq	
Sustitución en método de cálculo	$0\% = (0 / 40) * 100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0%		No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta, por lo que no se tiene una línea base.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
20%			Los proyectos están sujetos a la aprobación de financiamiento por los fondos en administración y convocatorias. La meta es nueva por lo que se comenzará a medir a partir de 2022.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	10%	15%	20%		

Meta para el bienestar del Objetivo Prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	Porcentaje de nuevas tesis de posgrado enfocadas a contribuir a temas de impacto social.		
Objetivo prioritario	Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de nuevas tesis de posgrado con un enfoque a la contribución a temas de impacto social.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódica
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

		reportar el avance	UR 90K CIDETEQ			
Método de cálculo	$\%TNI = (TNI/TN) * 100$ (Total de nuevas tesis de posgrado que contribuyan a temas de impacto social (TNI) en el año t / Total de nuevas tesis de posgrado (TN) en el año) * 100					
Observaciones	Tesis de posgrado son aquellas en las que los alumnos desarrollan un tema para la obtención del grado y considera los cuatro programas del Centro de nivel maestría y doctorado.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Total de nuevas tesis de posgrado que contribuyan a temas de impacto social en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Base de datos de control escolar del Cideteq	
Nombre variable 2	Total de nuevas tesis de posgrado en el año	Valor variable 2	0	Fuente de información variable 2	Base de datos de control escolar del Cideteq	
Sustitución en método de cálculo	$0\% = (0/0) * 100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0%		No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta, por lo que no se tiene una línea base.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
25%			La meta es nueva por lo que se comenzará a medir a partir de 2022.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	15%	20%	25%		

Parámetro 1 del Objetivo Prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	Porcentaje de nuevos ingresos de estudiantes a los programas de posgrado.		
Objetivo prioritario	Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de nuevas estudiantes matriculados en los programas de posgrados.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ
Método de cálculo	$\%NI = (NAA/NS) * 100$ (Nuevos alumnos aceptados (NAA) en el año t / Total de solicitudes de ingreso (NS) en el año t) * 100		

Observaciones	Los nuevos ingresos incluyen los cuatro programas del Centro de los niveles de maestría y doctorado.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Nuevos alumnos aceptados en el año t	Valor variable 1	25	Fuente de información variable 1	Base de datos de control escolar del Cideteq	
Nombre variable 2	Total de solicitudes de ingreso en el año t	Valor variable 2	87	Fuente de información variable 2	Base de datos de control escolar del Cideteq	
Sustitución en método de cálculo	$28.73\% = (25/87) * 100$					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	28.73%					
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
50%			El número de alumnos aceptados está en función del número de solicitudes que varían de manera anual ya que dependen del interés de los egresados por los programas ofertados por el Centro, conclusión del proceso de admisión del candidato, así como la capacidad del Centro para la atención de alumnos.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					64%	67.5%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
61.9%	28.73%	46%	50%	56%		

Parámetro 2 del Objetivo Prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	Porcentaje de alumnos graduados en el año dentro de los programas de posgrado, con tesis enfocadas a contribuir a temas de impacto social.				
Objetivo prioritario	Fortalecer la oferta y calidad de los posgrados de Cideteq, a través de una mayor incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para coadyuvar a incrementar la matrícula nacional en la formación de recursos humanos de alta especialidad y reducir el rezago educativo.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de alumnos de posgrado graduados por año con tesis enfocadas a contribuir a temas de impacto social.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Período de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ		
Método de cálculo	$\%GTI = (GTI/TG) * 100$ (Total de alumnos graduados en los programas con tesis de impacto social (GTI) en el año t / Total alumnos graduados de los posgrados (TG) en el año t) * 100				
Observaciones	Los nuevos ingresos incluyen los cuatro programas del Centro de los niveles de maestría y doctorado.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable	Total de alumnos	Valor variable 1	0	Fuente de	Base de datos de

1	graduados en los programas con tesis de impacto social en el año t			información variable 1	control escolar del Cideteq	
Nombre variable 2	Total alumnos graduados de los posgrados en el año t	Valor variable 2	15	Fuente de información variable 2	Base de datos de control escolar del Cideteq	
Sustitución en método de cálculo	0% = (0/15) * 100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0%		No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
60%			El parámetro es nuevo por lo que se comenzará a medir a partir de 2022			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	44.4%	50%	60%		

