



**WORKING PAPER SERIES**

# **Innovación de las TIC en México: Algunos Aspectos Regulatorios Limitantes**

**The Competitive Intelligence Unit**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ABSTRACT</b>	<b>3</b>
<b>1) INNOVACIÓN: UNA VISIÓN GENERAL</b>	<b>6</b>
A) <i>ESTADO DE LA INNOVACIÓN</i>	7
B) <i>INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO</i>	8
C) <i>INTERNET Y DISPOSITIVOS</i>	9
D) <i>HABILIDADES DIGITALES</i>	14
<b>2) REGULACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL</b>	<b>17</b>
A) <i>IMPACTOS DE LA REGULACIÓN ECONÓMICA</i>	<b>20</b>
B) <i>IMPACTOS DE OTROS TIPOS DE REGULACIÓN</i>	23
<b>3) CASOS EMPÍRICOS EN MÉXICO</b>	<b>26</b>
A) <i>DISPOSICIÓN TÉCNICA IFT-012-2019</i>	26
B) <i>ACUERDO POR EL QUE MODIFICA EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN</i>	27
C) <i>ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS BIENES CUYA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN ESTÁ SUJETA A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES</i>	29
D) <i>DISPOSICIÓN TÉCNICA IFT-011-2017</i>	30
<b>4) OBSERVACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>36</b>

## ABSTRACT

América Latina tiene una brecha considerable en materia de tecnología y ciencia si se compara con otros miembros de la OCDE y países de Europa. Por lo tanto, invertir en innovación es más importante que nunca. Sin embargo, México y prácticamente todos los demás países latinoamericanos, gastan menos recursos de su PIB en Investigación y Desarrollo (I+D) cada año.

Existen muchos obstáculos para la innovación. Este documento se centrará en la regulación y en cómo puede afectar a la innovación, directa o indirectamente.

La primera parte del documento aborda la situación de América Latina en materia de ciencia, tecnología e innovación. En esta sección se utiliza el Índice Mundial de Innovación de la OMPI para analizar la situación de México en comparación con países similares de la región. Se recopilaron datos para comparar la adopción de Internet y de teléfonos inteligentes, así como para analizar los niveles de competencias digitales y de I+D, aspectos importantes para promover la innovación.

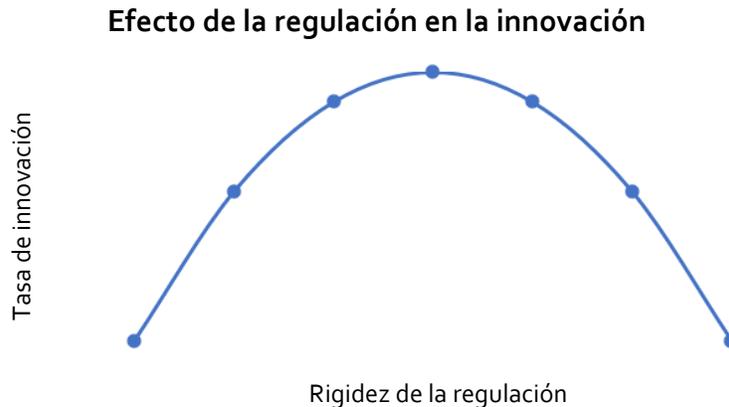
Posteriormente, el documento describe el impacto de la regulación en la innovación, basándose en evidencia teórica y empírica sobre cómo los diferentes tipos de regulación influyen en la innovación.

Por último, se analizan casos de regulación técnica para el sector de las TIC en México con el fin de identificar posibles problemas derivados de estas políticas regulatorias que pueden disuadir la innovación y retrasar la llegada de nuevos productos.

Al entender por qué la innovación es relevante para el caso mexicano, cómo la regulación impacta en la innovación y analizar casos específicos en los sectores de las TIC y telecomunicaciones, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Aunque la regulación es deseable cuando nos enfrentamos a un fallo del mercado (monopolios, externalidades u otro tipo de ineficiencias que afectan a la competencia), puede crear otros problemas que afecten, directa o indirectamente, a la innovación y a la forma en que los consumidores se benefician de ella.
- Todo tipo de regulación que el gobierno implemente (económica, social, administrativa o técnica) tiene el potencial de afectar a la innovación cuando los instrumentos de ejecución se aplican mal o son demasiado estrictos.
  - Una política de competencia mal aplicada puede reducir los ingresos y desincentivar la innovación de los agentes de vanguardia.
  - Una regulación antimonopolio mal diseñada puede reducir los incentivos de las empresas entrantes para innovar.

- En cuanto a la regulación de precios, los topes de precios también reducen los incentivos para innovar.
- La regulación medioambiental y laboral puede crear costes de cumplimiento que pueden provocar la salida del mercado de determinadas empresas, como las PYMES.
- La regulación técnica puede crear normas que reduzcan la eficiencia de la producción o creen barreras comerciales, afectando ambas a la disposición de las empresas a innovar.
- Aunque normalmente se recomienda la regulación, un marco normativo estricto puede provocar otros fallos en el mercado. Parece haber un efecto de la regulación sobre la innovación en forma de U invertida, donde las regulaciones poco estrictas tienen un efecto positivo, pero las más estrictas empiezan a crear el efecto contrario.



