



DESPACHO DEL SECRETARIO.
Oficio No. SDE/DS/1324/2023

MTR. CARLOS FRANCISCO ROCHA CUEVAS

Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del
Estado de Colima
Presente

En atención a su Oficio No. CECYTCOL/202/2023 en el que solicita el Análisis de Impacto Regulatorio *ex post* de la **LEY DE FOMENTO Y DESARROLLO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE COLIMA**, recibido en nuestras oficinas el 15 de noviembre de 2023. Informo que de conformidad con el artículo 22, numeral XII de la Ley de Mejora Regulatoria para el Estado de Colima y sus Municipios, dictamina procedente el Formulario de Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) *ex post* realizado para la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima. Así también hago de su conocimiento que la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología y el Formulario de AIR *ex post*, de conformidad con el artículo 77 numeral 2 de la Ley de Mejora Regulatoria para el Estado de Colima y sus Municipios, fue sometido a consulta pública en el sitio oficial de gobierno del estado y en el de esta Secretaría de Desarrollo Económico, no recibiendo observaciones ni comentarios.

En virtud de lo anterior, una vez revisado el Formulario de Análisis de Impacto Regulatorio *ex post* y analizada la Ley en comento, esta Autoridad de Mejora Regulatoria emite,

**REPORTE DE EVALUACIÓN EX POST
DE LA LEY DE FOMENTO Y DESARROLLO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEL ESTADO DE COLIMA**

I. Objetivos de la evaluación

Los criterios establecidos en el artículo 76 de la Ley de Mejora



Recibí 29/Dic/2023
Edgar Alejandro Ortiz Cheuca
E. Ortiz



Regulatoria para el Estado de Colima y sus Municipios, consigna la obligatoriedad de evaluar las Regulaciones vigentes, mediante el Análisis de Impacto Regulatorio *ex post*, así también el artículo 4 de los Lineamientos para el Análisis de Impacto Regulatorio *ex post* para la Administración Pública Estatal instituye que éste se presentará en cualquier tiempo antes de los 5 años de la vigencia de una Regulación, cuando lo solicite el Sujeto Obligado responsable de aplicar la Regulación a evaluar, medie petición de la población interesada o por Solicitud de la Autoridad Estatal de Mejora Regulatoria.

La evaluación *ex post* es el último elemento del ciclo de gobernanza regulatoria promovido por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la cual afirma que la política regulatoria *ex post*, apoya que la regulación evolucione junto con los retos que conllevan la tecnología y la sociedad como un todo.

En ese mismo tenor, la OCDE afirma que el potencial de que la regulación tenga impactos significativos - tanto positivos como negativos - requiere que sea evaluada cuidadosamente antes de su implementación. Si bien esto se reconoce de forma general y los procesos de análisis del impacto regulatorio se han vuelto cada vez más comunes, las evaluaciones en el pasado podrían no haber sido siempre adecuadas, o nunca se llevaron a cabo.

Aun cuando las regulaciones sean evaluadas rigurosamente antes de su introducción, no pueden conocerse todos sus efectos con certeza. La labor regulatoria es de naturaleza esencialmente experimental, dependiendo en cierta medida de los juicios acerca de relaciones causales y respuestas. Los mercados cambian, las tecnologías avanzan, y las preferencias, valores y conductas dentro de las sociedades evolucionan. Además, la sola acumulación de regulaciones con el paso del tiempo puede generar interacciones que agraven los costos o reduzcan los beneficios, o tengan otras consecuencias imprevistas.

Así pues, la OCDE (2015) postula que, las evaluaciones hechas a regulaciones existentes pueden generar aprendizajes importantes sobre las formas de mejorar el diseño y la administración de nuevas regulaciones - por ejemplo, para reducir los costos de cumplimiento o cambio de conducta de forma más efectiva. De esta forma, las revisiones *ex post* completan el "ciclo regulatorio" que comienza con la evaluación *ex ante* de las propuestas y continúa con la implementación y administración. Las revisiones *ex post* pueden proporcionar las aportaciones para la creación, modificación o eliminación de la normatividad actual además de arrojar luz sobre las cuestiones de políticas nuevas en que deben enfocarse los órganos de gobierno.

Por otra parte, las revisiones *ex post* permiten a los encargados de formular políticas comprender si la regulación ha cumplido sus objetivos y qué tan eficiente ha sido en ello, si los objetivos iniciales de política se alcanzan pero la carga administrativa sobre los sujetos regulados o el costo de implementación de dicha regulación es muy alto, quienes elaboran las políticas pueden rediseñar la regulación para hacerla más eficiente.

Por lo anterior, el Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) *ex post* de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima pretende medir el cumplimiento de los objetivos de la regulación, a través de la valoración de su observancia, aplicación, efectos y su eficiencia para resolver la problemática que le dio origen.