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	Porcentaje de nuevos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, con colaboración externa en cadenas de valor.				
Objetivo prioritario	Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Centro a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de nuevos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con colaboración externa en cadenas de valor del total de nuevos proyectos.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódica		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEIQ		
Método de cálculo	%PCCV = (NPPE/PT) * 100 (Número de proyectos nuevos de investigación y desarrollo tecnológico que tienen colaboración externa en cadenas de valor (PCCV) en el año t / Total de proyectos nuevos de investigación y desarrollo tecnológico (PTN) en el año t) * 100				
Observaciones	Las cadenas de valor es la forma en que se desarrolla un proyecto y el impacto que tiene sobre un determinado proceso, ya sea directamente en el desarrollo de un proceso o bien en la transferencia. En los proyectos de innovación de base social estas cadenas de valor se conforman por los miembros de los proyectos, pero cuando la experiencia de los integrantes no permite cumplir con todas las actividades se requiere del apoyo de expertos en cada área que permita generar bienestar a toda la comunidad donde se desarrollan.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Número de proyectos nuevos de investigación y desarrollo tecnológico que tienen colaboración externa en cadenas de valor en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de Servicios Tecnológicos del Cideteq
Nombre variable 2	Total de proyectos nuevos de investigación y desarrollo tecnológico en el año t	Valor variable 2	12	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de

Sustitución en método de cálculo		0% = (0/12) * 100				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0%		No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta, por lo que no se tiene una línea base.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
20%			Los proyectos están sujetos a la aprobación de financiamiento por los fondos en administración y convocatorias, así como a la comercialización. La meta es nueva por lo que se comenzará a medir a partir de 2022.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					0% ND	0% ND
METAS INTERMEDIDAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	10%	15%	20%		

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	Porcentaje de proyectos alineados a los núcleos de aplicación del Centro con colaboración en cadenas de valor.				
Objetivo prioritario	Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Centro a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de proyectos alineados a los núcleos de aplicación en colaboración en cadenas de valor a través de la articulación de los distintos sectores para la solución de problemas prioritarios.				
Nivel de desagregación	Región Centro	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ		
Método de cálculo	$\%PACCV = (PACCV / PTCCV) * 100$ (Número de proyectos alineados a los núcleos de aplicación con colaboración en cadenas de valor PACCV) en el año t / Total de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con colaboración en cadenas de valor (PTCCV) en el año t * 100				
Observaciones	El número de proyectos incluye los de fondos en administración y los comercializados.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Número de proyectos alineados a los núcleos de aplicación con colaboración en cadenas de valor en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de Servicios Tecnológicos del Cideteq
Nombre variable 2	Total de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con colaboración en cadenas de valor en el año t	Valor variable 2	0	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de Servicios Tecnológicos del Cideteq
Sustitución en método de cálculo	0% = (0/0) * 100				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base				Nota sobre la línea base		
Valor	0%			No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta.		
Año	2021					
Meta 2024				Nota sobre la meta 2024		
10%				Los proyectos están sujetos a la aprobación de financiamiento por los fondos en administración y convocatorias, así como a la comercialización. El parámetro es nuevo por lo que se comenzará a medir a partir de 2022, tomando en cuenta la fecha del desarrollo del Programa Institucional del Centro.		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	2%	5%	10%		

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	Porcentaje de proyectos de innovación de base con colaboración en cadenas de valor del total de proyectos con participación externa.				
Objetivo prioritario	Ampliar el desarrollo tecnológico en el ámbito de los núcleos de aplicación del Centro a través de una colaboración externa participativa en cadenas de valor e innovación de base para contribuir al desarrollo social del país.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje anual de proyectos de innovación de base con colaboración en cadenas de valor del total de proyectos con participación externa a través de la articulación de los distintos sectores para la solución de problemas prioritarios.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología UR 90K CIDETEQ		
Método de cálculo	$\% \text{PIBCCV} = (\text{PISCV}/\text{PTCE}) * 100$ (Número proyectos de innovación de base con colaboración en cadenas de valor (PIBSCCV) en el año t / Total de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con participación externa (PTCE) en el año t) * 100				
Observaciones	Se consideran proyectos de innovación de base que incluyen la identificación y solución de necesidades o problemática de una comunidad usando estrategias creativas y que perduren en el tiempo, integrando a la misma comunidad de forma activa dentro de la solución del problema.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Número proyectos de innovación de base con colaboración en cadenas de valor en el año t	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de Servicios Tecnológicos del Cideteq
Nombre variable 2	Total de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con participación externa en el año t	Valor variable 2	0	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Administración de Proyectos y base de Servicios Tecnológicos del Cideteq
Sustitución en método de cálculo	0% = (0/0) * 100				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					