Fuente: The CIU

- Los casos mexicanos muestran cómo el desarrollo de regulaciones técnicas para cumplir ciertos requisitos de protección de los consumidores frente a problemas de salud, medioambientales o de mercado, puede provocar incentivos para ralentizar o detener los procesos de innovación.
- Una regulación tardía o incompleta puede crear obstáculos a la creación de nuevas tecnologías al imponer costes de cumplimiento, lo que afecta a los mercados y a los consumidores a largo plazo.

Además, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Los reguladores y las autoridades federales deben establecer mesas de trabajo continuas de colaboración público-privada donde se puedan discutir las inquietudes del gobierno y de la industria.

- Es necesario considerar modificaciones a la Ley Federal de Telecomunicaciones donde se planteen nuevos esquemas regulatorios innovadores como los *sandboxes*.
- Se deben implementar los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo de Dispositivos TIC existentes entre el Gobierno de México y los Gobiernos de Estados Unidos y Canadá, establecidos en el TMEC.
- Es necesario fortalecer la comunicación y coordinación entre los reguladores y las secretarías federales (por ejemplo, el IFT y la Secretaría de Economía).
- Debe implementarse la capacitación continua obligatoria sobre el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC para las autoridades regulatorias y federales.
- Se deben considerar las mejores prácticas regulatorias internacionales y esquemas de colaboración, considerando las condiciones de mercado de México.
- La reglamentación y aprobación relativa a los Procedimientos de Evaluación de Conformidad deben desarrollarse y ejecutarse cuidadosamente. Los requisitos complejos o innecesarios aumentan los costes para los productores e importadores, lo que puede reflejarse en los precios de los productos de las TIC en detrimento de los consumidores.
- Los organismos reguladores y las autoridades federales deben fomentar y facilitar la creación de nuevos laboratorios de ensayo y organismos de certificación para abrir la competencia.
- La escasez de laboratorios de ensayo puede retrasar la introducción de nuevos productos y tecnologías. Los tiempos de espera para probar y certificar nuevos productos TIC pueden alargarse, afectando los tiempos de llegada de productos innovadores en detrimento de los consumidores.
- Los organismos reguladores deben garantizar que los productos de baja calidad no lleguen a manos de los clientes. Sin embargo, una regulación excesivamente gravosa a tal efecto puede castigar a los fabricantes e inhibir a los importadores, dando lugar a una solución ineficiente del problema.
- La normativa medioambiental y sanitaria relativa a los dispositivos de las TIC debe redactarse cuidadosamente y seguir una consulta pública adecuada en la que se escuchen las preocupaciones de la industria.

## 1) INNOVACIÓN: UNA VISIÓN GENERAL

La innovación es la concepción e implementación de cambios significativos en el producto, servicio, procesos u organización de los agentes económicos con el fin de mejorar los resultados o la calidad de forma más eficiente.<sup>1</sup> Cuando se aplica en el mercado, esta innovación permite no sólo aumentar la eficiencia de la producción, sino proporcionar al consumidor beneficios específicos.

También promueve una mayor eficiencia en el mercado, mejorando procesos que pueden generar una disminución de los precios o un aumento de la calidad, creando así mayores excedentes tanto para los consumidores como para los productores, lo que aumenta el beneficio social.<sup>2</sup>

"La relevancia de la ciencia, la innovación y las nuevas tecnologías para el desarrollo de la economía y la sociedad es innegable: se han convertido en herramientas fundamentales para la transformación de las estructuras productivas, la explotación racional de los recursos naturales y el cuidado de la salud, así como para la alimentación, la educación y otras necesidades sociales."<sup>3</sup> (CEPAL, 2021).

Los gobiernos tienen incentivos para intervenir en los procesos de innovación para acelerarlos o para corregir fallas del mercado.<sup>4</sup> Sin embargo, esta regulación puede ser contraproducente si se gestiona mal, y puede tener importantes repercusiones en las actividades de investigación y desarrollo, afectando a la innovación a largo plazo.

La innovación está relacionada con el uso de la tecnología y el desarrollo de capacidades digitales para transformar la economía y la sociedad, mientras que las tecnologías necesitan de la innovación para ser más fáciles y seguras de ser disfrutadas por los usuarios.

En esta sección se compara el estado de la innovación en México con otras economías regionales y se analiza el estado actual del acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en América Latina, en particular, la penetración de Internet, la adopción de teléfonos inteligentes, las habilidades digitales y la investigación y el desarrollo.

---

<sup>1</sup> OCDE. (2006). "Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre la innovación". Disponible en: <https://bit.ly/3afslRd>

<sup>2</sup> Ídem.

<sup>3</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). "Innovación para el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe" (LC/CCITIC.3/3), Santiago.

<sup>4</sup> Ídem.