II. Problemática original que pretendía resolver la expedición de la regulación

El avance en la ciencia, el desarrollo y el conocimiento, es lo que caracteriza a la humanidad como un ser en constante movimiento en acciones para mejorar o hacer más fácil la vida, es innegable que la aplicación de la ciencia y tecnología representa para la sociedad un invaluable apoyo para fortalecer e impulsar el desarrollo económico y el bienestar de la colectividad.



A nivel mundial existen legislación, mecanismos, acciones y programas encaminados a crear, fortalecer, promover e incentivar la ciencia y tecnología; a nivel nacional, a inicio del año 2006, incluyendo el Estado de Colima, eran varias entidades federativas que no contaban con una política pública normada para promover e impulsar la innovación, ciencia y tecnología.

Desde la promulgación de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima en el año 2006, mucha de la problemática, aún se encuentra latente, tanto en el país como en nuestro Estado, el sitio web de *IT Masters Mind Survey*, escribe Mónica Mistretta (2023) la siguiente problemática

“La geolocalización del país le permite integrarse de forma casi natural a las cadenas de suministro de diversas industrias en Estados Unidos, como la electrónica, automotriz, aeroespacial y de la información. En contrapartida, esta subordinación como proveedor de partes y componentes y talento asequible ha creado un deficiente desarrollo local de tecnología propia. Un ejemplo es el software, uno de los campos donde México podría haber despuntado desde la década de los 80. Es lamentable que aún hoy exista una ausencia de políticas públicas que apuesten al desarrollo de talento en la materia, impulsada desde el Gobierno mexicano y articulada por el sector privado, con la participación de las instituciones de educación superior y el capital de riesgo.

Además de la dependencia de los grandes proveedores globales, la ausencia de políticas e incentivos a nivel local ha dificultado el florecimiento de una industria mexicana de sistemas y aplicaciones, con un alto grado de innovación patentable para la creación de ventajas competitivas.



Baste señalar que de acuerdo con cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México invierte ocho veces menos en investigación y desarrollo (R&D, por sus siglas en inglés), tiene una plantilla de investigación nueve veces menor, publica 5.5 veces menos artículos de investigación, y sus residentes realizan 20 veces menos aplicaciones de patentes en las principales oficinas de propiedad intelectual¹.

Otro de la problemática que pretendía resolver la regulación es la de promover el desarrollo de habilidades en ciencias y tecnologías, para la generación de patentes, productos, desarrollos de software, así como la atracción de inversión en esta área para la generación de empleo; sin embargo esta problemática aún persiste, Mónica Mistretta (2023) escribe:

Según INEGI y sitios de reclutamiento laboral, el hecho de que cerca de la cuarta parte de los titulados en carreras relacionadas con la informática no encuentren empleo no es un problema de demanda. De hecho, existen dificultades para cubrir vacantes en muchas áreas, pues la oferta de empleo ha crecido de manera consistente a partir del año 2020, cuando la crisis sanitaria evidenció la importancia de la digitalización, se expandió el comercio en línea y las facilidades del trabajo remoto. De acuerdo con Indeed, en abril de 2021 se reportó un incremento de 15% en la oferta de empleos vinculados a IT en el país, en comparación con el mismo mes de 2020, pero el aumento representa 58% con respecto al mismo período de 2019.

¹ Mistretta Mónica (2023). Tecnología en México, ¿rumbo al éxito o desafío?. Extraído de: <https://www.itmastersmag.com/noticias-analisis/tecnologia-en-mexico-el-diagnostico-de-donde-estamos/>



De manera que el desempleo en esta área puede explicarse, en buena medida, a una carencia de habilidades específicas, certificaciones y entrenamiento para responder a los nuevos desafíos en torno a inteligencia artificial, desarrollo de aplicaciones de nube, ciberseguridad, arquitectura de software, ciencia de datos o diseño de experiencia de usuario, por mencionar algunas especialidades.

Mónica Mistretta (2023) hace hincapié en otra de las problemáticas y que se refiere a que la población que elige áreas relacionadas con la ingeniería, no están motivados en hacerlo, "La matrícula de las estudiantes es especialmente baja en tecnología, información y comunicaciones (3%), ciencias naturales, matemáticas y estadísticas (5%) e ingeniería, manufactura y construcción (8%); y alta en salud y bienestar (15%), según cifras recabadas en 2019".

Otra problemática es la referente a la inclusión digital "La edición 2023 del Ranking Mundial de Competitividad Digital, de *International Institute for Management Development*, coloca a México en el puesto 54 entre los países con mayor digitalización, de 64 países evaluados". "El avance hacia la inclusión digital ha sido lento. De acuerdo con la OCDE, el Gobierno de México debe seguir integrando herramientas digitales y enfoques que le permitan al Estado volverse más ágil, abierto y responsivo."