Línea base		Nota sobre la línea base				
Valor	0%	No se cuenta con información inicial, en virtud de ser una nueva meta.				
Año	2021					
Meta 2024		Nota sobre la meta 2024				
5%		El número de proyectos de innovación de base incluye los de fondos en administración y comercializados, y dependerá de la posibilidad de integrar grupos externos de trabajo con entes que desarrollen proyectos de innovación de base social. El parámetro es nuevo por lo que se comenzará a medir a partir de 2022.				
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					ND	ND
METAS INTERMEDIDAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
ND	0%	2%	3%	5%		

9.- Epílogo: Visión hacia el futuro

Introducción.

En un escenario que considera la situación ideal, y derivado del análisis de la situación actual y de las tendencias y cambios que se identifican tanto a nivel mundial, nacional, como en la dinámica de los núcleos de aplicación de Cideteq, se establecieron tres objetivos prioritarios, anteriormente descritos, que buscan llevar a cabo una serie de cambios en el corto y mediano plazo para reafirmar la actuación y el desempeño que juega Cideteq como un CPI. Aunado a ello, se tiene como compromiso de la institución, la eficiencia administrativa, con lo cual, en cada objetivo se tienen incluidas acciones para asegurar la transparencia, acciones anticorrupción y eficiencia de los recursos.

Escenario 1: CIDETEQ 2024

Considerando la interacción y evolución entre las diferentes áreas de trabajo, así como las aspiraciones por alcanzar, se plantean 4 rutas para poder construir ese futuro que hemos establecido. Las cuatro rutas de aspiración a largo plazo del centro son: ser un referente, ser de impacto social, ser autosuficiente, y ser digital. Estas rutas sintetizan y se corresponden con las grandes tendencias que hemos analizado a lo largo del documento y se encuentran alineadas, como punto de partida, a los objetivos prioritarios que presenta este Programa Institucional.

Hemos venido trabajando e impulsando actividades estratégicas, de tal manera que, en el 2024, Cideteq cuenta con equipos de trabajo multidisciplinarios que colaboran para proponer soluciones integrales a problemáticas complejas. Se ha trabajado internamente para consolidar los núcleos de aplicación, logrando una alineación de sus áreas que se ve reflejado en los proyectos que desarrolla, los proyectos de tesis que abordan los estudiantes, por lo que nos reconocen como un referente en nuestras especialidades, electroquímica e ingeniería ambiental.

En la figura 9.1, se muestra un mapa estratégico, en una línea de tiempo de 20 años considerando el estado actual, de cómo se desenvuelve la interacción y la evolución de la perspectiva de largo plazo para construir las aspiraciones que se buscan alcanzar.

Este mapa, es de carácter general, pero muestra los grandes aspectos y la congruencia que guarda este desenvolvimiento a manera de un escenario posible y deseable (aspiracional). A continuación, ahondaremos más la explicación de cada una de estas rutas futuras.