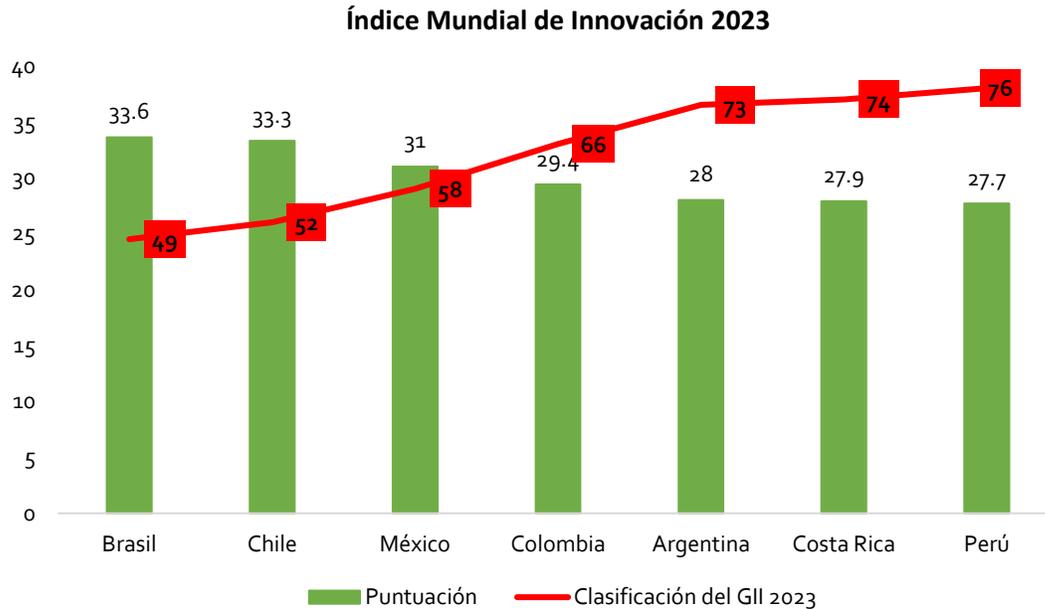
## A) ESTADO DE LA INNOVACIÓN

El Índice Mundial de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) elaborado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) capta el rendimiento del ecosistema de innovación de 132 economías y realiza un seguimiento de las tendencias mundiales de innovación más recientes.

El GII estudia siete métricas para proporcionar una clasificación: instituciones, capital humano e investigación, infraestructuras, sofisticación del mercado, sofisticación de las empresas, producción de conocimiento y tecnología, y producción creativa. Cada categoría se cuantifica y luego se clasifica por países.

El gráfico siguiente muestra el GII 2021 para los países latinoamericanos analizados en esta sección.

En América Latina, las tres primeras economías innovadoras por regiones fueron Chile (53), México (55) y Costa Rica (56).<sup>5</sup> Aún están lejos de los países más innovadores, Suiza, Suecia y Estados Unidos, con una puntuación de 65,5, 63,1 y 61,3, respectivamente.



Fuente: The CIU con información de la OMPI

Los datos muestran que ningún país latinoamericano figura entre los 50 primeros y México ha sido la única economía que ha mejorado su posición en el ranking de forma constante en los últimos 10 años.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> WIPO. (2021). "Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Geneva: World Intellectual Property Organization.

<sup>6</sup> *Ibid.* p.183

En cuanto a las métricas que integran el GII, las deficiencias más visibles de México son las instituciones y la infraestructura. Por otro lado, el gasto en I+D de Brasil es equivalente al de algunos países europeos bien desarrollados.

En cuanto a los aspectos institucionales, México tiene un rendimiento de 94 (como Omán, Moldavia, Rusia, Túnez y otros). En este sentido, México muestra un importante retraso en la calidad de la regulación (ocupa el puesto 65, por debajo de su clasificación general en el GII).

En consecuencia, se debe trabajar más para potenciar la innovación y que la población acceda a sus beneficios. México requiere mejoras en la calidad de la regulación para potenciar la "capacidad del gobierno para formular e implementar políticas y regulaciones sólidas que permitan y promuevan el desarrollo del sector privado".<sup>7</sup>