En el 2020, las inversiones en I+D mundial crecieron a un ritmo del 3,3% pero se ralentizaron respecto a la tasa de crecimiento del I+D la cual registró un pico histórico del 6.1% en el 2019. Las asignaciones presupuestarias de los gobiernos de los países que más gastan en I+D mostraron un crecimiento continuado en el 2020. En cuanto a los presupuestos públicos de I+D de 2021, el panorama es más variado: el gasto crece en la República de Corea y Alemania, pero disminuye en los Estados Unidos y el Japón.



Suiza el país helvético destacada en cuanto a sus políticas para poder hacer negocios, siendo el mejor país del mundo para ello. También son líderes en creación de conocimiento al tiempo que mantienen puestos muy altos en sostenibilidad económica y difusión del conocimiento. Estados Unidos el país norteamericano destaca gracias a la sofisticación de su mercado, siendo uno de los países donde más sencillo es invertir y teniendo la capacidad de ayuda también en cuanto a la creación de nuevas tecnologías, a lo que ayuda su fuerte industria del entretenimiento y de la informática. Suecia, los nórdicos consiguen el primer puesto en categoría de infraestructura y en investigación también consiguen una posición de honor, el tercer puesto. Su principal problema viene relacionado con las instituciones y la cantidad de burocracia necesaria para poder realizar un nuevo proyecto. Reino Unido ocupa el cuarto puesto gracias principales al alto nivel de sus universidades y la cantidad de estudios que publican. Caen frente a otros países europeos debido a sus problemas en cuanto a instituciones y una posición sorprendentemente baja en Europa en cuanto a infraestructuras².

Objetivos iniciales de la regulación

El Artículo 1 de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima, establece los siguientes objetivos de la regulación:

- I. Establecer las políticas estatales en las materias de investigación científica, humanística y tecnológica, así como definir los criterios para apoyar, impulsar y fortalecer las

² Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2022) Índice Mundial de Innovación 2022, extraído de: <https://acortar.link/aBZhlj>

actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico, científico y la transferencia de tecnología;

II. Crear y estructurar el CECyTCOL;

III. Instaurar el Programa, en el que se determinen los apoyos que se otorgarán, para financiar las actividades científicas y tecnológicas;

IV. Crear el Fondo para financiar las actividades científicas, tecnológicas y humanísticas contempladas en el Programa;

V. Impulsar y fortalecer los mecanismos de vinculación de los sectores productivos de la entidad con las tareas científicas, tecnológicas y humanísticas; e

VI. Instituir el Premio como una forma de estímulo para las actividades reguladas en esta ley.

III. Opinión de los impactos de la regulación en evaluación, sobre los siguientes componentes:

a. Estadísticas relativas a la problemática que pretendía resolver la regulación y su evolución.

De conformidad con los datos presentados en el formulario del AIR *ex post* de la regulación en evaluación, se indican los siguientes:

Datos cuantitativos y/o cualitativos de la situación inicial (2006).		Actualización de los datos cuantitativos y/o cualitativos (2023).	
Usuarios de internet	59.4% (INEGI, 2006) ³	Usuarios de internet	78.6% (INEGI, 2023) ⁴
Carreras relacionadas	Biología, Física, Matemáticas,	Carreras relacionadas	Biología, Física, Matemáticas, Química,

³ INEGI. (2006). Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. [Instituto Nacional de Estadística y Geografía \(INEGI\)](#)

⁴ INEGI (2023). Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. [Instituto Nacional de Estadística y Geografía \(INEGI\)](#)



Datos cuantitativos y/o cualitativos de la situación inicial (2006).		Actualización de los datos cuantitativos y/o cualitativos (2023).	
con ciencia y tecnologías	Química, Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación (UNAM, 2006-2007). ⁵	con ciencia y tecnologías	Ciencias de la Computación, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Salud, Ingeniería en Computación, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Robótica, Ingeniería en Inteligencia Artificial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería en Software, Ingeniería en Diseño e Ingeniería en Turismo (UDC 2023 & Revistas especializadas en educación superior, 2023). ⁶
Egresados de ciencia y tecnologías	Sin datos	Egresados de ciencia y tecnologías	1,295 (SNE, 2022) ⁷
Patentes estatales	16 (IMPI, 2006). ⁸	Patentes estatales	10 (IMPI, 2022).