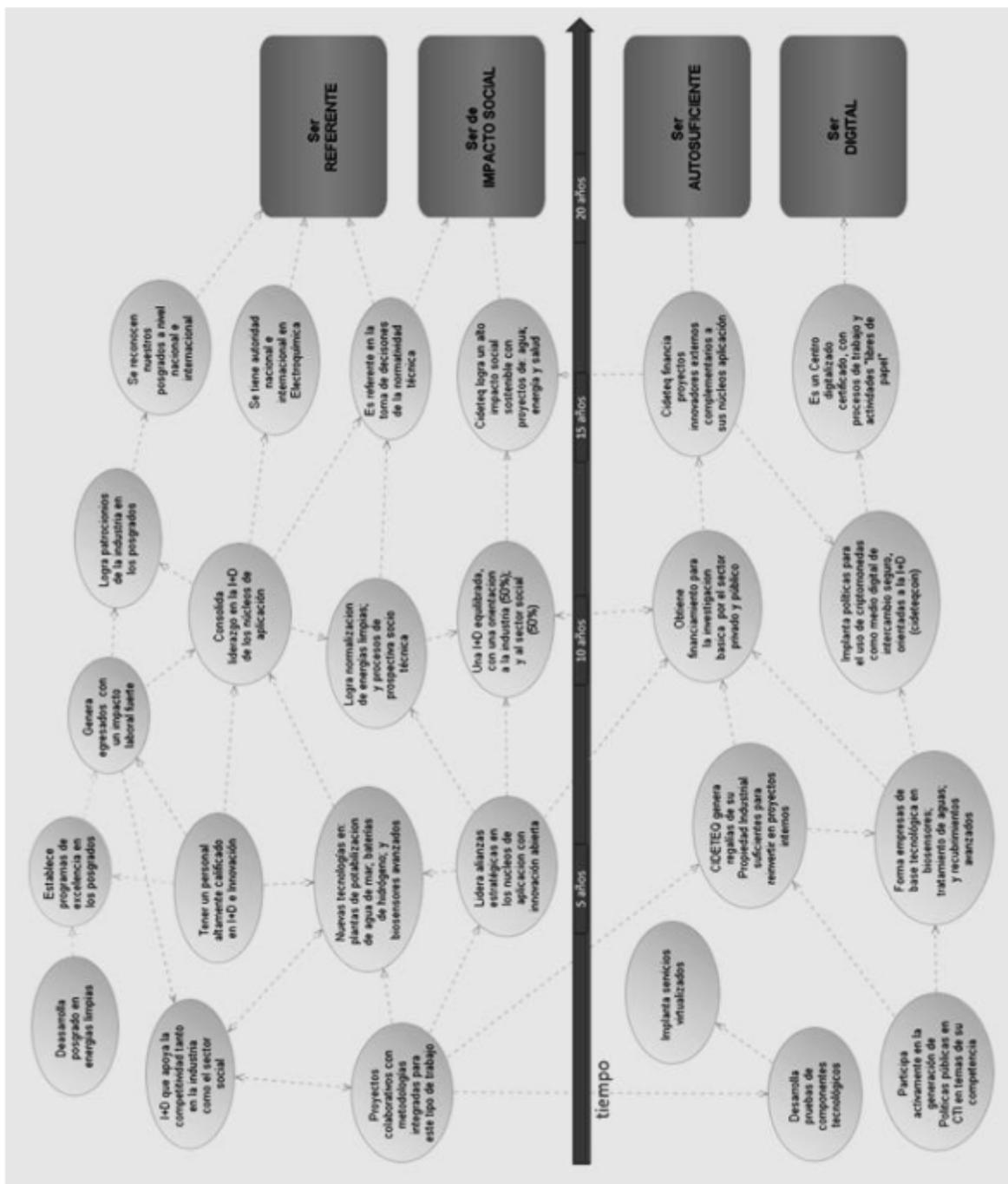


Figura 9.1. Mapa de la Visión ideal de Cideteq en una línea de tiempo de 20 años y su evolución por cuatro rutas.

Ser referente significa lograr una relevancia y una posición en la escena nacional e internacional que se traduzca en el reconocimiento de Cideteq como una institución que logra una contribución científica y tecnológica que marca un comparativo positivo a otras organizaciones. La relevancia no solo se logra con los conocimientos científicos de vanguardia, sino también en aplicar estos conocimientos alrededor de los contextos más significativos de los problemas científicos, sociales y tecnológicos. Para ser referente se tiene que trabajar en procesos efectivos para movilizar el interés y la aceptación; movilizar recursos para demostración y participación de usuarios; así como otros activos complementarios clave.

Las organizaciones que logran ser referentes normalmente transforman el mismo concepto tradicional de "laboratorio", abriendo y ampliando la participación hacia otros actores que son esenciales para el éxito de la innovación y convirtiéndolo en "colaboratorios" o laboratorios "vivos", en una metáfora de una IDE más abierta e incluyente. Esta participación no solo es un acto que pudiera entenderse de democratización sino de relevancia al poder interesar y movilizar a la acción y participación a diferentes audiencias necesarias en el proceso de innovación.

Por otro lado, "ser de impacto social" significa que estas contribuciones del centro no solo marcan un referente, sino que logran generar un impacto positivo en la sociedad a mediano y largo plazo, incluidas las que se promueven a través de aplicaciones que son adoptadas en el sector social, industrial y gubernamental.

Al respecto, es importante diferenciar los "productos o resultados", de los "alcances", de los "impactos" de la IDE. Por ejemplo, la construcción e implantación de una planta novedosa de tratamiento de agua para una comunidad; o las publicaciones

científicas derivadas de un proyecto de IDE son "productos o resultados". Mientras que los "alcances" se refieren a los cambios que se logran en términos de comportamientos o situaciones asociadas a los usuarios/beneficiarios en relación con el proyecto de IDE: por ejemplo, lograr mejores prácticas de sanidad en una comunidad específica, derivadas del - pero no restringidas únicamente al- proyecto de IDE.