### **B) INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

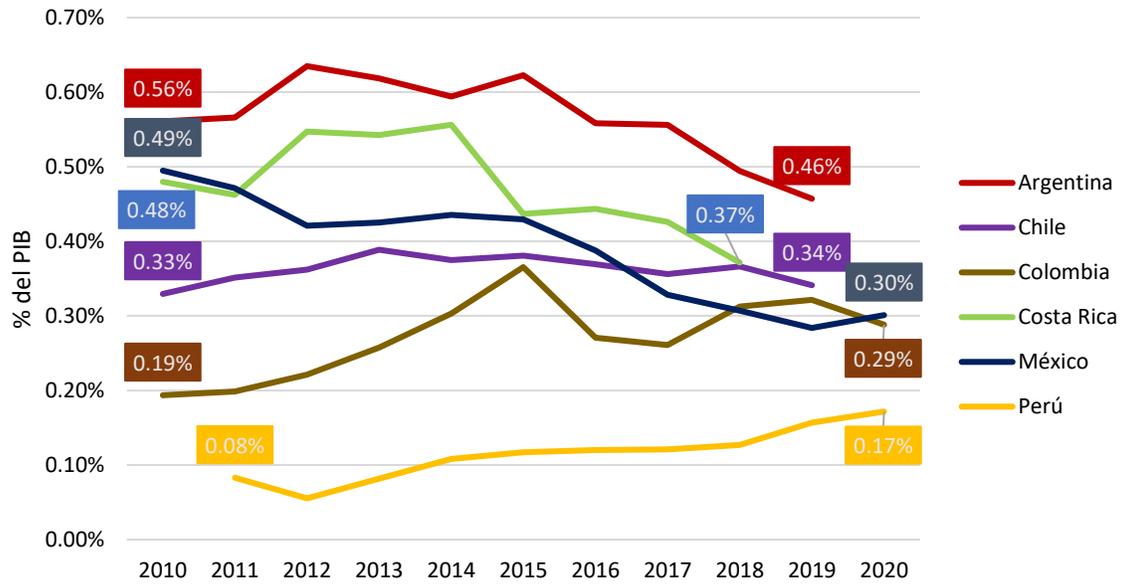
La investigación y el desarrollo (I+D) son fundamentales para la innovación porque es el proceso de generación de nuevos conocimientos e ideas. El gasto relativo en I+D en América Latina es muy bajo comparado con la media de los países de la OCDE. En 2020 fue del 0.63% de su Producto Interior Bruto (PIB), Brasil es el país de la región que más gasta en I+D en relación con su PIB, alcanzando el 1.17%.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> *Ibid.* p.29

<sup>8</sup> UNESCO, Institute for Statistics. (2022). "Research and development expenditure". Disponible en: <http://uis.unesco.org/>

### Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)



Fuente: The CIU con información del Banco Mundial y UNESCO

El gráfico anterior muestra el gasto en I+D como porcentaje del PIB en los países latinoamericanos analizados en esta sección, se excluye Brasil porque sus porcentajes son muy superiores a los de los demás países. El caso de Brasil no tiene por qué servir de referencia, ya que los fabricantes están obligados a producir e invertir en I+D en el país para comercializar sus productos. Sin embargo, estos productos no pueden exportarse, por lo que los precios de los productos TIC son muy elevados para los brasileños.

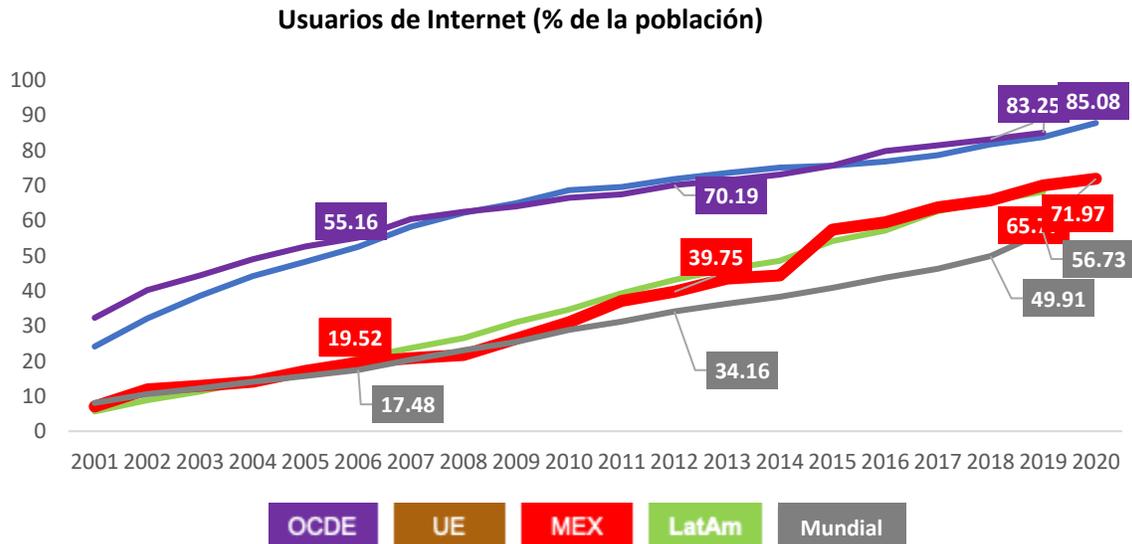
Es destacable como casi todos los países, a excepción de Colombia y Perú, están destinando menos porcentaje de su PIB a I+D. En el caso mexicano, este porcentaje ha disminuido casi el 0,50% en los últimos diez años. Esto es preocupante porque en las últimas décadas ha habido muchas regulaciones en los sectores tecnológico y energético, lo que significa que no están funcionando como se pretendía.

El uso de la tecnología disponible es relevante para los procesos de innovación, así como para mejorar la productividad. Las dos secciones siguientes ofrecen una visión general de la penetración de las TIC para comprender cómo están preparadas las economías latinoamericanas para crear innovación y beneficiarse de ella.

### C) INTERNET Y DISPOSITIVOS

Medir el acceso a internet es fundamental porque es la base del desarrollo de la innovación y la tecnología. La conectividad permite producir y suministrar bienes y servicios de forma más eficiente, las TIC son un mecanismo para impulsar la productividad acelerando las tecnologías y los procesos de producción.