⁵ UNAM. (2006-2007). Carreras Ciencia y Tecnologías. [Boletines \(unam.mx\)](http://boletines.unam.mx)

⁶ UDC. (2023). Oferta académica. [Universidad de Colima \(ucol.mx\)](http://ucol.mx)

⁷ SNE. (2023). Egresados de Ciencia y Tecnología

⁸ IMPI. (2006). Informe Anual.

www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61579/IA2006.pdf



Datos cuantitativos y/o cualitativos de la situación inicial (2006).		Actualización de los datos cuantitativos y/o cualitativos (2023).	
Inversión en Innovación	0,3% del PIB estatal (INEGI, 2006).	Inversión en Innovación	0,5% del PIB estatal (INEGI, 2022). ⁹

Indicadores de la situación inicial		Actualización de indicadores	
Concepto (1995-2005)	Cualidad / cantidad / porcentaje	Concepto (2012-2022)	Cualidad / cantidad / porcentaje
Patentes	125 (IMPI, 2023) ¹⁰	Patentes	180 (IMPI, 2023)
Carreras	21 (SIGA, 2023) ¹¹ .	Carreras	31 (SIGA, 2023).
Egresados	5,500 (SIGA, 2023).	Egresados	6,050 (SIGA, 2023).
Inversión	100 millones de pesos (SIGA, 2023).	Inversión	300 millones de pesos (SIGA, 2023).
Empresas innovadoras	25 (SIGA, 2023).	Empresas innovadoras	75 (SIGA, 2023).
Productividad laboral	Aumentó del 2.5% anual. (INEGI, 2023) ¹² .	Productividad laboral	Aumentó del 3.5% anual. (INEGI, 2023).

⁹ IMPI. (2022). Informe Anual. [Programa Anual de Trabajo \(impi.gob.mx\)](http://impi.gob.mx)

¹⁰ IMPI. (2023). Premio IMPI a la Innovación Mexicana 2023. [Premio IMPI a la innovación mexicana 2023 | Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](http://www.gob.mx)

¹¹ SIGA. (2023). Resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares ENDUTIH. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/nc/2006/default.html>

b. Indicador (es) del cumplimiento de los objetivos de la regulación

De los años de 1995 a 2005, de conformidad con el IMPI, había registrados 125 patentes; sin embargo del 2012 al 2022, había un registro de 180 patentes, lo que representó un incremento positivo del 44% adicional de registros.

Las carreras en áreas de ciencias y tecnologías registradas de 1995 a 2005, eran 21², de 2012 a 2022, se tienen registradas 31, lo que representó un incremento positivo de 47%. En el periodo de 1995 a 2005, había registradas 25 empresas innovadoras, para el periodo de 2012 a 2022, se detectó un registro de 75 empresas innovadoras, lo que representó un incremento positivo del 300%. En el mismo periodo 1995 a 2005, la productividad laboral registraba un 2.5%, para el periodo 2012 al 2022, hubo un incremento positivo de registrándose el 3.5%.

Concepto ¹³	Antes de la regulación	Después de la regulación
Patentes	125	180
Carreras en el área de la ciencia y la tecnología	21	31
Egresados en las áreas de ciencia y tecnología	5,500	6,050
Inversión en ciencia y tecnología	100 millones de pesos	300 millones de pesos
Empresas innovadoras	25	75

¹² INEGI (2023). Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. [Instituto Nacional de Estadística y Geografía \(INEGI\)](https://inegi.org.mx)

¹³ SIGA. (2023). Resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares ENDUTIH. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/mc/2006/default.html>



Concepto ¹³	Antes de la regulación	Después de la regulación
Productividad laboral	2.5%	3.5%

c. Impacto de las acciones regulatorias distintas a trámites

Entre las mejoras identificadas se encuentra el fomento por la ciencia y la tecnología, esto por medio del "Premio Estatal de Ciencia y Tecnología", este premio se otorga a través del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima; con fundamento en el artículo 29 de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología. El otorgamiento de este producto es para reconocer y estimular la investigación científica y tecnológica de calidad en la entidad.

El fomento a la Ciencia y Tecnología se brinda por medio de talleres en los municipios del Colima y Manzanillo durante el mes de diciembre del 2022 se llevaron a cabo los siguientes:

Los cursos en Colima son:

- "Design thinking: proceso de innovación en la búsqueda de soluciones".
- "Pitch: aprende a vender tu proyecto".
- "Design thinking: proceso de innovación en la búsqueda de soluciones".
- "Modelo de negocios".
- "Pitch: aprende a vender tu proyecto".
- "Finanzas para startups".
- "Propiedad intelectual para emprendedores".

Referente a los cursos en el municipio de Manzanillo:

- "Programación para no programadores".
- "Propiedad intelectual para emprendedores".
- "Modelo de negocios".

- "Materiales que generan ventajas medioambientales".
- "Finanzas para *startups*".