Por último, y en un horizonte generalmente de mayor plazo, se hace necesario distinguir los "impactos" que se refieren no solo al cambio de comportamientos, sino a los efectos logrados (generalmente positivos) por dichos cambios: por ejemplo, una mejor salud en los miembros de esa comunidad. Ahora bien, cuando decimos un impacto positivo, es porque existen también impactos negativos; y, por tanto, tenemos que asegurar, en la medida de lo posible, que el impacto que se espera a largo plazo de nuestros resultados de IDE sea uno que esté dentro de lo que se conoce como un impacto positivo sostenible. Para este propósito, es necesario, como parte de este planteamiento, incrementar las capacidades del Centro (y del ecosistema de CTI, en general) mediante procesos prospectivos y de innovación social.

Adicionalmente, "ser autosuficiente" es una importante aspiración que consiste en convertir al centro, de un "centro de costos", a un centro de ingresos; lo cual se lograría a través de una eficiencia operativa y una generación de recursos propios mediante actividades como IDE contratada en la industria y otros sectores; regalías de propiedad intelectual; productos y servicios propios del centro; y de la generación de ingresos, a través de empresas de base tecnológica asociadas al centro, entre otras. Esto implicaría fortalecer las estrategias de colaboración e innovación abierta, donde se ponga énfasis en los procesos de absorción (afuera-adentro), multiplicación (adentro-afuera) y relacionamiento (acoplamiento de lo externo y lo interno) de conocimientos. Uno de los centros de IDE pionero en innovación abierta renombró las siglas de IDE por I+C, para denotar la importancia de "Conectar" para lograr este tipo de innovación. Es decir, dentro de la aspiración de ser autosuficiente gravita la necesidad de tener mejores conexiones y las capacidades que requiere.

Por último, "ser digital", es una de las grandes tendencias mundiales que está afectando a muy diversos sectores, tanto gubernamentales y sociales, como industriales y de servicios; y en particular de una manera muy determinante a la IDE.

Esto se debe a que esta tendencia no solo permite mejores niveles de eficiencia operativa y de gestión, con sus consecuentes beneficios; sino más importante aún, habilita la creación de novedosas maneras de hacer llegar el valor generado de los centros de IDE a sus diferentes beneficiarios, como a la sociedad, la industria, al alumnado, etc., y de construir nuevas realidades de actuación y desempeño, como hemos podido experimentar, aun en una escala delimitada, en este último año ante una nueva realidad de trabajo virtualizado, debido a la pandemia de COVID.

Existen varias maneras en que la digitalización está impactando a las organizaciones de IDE, entre éstas: permite una reducción de costos y un aumento de la eficiencia, así como una mayor rapidez de respuesta; aspectos que mejoran, o al menos propician, el de nivel de anticipación de la IDE que es un activo muy valioso en un centro. Hace posible, por otro lado, una mayor "adherencia" al usuario -usando un término, introducido por el connotado experto de "democratizando la innovación", Eric Von Hippel- ya que puede habilitar los procesos de co-creación y de innovación abierta: aspectos fundamentales en la capacidad de un centro de IDE. Por todo lo anterior, la ruta de "ser digital" se configura en una ruta de oportunidades de transformación para la IDE que realizamos en el Cideteq.

Escenario 2: Cideteq en 2040, una historia del futuro.

A continuación, integramos en este inciso las cuatro rutas identificadas y la evolución que se llevaría a cabo en un *escenario ideal*, haciendo una "historia hacia atrás" (*backcasting*), señalando cómo cada ruta fue fundamental para el Cideteq que vemos en 20 años.

Suponemos que hoy es 19 de septiembre del año 2040 y hacemos una retrospectiva de lo que sucedió en estas 4 rutas desde el 2020:

Después de 20 años estamos logrando ser un referente importante, no solo en los temas de IDE de nuestros núcleos de atención, sino también en las discusiones normativas y de política científica. Hemos aprendido que los resultados de trabajar orientados hacia los problemas críticos "verdaderos" de nuestro país nos ha dado mucha credibilidad y autoridad moral. No fue fácil, porque al principio no todos nuestros grupos de trabajo y aliados estaban convencidos de esa ruta, traíamos una inercia de ver solamente nuestros campos de especialidad y un trabajo individualista.