La siguiente figura muestra el porcentaje de usuarios desde 2001 hasta 2020. Lógicamente la tendencia mundial ha ido en aumento y América Latina no es la excepción. Aunque la situación ha mejorado, todavía existe una brecha cuando se compara la región con los países desarrollados.



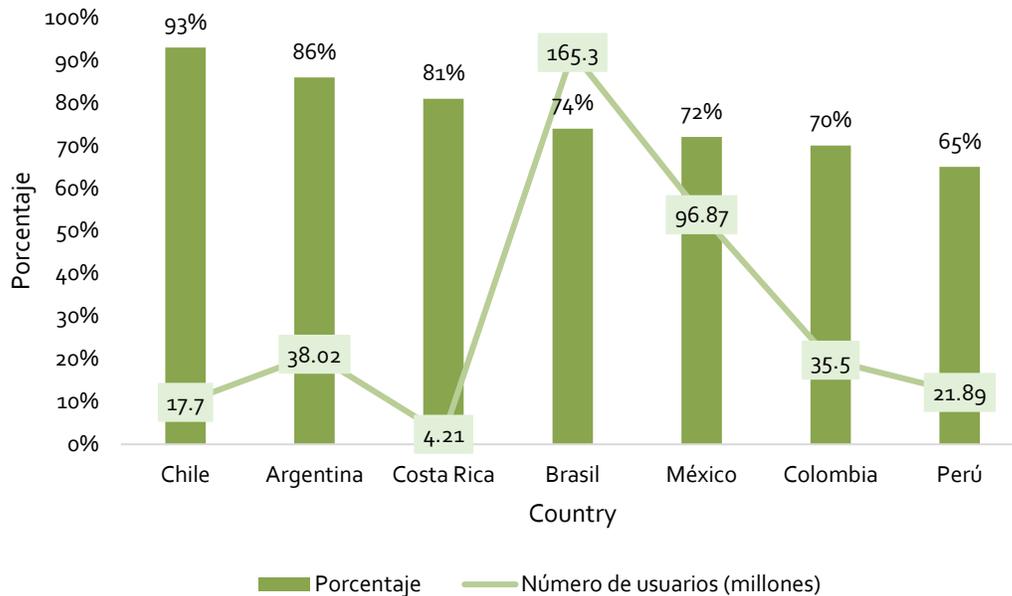
Fuente: The CIU con información del Banco Mundial

Al analizar una muestra de países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú) el acceso a Internet supera el 50% de penetración.

El porcentaje de población con acceso a Internet oscila entre el 65% y el 93% dependiendo del país.<sup>9</sup> Es decir, no existe un acceso universal en ninguna economía y hay una gran diferencia entre ellas. La media de los países analizados es del 77% de acceso. Excluyendo a Chile, esta medida desciende al 75%.

<sup>9</sup> ITU DataHub. (2022). "Individuals using the Internet, by region". Disponible en: <https://bit.ly/3zGh2de>

### Usuarios de Internet y Número de Usuarios de Internet, por País en América Latina, 2022 (%)



Fuente: The CIU con datos de la UIT

La figura también muestra el número de usuarios de internet en los países analizados. Brasil es el país latinoamericano con mayor número de internautas. Según datos de enero de 2022, un total de 165 millones de brasileños utilizan esta red. Esta cifra es de 96 millones en el caso de México. Estos dos países corresponden a los países con mayor número de habitantes (210,56 millones y 130 millones).<sup>10</sup>

El uso de teléfonos inteligentes también es una métrica importante para medir la innovación, ya que este dispositivo tiende a ser el principal dispositivo de acceso a Internet para los latinoamericanos. Portabilidad, capacidad de procesamiento, memoria, entre otras características, hacen de estos dispositivos un elemento fundamental para la conectividad y la apropiación de sus beneficios.

La penetración de smartphones se ha incrementado a lo largo del tiempo; 2020 mostró datos atípicos debido al impacto de la pandemia en la economía, pero después de las crisis de salud, la adopción volvió a patrones crecientes.<sup>11</sup>