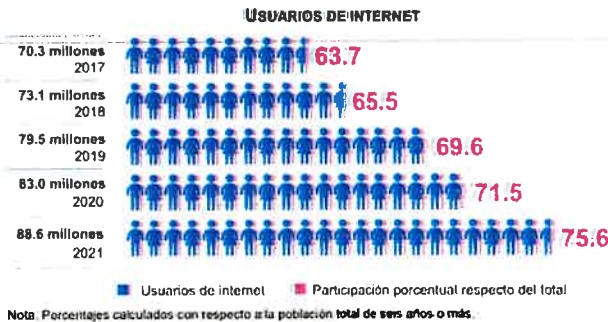
Jerarquía de Objetivos	Metodología Implementada	Resultados obtenidos de la aplicación de la metodología	Periodicidad /Horizonte de evaluación	Dato / Fuente de Información
Registro al premio a la innovación	Gestión	Al menos un representante del 100% de la población objetivo participó.	Año 2023	CECYTCOL

Jerarquía de Objetivos	Indicador (***)	Resultados obtenidos de la aplicación del indicador	Periodicidad /Horizonte de evaluación	Dato / Fuente de Información
Registro Premio a la Innovación	Eficacia / Número de Registros solicitados procedentes y aceptados 1.- Óptimo = (Número de registros solicitados procedentes = número de registros aceptados) 2.- Aceptable = no aplica. 3.- Crítico = (número de registros solicitadas procedentes > número de registros otorgados)	Óptimo	Enero - Octubre 2023	Archivo de registros del CECYTCOL

d. Costo – beneficio de la regulación

A raíz de la pandemia de COVID 19 se incrementó el uso de las tecnologías de información y comunicación en las empresas a fin de agilizar y promocionar la accesibilidad de sus productos y/o servicios. Por lo que el gobierno se vio presionado a actualizar estas tecnologías; de esta manera. En la actualidad, se han desarrollado nuevas tecnologías y aplicaciones con uso de

inteligencia artificial (IA), lo cual ha traído consigo tanto beneficios como retos para la población.



Gráfica 1. Usuarios de Internet. Datos del INEGI

En la gráfica 1: "Usuarios de internet en México", se observa como existe un crecimiento en los usuarios de internet, ya que en 2019 existían 79.5 millones de usuarios y en 2021 estos habían llegado a una cifra de 88.6 millones de usuarios en México. Además, según el sitio Colima Noticias, "en México el uso de la tecnología aumentó 42% durante el confinamiento" (Colima Noticias, 2021)¹⁴.

Entre los beneficios identificados se encuentran que agiliza la búsqueda de la información, automatiza los procesos y ayuda con la realización de tareas específicas. Por lo que, estas ventajas de uso llegan a representar retos para la población trabajadora, ya que realiza actividades por las que las personas solían ser contratadas, de esta manera, de acuerdo con el periódico "El Economista", en un informe de Goldman Sachs, "alrededor de 300 millones de empleos en todo el mundo podrían estar en riesgo en los próximos 10 años debido a la IA" (INFOBAE, 2023)¹⁵.

¹⁴ Colima Noticias. (2021). En México el uso de la tecnología aumentó 42% durante el confinamiento: Estudio. [En México, el uso de la tecnología aumentó 42% durante el confinamiento: Estudio - Colima Noticias](#)

¹⁵ Infobae (2023). Goldman Sachs estima que la Inteligencia Artificial afectará a 300 millones de empleos en las economías avanzadas. [Goldman Sachs estima que](#)

Sin embargo, "la IA no representa una amenaza para los profesionistas, pero si una oportunidad para aquellos que se actualicen en su uso y aprovechamiento" (INFOBAE, 2023). Por esta razón, entre los retos del uso de las nuevas tecnologías, se debe motivar a la población a aprovechar de estas tecnologías para así volverse más competentes en el mercado laboral.

De los años de 1995 a 2005, de conformidad con el IMPI, había registrados 125 patentes; sin embargo del 2012 al 2022, había un registro de 180 patentes, lo que representó un incremento positivo del 44% adicional de registros.

Las carreras en áreas de ciencias y tecnologías registradas de 1995 a 2005, eran 21², de 2012 a 2022, se tienen registradas 31, lo que representó un incremento positivo de 47%.

En el periodo de 1995 a 2005, había registradas 25 empresas innovadoras, para el periodo de 2012 a 2022, se detectó un registro de 75 empresas innovadoras, lo que representó un incremento positivo del 300%.

En el mismo periodo 1995 a 2005, la productividad laboral registraba un 2.5%, para el periodo 2012 al 2022, hubo un incremento positivo de registrándose el 3.5%.

Entre los beneficios de la creación de programas que impulsan la ciencia y tecnología, que se encuentran en desarrollo, se encuentra el fortalecimiento de la comunidad de Tecnología de la Información y Comunicación (CTI); pues a través de su formación, consolidación y vinculación con los diferentes sectores de la

[la Inteligencia Artificial afectará a 300 millones de empleos en las economías avanzadas - Infobae](#)

sociedad se contribuye al bienestar general de la población (CONAHCYT, 2021).

Otro beneficio es que genera independencia científica y tecnológica, ya que los talleres mencionados buscan brindar el conocimiento general sobre este tema, para de este modo motivar el uso de las tecnologías.