Un proyecto que nos abrió las puertas fue el ahora famoso baño sustentable (S-sust), ya que se logró instalar en algunas comunidades que no contaban con drenaje. Con éste comenzamos a ganar credibilidad y ayudó a perfeccionar nuestras plantas potabilizadoras de agua que están probando, después de 10 años de trabajo, que son muy útiles, sobre todo ahora que la crisis de agua se ha agudizado.

Logramos hacer un trabajo innovador abierto con aliados de otros Centros e industriales que aceleraron nuestro ciclo de desarrollo y ahora las plantas tienen procesos híbridos (EQ-BioTec) muy novedosos, materiales avanzados y una automatización incorporada autosostenible energéticamente muy interesante. Es un referente en el país de agua, ambiente, salud y energía; por eso nos dieron un premio a nivel nacional hace ocho años.

Pero no fue solo eso, sino que supimos apostar desde hace veinte años a los posgrados de excelencia, donde nuestros alumnos comenzaron, con muchas vicisitudes al principio, a tener una formación mucho más integral y humana, a la vez de hacer una investigación de vanguardia. Esto hizo una gran sinergia. Tan es así que estas nuevas generaciones de alumnos son las que dirigen nuestro Centro hoy en día, con otra mentalidad y visión. También han logrado emplearse en puestos importantes de investigación que ha permeado el tan anhelado impacto hacia la sociedad. Ahora, parece increíble, la lista de espera de alumnos que quieren ingresar - sin beca- a nuestros posgrados es muy numerosa y eso ha repercutido en aumentar aún más la excelencia. Pero se alinearon más cosas, porque a este esquema de excelencia de los posgrados le sirvió mucho nuestros avances y aprendizaje hacia la virtualidad. Eso lo comenzamos a hacer en la pandemia del 2020.

Por ese año concretamos un concepto y lideramos un proyecto para hacer una red de laboratorios virtuales, que fuimos perfeccionando y ampliando hasta lograr que nuestros posgrados fueran totalmente virtuales o híbridos, sin la necesidad de una crisis sanitaria que nos obligara a hacerlo, como al principio. La virtualización nos ha permitido tener alumnos de muchos estados de la república y varios países. Desde luego que esta virtualidad se apoyó en los procesos que fuimos estructurando y digitalizando y poco a poco certificando según normas internacionales de virtualización.

Además de relevancia y convicción los resultados requieren recursos, por ello fue tan importante en esta integración de rutas de esfuerzo contar con la autosuficiencia. No lo habríamos logrado, lo vemos ahora en retrospectiva, sin el impulso que dio el gobierno hacia la austeridad y del estricto cuidado de todos los recursos públicos. Pero lo que consolidó la autosuficiencia fue nuestra apuesta a vincularnos en eslabones de cadenas de valor público donde incidir con contratos de IDE y ampliar con ello lo que nos tenía limitados de querer vender IDE solamente al mercado comercial. Eso está muy bien si se trata de servicios tecnológicos o especiales, pero no de IDE. Nos costó años entenderlo y aprender hacerlo. Ahora podemos decir que la integración de un buen portafolio de servicios a la industria junto con nuestra IDE en cadenas de valor está siendo muy exitosa y estamos logrando impacto social. Hemos incluso convencido a industriales a que se sumen a invertir en la IDE de base social y los laboratorios que nos financiaron han sido muy exitosos.

Estamos muy satisfechos de lo que hemos logrado hasta ahora, pero tenemos que volver a reinventarnos porque el "cambio climático" no ha evolucionado a nivel mundial del todo bien y estamos ante nuevas urgencias.

San Fandila, Pedro Escobedo, Querétaro a 28 de julio de 2022.- Directora General del CIDETEQ, S.C., Responsable de elaborar el Programa Institucional, Dra. **Julieta Torres González**.- Rúbrica.

1 Un ejemplo a nivel mundial es la agenda 2030 de la ONU para la atención de 17 objetivos de desarrollo sostenible. El gobierno de México está comprometido al cumplimiento de estos objetivos (<https://www.gob.mx/agenda2030>).

2 El "bienestar" abarca varios factores adicionales a los económicos, por ejemplo, corrupción, apoyo social, libertad de vida, salud. Un caso interesante de cómo medirlo es la metodología del "World happiness report" que desde 2012 mide anualmente en 150 países el llamado "bienestar subjetivo".

3 Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de diciembre de 2021.

4 Benington J. y Moore M. H. editores (2017): Public Value: Theory and Practice. Palgrave

5 Para esta parte del análisis se consultaron tres tipos de información: científica, a través de publicaciones; de desarrollo tecnológico, a través de patentes; y de aplicación, a través de estudios sociales y de mercado.