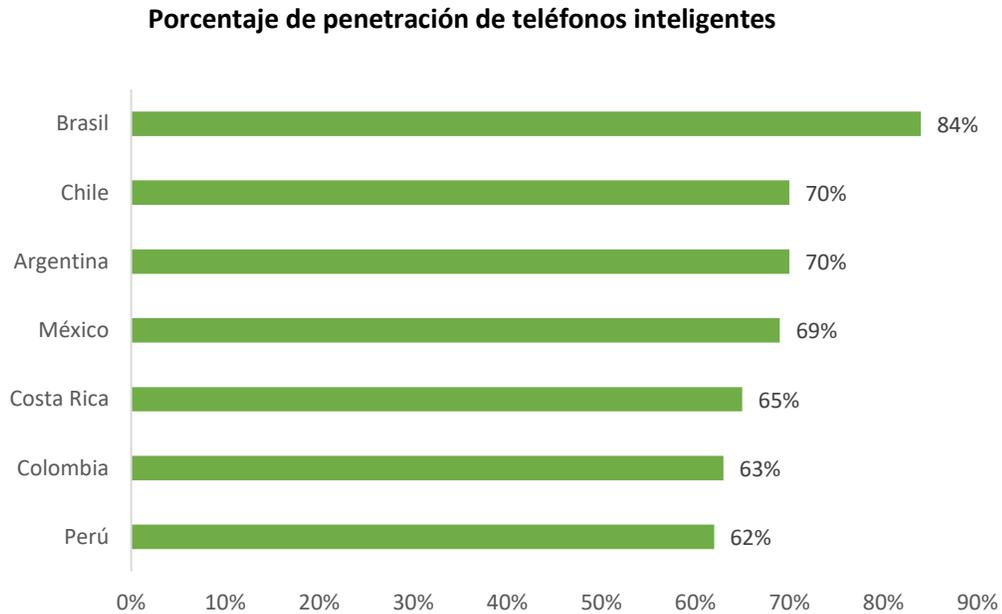
La siguiente figura muestra la penetración de smartphones en Perú, Colombia, Costa Rica, México, Argentina, Chile y Brasil en el último año disponible. Todos los países, excepto Brasil, tienen una tasa de penetración de entre el 60% y el 70% de la población.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> ITU DataHub. (2022). "Total population, by region". Disponible en: <https://bit.ly/3JKkKHs>

<sup>11</sup> Gartner. (2021). "Global smartphone sales to end users from 2018 to 2021, by region (in million units)." Obtained with Statista Portal.

<sup>12</sup> GSMA. (2021). "La Economía Móvil en América Latina 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3zxWkNU>

Los ingresos de los hogares son un obstáculo importante para el acceso a las TIC y, por tanto, una barrera para la innovación en América Latina.



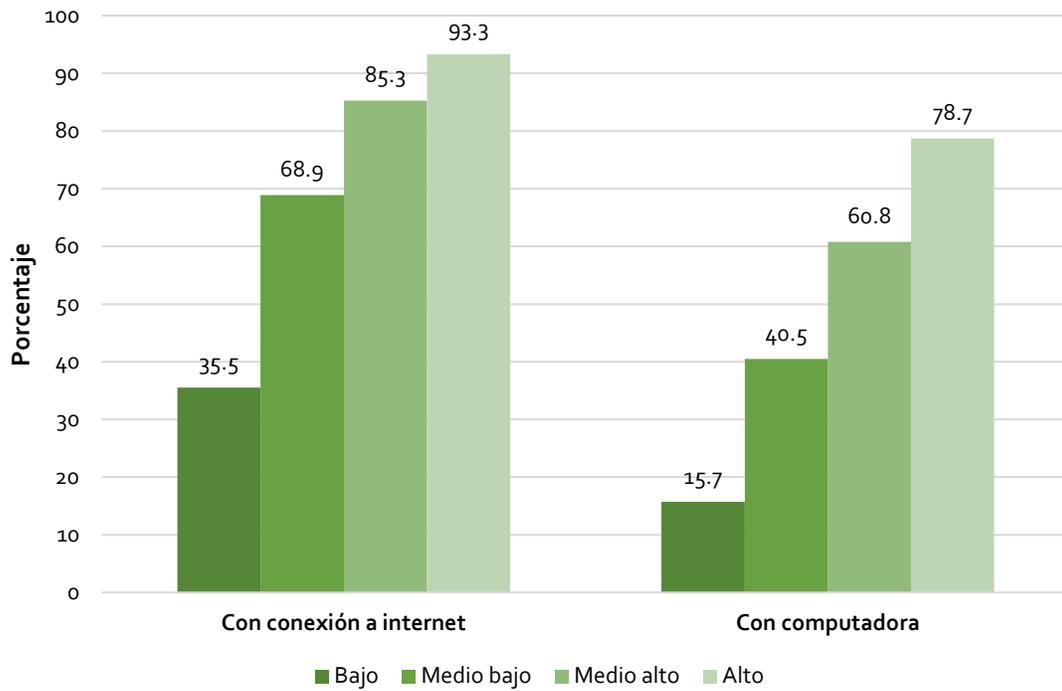
Fuente: The CIU con datos de ENDUTIH y GSMA

Como ya se ha señalado, la condición económica de los hogares influye en el acceso a las TIC. Por ejemplo, en México, el porcentaje de hogares con computadoras varía considerablemente según el estrato socioeconómico. Mientras que 79.7% de los hogares del nivel socioeconómico más alto cuentan con computadoras, este indicador desciende a 16.4% en el nivel más bajo. Lo mismo ocurre con el acceso a Internet: en el nivel más alto, el porcentaje de hogares con internet es del 92,1%, mientras que en el nivel más bajo desciende al 34%.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> The Social Intelligence Unit. (2022). "Acceso a Internet y Computadoras entre las Entidades Federativas". Disponible en: <https://bit.ly/3b8N3Td>