Por otro lado, estos programas pueden impulsar el desarrollo económico de los sectores productivos, fomentar la competencia en el mercado interno, promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva y fomentar la diversificación para una mayor igualdad entre regiones y sectores (SEGOB, 2020).

En este sentido, los apoyos gubernamentales actuales como las becas monetarias, becas de equipo tecnológico, becas de estudios, etc.; fomentan la investigación y desarrollo, lo que puede conducir a innovaciones que benefician a la sociedad por medio de la creación de empleos directos e indirectos, lo cual genera ingresos significativos para la población y, por ende, la economía se desarrolla de una mejor manera.

**e. En su caso, análisis de riesgos y análisis de impacto en la competencia.
Análisis de riesgos**

Cabe recordar que una forma de estimar un riesgo, es utilizar la probabilidad y la severidad de que suceda un evento adverso, a efecto de tomar las acciones correspondientes. En la siguiente tabla se anotó la probabilidad de ocurrencia en los siguientes:

Tipo de riesgo	Seleccione	Población, grupo o industria potencialmente afectada	Acción implementada	Indicador de impacto antes de la vigencia de la regulación	Indicador de impacto actual.
----------------	------------	--	---------------------	--	------------------------------



Salud humana	No aplica.	No aplica.	No identificado	No identificado
Salud vegetal	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
Salud animal	No aplica.	No aplica.	No identificado	No identificado
Seguridad	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
Ámbito laboral	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
Medio ambiente	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
Consumidor	No aplica.	No aplica.	No identificado	No identificado
Otros riesgos o afectaciones potenciales (especifique)	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.

Análisis de impacto en la competencia

En el formulario AIR *ex post* presentado de la regulación en evaluación, se registró lo siguiente:

III.C.a Justifique las acciones regulatorias que restringen o promueven la competencia o eficiencia del mercad.	
Identifique y mencione de la lista de verificación de impacto competitivo del Anexo B, la acción que está afectando la competencia, y señale los artículos aplicables de la regulación que se analiza.	No aplica.
Describa cómo esta acción restringe (limita) o promueve la competencia o eficiencia del mercad.	No aplica.
Otorgue evidencia de los efectos que ha generado esta acción, desde su implementación y hasta la fecha de su evaluación, en el mercado o mercados relacionados.	No aplica.
¿Considera que existe otra alternativa regulatoria respecto de la acción o mecanismo que se analiza, que pudiera tener efectos más competitivos o de mayor eficiencia para el o los mercados? Señale cuál es y justifique si sería oportuno cambiar la regulación adoptando la alternativa propuesta.	No aplica.

IV. Opinión sobre los comentarios derivados de la Consulta Pública y las respuestas del sujeto obligado

La consulta pública de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima, se llevó a cabo del 30 de noviembre al 27 de diciembre de 2023, en el cual no se recibieron observaciones o comentarios. Las siguientes imágenes son una muestra de la publicidad de la Consulta pública de la Ley en comento.



V. Resultado de la evaluación

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022), publica las siguientes áreas de oportunidad en materia de ciencia, tecnología e innovación¹⁶:

Sistemas subfinanciados y orientados a la investigación por sobre el desarrollo experimental. La región muestra un evidente rezago en materia del gasto en investigación y desarrollo (I+D) no solo con respecto a países más desarrollados, sino también en comparación con algunas economías emergentes, como es el caso de China. Esta brecha se ha ido incrementando en los últimos años.

¹⁶ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ciencia, tecnología e innovación: cooperación, integración y desafíos regionales (LC/TS.2022/156), Santiago, 2022.



En la región, la ejecución del gasto en I+D muestra una escasa participación del sector empresarial, ya que las empresas ejecutan alrededor del 30% del total. Por otra parte, en las economías con mayores niveles de desarrollo, las empresas ejecutan entre el 65% y el 75% del total.

Los países de la región destinan el gasto en I+D principalmente a la investigación básica, mientras que en los países más desarrollados predomina el desarrollo experimental.

En la región, los mecanismos o instrumentos más comunes de apoyo a la ciencia y la tecnología son:

- Financiamiento de la investigación y desarrollo (I+D)
 - Fondos para la promoción de la investigación científica y tecnológica
 - Incentivos docentes a la investigación científica y tecnológica
 - Fondos de mejora de equipamiento e infraestructura
 - Fondos para la creación de clústeres, polos tecnológicos e incubadoras de empresas
- Formación de personas
 - Becas de estudios de grado, posgrado y posdoctorado
 - Programas de creación y apoyo a posgrados
- Apoyo a la innovación empresarial
 - Fondos para la promoción de la innovación y la competitividad de las empresas
 - Crédito tributario a la I+D
 - Créditos para el escalamiento de proyectos de innovación
 - Programas de capacitación técnica
- Apoyo al emprendimiento



- o Programas de apoyo al emprendimiento
- Promoción de áreas prioritarias
 - o Programas de áreas prioritarias
 - o Fondos sectoriales

Los mecanismos existentes para definir la orientación de las iniciativas de ciencia, tecnología e innovación atentan contra el fortalecimiento de las capacidades y el abordaje de importantes desafíos nacionales, entre ellos se encuentran:

- Proyectos con un débil financiamiento, lo que redundará en que muy pocos avancen hasta la fase de introducción al mercado y afecta su impacto socioeconómico;
- Una gran dispersión de los proyectos de investigación e innovación, lo que atenta contra la conformación de masas críticas de investigadores y de empresas intensivas en innovación y limita el aprendizaje compartido y la competitividad de los países;
- Una priorización de facto de proyectos de corto plazo, que no tienen la capacidad de abordar ciertas áreas del desarrollo estratégico de los países (situación que se ve agravada cuando se suceden Gobiernos de diferente signo político);
- Insuficiente abordaje de áreas de investigación asociadas a desafíos nacionales, puesto que se encuentran fuera del alcance de las capacidades o de las prioridades de los investigadores y las empresas

Respecto de las Áreas de oportunidad identificadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, se encuentran las siguientes¹⁷:

La industria manufacturera de la salud, constituida por la industria farmacéutica y de dispositivos médicos, desempeña un papel crucial en las economías modernas. Esta industria es estratégica, ya que provee productos y servicios destinados a mejorar las condiciones de vida y de salud de las personas; genera empleos de alta calidad, con sólidos encadenamientos productivos, e impulsa el progreso técnico, por cuanto tiene una alta intensidad en investigación y desarrollo e importantes externalidades en materia de conocimiento.

Transición energética. Las energías renovables, particularmente las energías eólicas y solar, ya muestran costos competitivos con las de origen fósil, en especial gas y carbón. Ello aparece como una condición necesaria pero no suficiente para acelerar la transición energética, lo que resulta imprescindible en el contexto de la crisis climática y la necesidad de construir una nueva economía basada en energías renovables en los países de la región.

Electromovilidad. Avances tecnológicos asociados a la electrificación de los vehículos y a las baterías han sido la base de nuevos productos y procesos productivos, que, combinados con normas medioambientales cada vez más estrictas y la acción estratégica de los Gobiernos, están impulsando importantes cambios en el sector automotor.

¹⁷ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ciencia, tecnología e innovación: cooperación, integración y desafíos regionales (LC/TS.2022/156), Santiago, 2022.



Eco innovación y producción sostenible. La eco innovación es la búsqueda de modelos productivos más sostenibles. Este término se vincula con la capacidad empresarial de mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales y reducir la contaminación mediante la incorporación de nuevos procesos, productos y prácticas organizacionales y comerciales que sean más respetuosos con el medio ambiente.

Las debilidades y las áreas de oportunidad en materia de innovación, ciencia y tecnología señaladas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, no son tan ajenas ni lejanas a lo que sucede en las entidades federativas de nuestro país, los datos cuantitativos de ello se señalan más adelante.

Por otra parte y derivado de la evaluación de Análisis de Impacto Regulatorio *ex post* de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima, se encontró con los siguientes elementos en la Ley en análisis, a decir:

Se implementaron los siguientes: Se creó y estructuró el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima, tal y como lo establece el artículo 1, fracción II, Se instituyó el Premio como una forma de estímulo para las actividades reguladas en la Ley, tal y como lo establece el artículo 1 fracción VI, se implementaron y crearon estrategias para impulsar y fortalecer los mecanismos de vinculación de los sectores productivos de la entidad con las tareas científicas, tecnológicas y humanísticas, tal y como lo establece el artículo 1 fracción V.

Se implementó de manera parcial lo establecido en el artículo 1, fracción I "Establecer las políticas estatales en las materias de investigación científica, humanística y tecnología, así como definir los criterios para apoyar, impulsar y fortalecer las



actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico, científico y la transferencia de tecnología”.

No se ha implementado lo establecido en el artículo 1, fracción III, a decir “Instaurar el Programa, en el que se determinen los apoyos que se otorgarán, para financiar las actividades científicas y tecnológicas”, de igual manera se encuentra pendiente de implementar lo establecido en el artículo 1 fracción IV. Crear el Fondo para financiar las actividades científicas, tecnológicas y humanísticas contempladas en el Programa.

Dentro de los resultados cuantitativos y positivos de la implementación de la regulación, se enlistan los avances antes y después de la regulación, a decir: Las patentes pasaron de 125 a 180, las carreras en el área de ciencia y tecnología pasaron de 21 a 31, los egresados en el área de ciencia y tecnología pasaron de 5,500 a 6,050, la inversión en ciencia y tecnología pasó de 100 millones a 300 millones, respecto de las empresas innovadoras de 25 subió a 75, la productividad laboral subió de un 2.5% a un 3.5%.