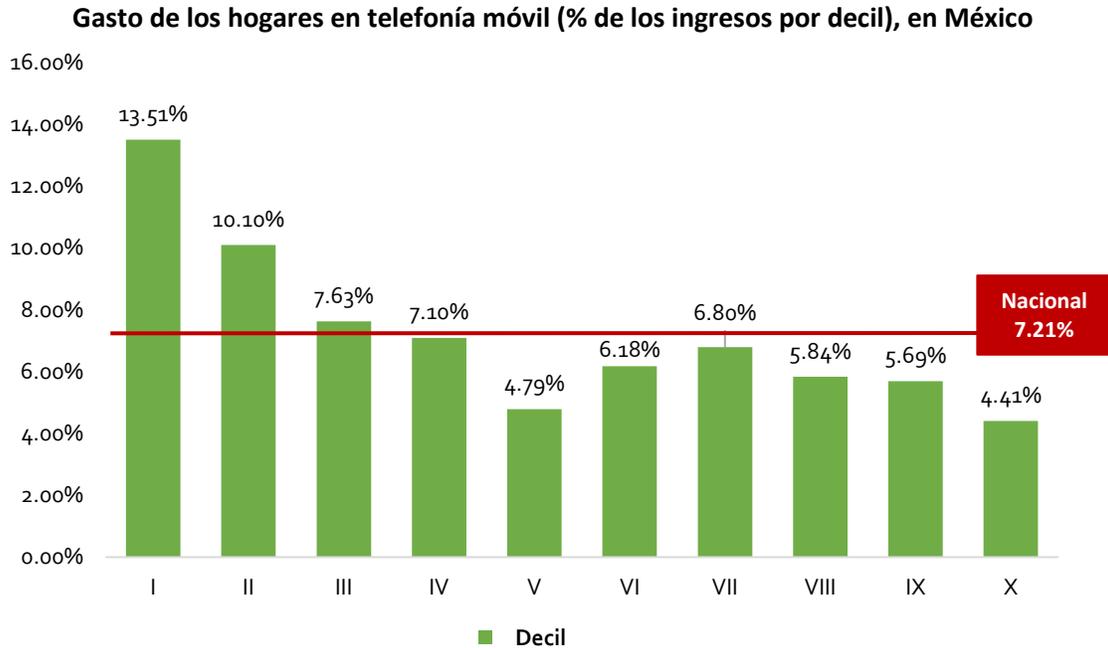
### Hogares con conexión a Internet o computadora, por estrato socioeconómico, México (%), 2022



Fuente: The CIU con información del INEGI (ENDUTIH 2022)

Por otro lado, como muestra la gráfica siguiente, a nivel nacional los hogares gastan, en promedio, el equivalente a 7.2% de su ingreso en el celular. Sin embargo, los tres primeros deciles lo hacen en una proporción superior a la media nacional.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> The Social Intelligence Unit. (2022). "Brecha de gasto de los hogares en smartphone". Disponible en: <https://bit.ly/3b8N3Td>



Fuente: The CIU

La proporción del gasto en smartphones en los ingresos familiares es un elemento crucial para explicar la brecha de adquisición entre los más pobres y los más ricos en México y América Latina.

#### D) HABILIDADES DIGITALES

Las habilidades digitales son el conjunto de conocimientos relacionados con el uso de las herramientas de comunicación, acceso y producción de información de las TIC.<sup>15</sup> En este trabajo, las habilidades digitales se refieren a la capacidad de los usuarios para utilizar y comprender eficazmente las Tecnologías de la Información.

Para medir cómo los países latinoamericanos se desempeñan en habilidades digitales, este trabajo se refiere al estudio realizado por el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), que observa los resultados que los docentes de algunos países latinoamericanos -Chile, Ecuador, México y Perú- obtuvieron en la prueba PIAAC.<sup>16</sup> En concreto, PIAAC evalúa la capacidad para resolver problemas en un entorno digital.

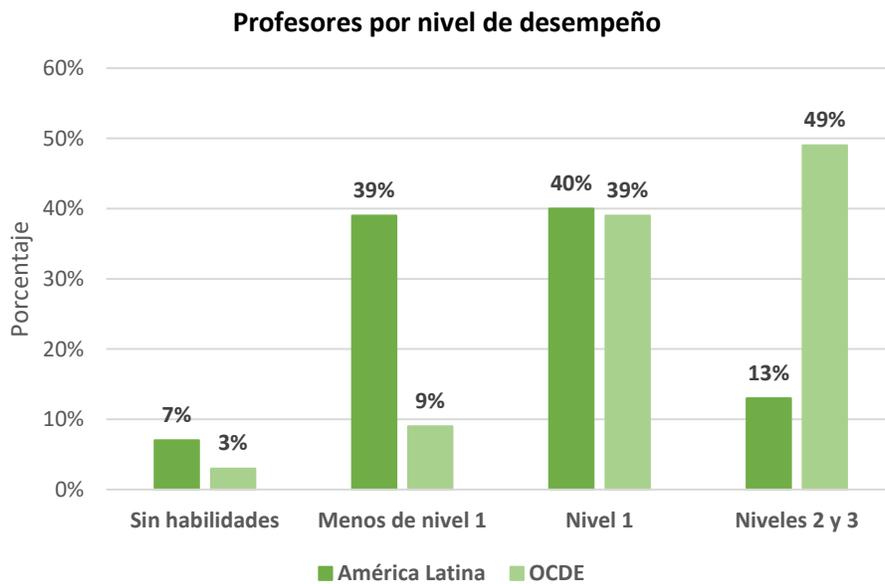
El estudio del CAF es útil porque clasifica las competencias digitales en niveles 1, 2 y 3. Las personas por debajo del nivel 1 sólo pueden realizar una tarea que no requiera