Cabe hacer mención que el 8 de mayo del 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, la cual obliga a las autoridades a aplicar una política pública dirigida a realizar, fomentar y apoyar actividades de formación, investigación, divulgación y desarrollo de proyectos en materia de humanidades, ciencia y tecnología; establece los principios conforme a los cuales el Estado debe fomentar la realización de actividades en materia de humanidades, ciencia y tecnología: rigor epistemológico, igualdad y no discriminación, inclusión, pluralidad y equidad epistémicas, interculturalidad, diálogo de saberes, producción horizontal y transversal del conocimiento, trabajo colaborativo, solidaridad, beneficio social y precaución.



De igual manera, esta Ley General, obliga a las autoridades vigilar que las actividades en materia de humanidades, ciencia y tecnología observen las limitaciones normativas previstas en el orden jurídico nacional, particularmente las relacionadas con la aplicación del principio precautorio o bien las relativas a seguridad, salud, responsabilidad ética, social y ambiental o cualquier otra causa de interés público, social o general.

Así también, establece como deber del Estado garantizar un entorno favorable para la promoción, desarrollo y comunicación de las actividades en materia de humanidades, ciencia y tecnología, así como la adopción de medidas que promuevan la calidad técnica de la investigación, la disposición social y el acceso universal al conocimiento científico y sus beneficios en todas las regiones del país, la adecuación cultural y la seguridad humana y ambiental de sus aplicaciones tecnológicas, entre otros.

Finalmente, esta Autoridad de Mejora Regulatoria considerando que:

El derecho a participar en el progreso científico y disfrutar de los beneficios que resulten del mismo ha sido contemplado por numerosos tratados y documentos de carácter internacional, así como por diversas constituciones estatales y leyes alrededor del mundo. Este derecho fue reconocido formalmente como derecho a la ciencia, en 2012, por la relatora especial de las Naciones Unidas sobre los derechos culturales, Farida Shaheed, quien realizó un desarrollo conceptual del mismo.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en el estudio denominado "Ciencia, tecnología e innovación cooperación, integración y desafíos regionales", identificó que existe un rezago en materia del gasto en investigación y desarrollo, el gasto es ejecutado principalmente por el sector académico, dejando atrás a las empresas, el gasto es principalmente en la investigación básica, mientras que en los países desarrollados

predomina el desarrollo experimental, y que es necesario renovar el papel estratégico de las políticas de ciencias, tecnología e innovación.

Existencia de una ausencia de políticas públicas en materia de innovación, ciencia y tecnología, la existencia de desempleo en esta área se explica en buena medida, a una carencia de habilidades específicas, certificaciones y entrenamiento para responder a los nuevos desafíos en torno a inteligencia artificial, desarrollo de aplicaciones de nube, ciberseguridad, arquitectura de software, ciencia de datos o diseño de experiencia de usuario, por mencionar algunas especialidades, ausencia de políticas e incentivos a nivel local, la matrícula en las áreas de ciencia y tecnología es baja, así como un avance en la digitalización lento, Mónica Mistretta (2023).

Que la publicación de la Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, tecnologías e Innovación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de mayo de 2023, establece en el Transitorio Segundo que "Se abroga la Ley de Ciencias y Tecnología y la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ambas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio del 2002" y el Transitorio Tercero "Se derogan todas aquellas disposiciones que se opongán a la presente Ley".

Que desde la implementación de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima existe avance en el incremento en las patentes, en las carreras del área de ciencia y tecnología, empresas innovadoras y productividad laboral, como ya se señaló; sin embargo no es suficiente para convertirnos en un Estado innovador, y exportador de servicios de Tecnologías de Información y Comunicación, lo cual traería como consecuencia un alto desarrollo económico y generación de empleos.



Por todo lo anterior, **esta Autoridad de Mejora Regulatoria, recomienda:** Modificar la regulación para mejorar su aplicación y el cumplimiento de sus objetivos, replantear los objetivos de la regulación, armonizar el marco regulatorio y en su caso abrogar la regulación y promover una nueva. Todas estas recomendaciones se realizan de conformidad con las atribuciones otorgadas a esta Autoridad de Mejora Regulatoria establecidas en el artículo 13 de los Lineamientos para el Análisis de Impacto Regulatorio *ex post* para la Administración Pública Estatal. Así como el artículo 77 numeral 1 de la Ley de Mejora Regulatoria para el Estado de Colima y sus Municipios.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Colima, Col., 29 de diciembre de 2023.

Lic. Francisco Javier Rodríguez García
Secretario de Desarrollo Económico y Autoridad de Mejora Regulatoria en el Gobierno del Estado de Colima.

SECRETARÍA DE
DESARROLLO
ECONÓMICO
GOBIERNO DEL ESTADO
DE COLIMA

C.c.p. Dra. Irma Yolanda Díaz Laureano. Coordinación de Mejora Regulatoria.
FJRG/cfrc/ivdl