<sup>15</sup> Universidad Nacional Autónoma de México. (2022). "Matriz de Habilidades Digitales". Disponible en: <https://bit.ly/3zanBVo>

<sup>16</sup> Una encuesta internacional de la OCDE que mide las habilidades digitales, matemáticas y de comprensión lectora de la población adulta de 39 países participantes.

ningún razonamiento o transformación de la información, mientras que las personas en el nivel 1 sólo pueden utilizar aplicaciones conocidas, como el correo electrónico o un navegador web, para realizar acciones que requieran pocos pasos y un razonamiento sencillo. Las personas de estos niveles no serían capaces de rellenar un formulario en un navegador web que no hayan visto antes. Prácticamente la mitad de los profesores del grupo de países de la OCDE analizados se sitúan en los niveles de rendimiento 2 y 3.<sup>17</sup>

El siguiente gráfico muestra que la mayoría de los profesores de los países latinoamericanos analizados se desempeñan en el nivel uno o inferior, mientras que, en el caso de la media de los países de la OCDE, la mayoría se sitúa en los niveles uno, dos o tres. El 7% de los profesores latinoamericanos de la muestra no pudo completar las tareas en ordenador, el 39% se situó en un nivel inferior a uno, el 40% obtuvo el nivel uno y sólo el 13% obtuvo el nivel dos o tres.<sup>18</sup>



Fuente: The CIU con datos de CAF

Estos resultados sugieren que existe una deficiencia en habilidades digitales en América Latina, que se refleja en la brecha entre los docentes de la región y los de los países miembros de la OCDE. Esta deficiencia en la región implica un problema sistemático en el proceso de enseñanza de las habilidades digitales.

<sup>17</sup> Development Bank of Latin America. (2020). "¿Qué habilidades digitales tienen los docentes de América Latina?". Disponible en: <https://bit.ly/3ouc4LI>

<sup>18</sup> Ídem.

Los países latinoamericanos parecen compartir problemas similares en cuanto a la apropiación y creación de innovación: falta de inversión en I+D y bajo acceso a las TIC debido a aspectos socioeconómicos.

Una de las singularidades más interesantes de México es la falta de regulación bien implementada que puede disuadir la innovación desde la perspectiva del sector privado. Antes de analizar algunos casos específicos, este documento proporcionará una visión general sobre la discusión de la regulación y cómo se correlaciona con la innovación.

## 2) REGULACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL

La regulación se refiere a todas aquellas normas o leyes que son emitidas por un organismo (generalmente gubernamental) para proteger aspectos sociales, económicos, políticos o técnicos que son de interés público.<sup>19</sup> El objetivo de este procedimiento es mantener el orden, a través de normas, para tener un mejor control y garantizar la competencia económica, así como los derechos de los miembros de una comunidad.

De acuerdo con la Secretaría de Economía (SE) de México, existen tres tipos de regulación: regulación económica, regulación social y regulación administrativa.<sup>20</sup> Sin embargo, para el propósito de este documento, también se introducen un cuarto y un quinto tipo de regulación: la regulación técnica y las patentes.

Las regulaciones técnicas son aquellos que tienen por objeto establecer las características que deben cumplir los procesos, productos o servicios cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas<sup>21</sup> o cuando sea necesario características comunes de producción o fabricación (estandarización de productos).<sup>22</sup>

En México, buenos ejemplos de reglamentos técnicos son las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), o las disposiciones técnicas emitidas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT).

### Tipos de Regulaciones

Regulación Económica	Regulación Social	Regulación Administrativa	Regulación Técnica	Patentes
Se refiere a las disposiciones que regulan el mercado; son especificaciones que las empresas deben cumplir para garantizar la competitividad.	Esta regulación busca proteger la salud y el medio ambiente de las personas, garantizar la seguridad y establecer directrices para las prácticas laborales.	Vela por la organización del funcionamiento de la administración pública para la prestación de servicios y bienes.	Este reglamento establece las características que deben cumplir los procesos, productos o servicios.	Derecho exclusivo concedido para una invención, que es un producto o un proceso que proporciona, en general, una nueva forma de hacer algo, u ofrece una nueva solución técnica a un problema.

Fuente: The CIU con información de la OMPI, Secretaría de Economía y Secretaría de Salud

Para efectos de este trabajo, nos centraremos en la regulación económica y en la regulación técnica (también abordada en los ejemplos de la siguiente sección) ya que afectan directamente los procesos de innovación en el sector privado.

<sup>19</sup> COFEMER. (2010). "¿Qué es la regulación?" Disponible en: <https://bit.ly/3P6llo1>

<sup>20</sup> Secretaría de Economía. (2018) "¿Sabes qué es la regulación?". Disponible en: <https://bit.ly/3MEk1HL>

<sup>21</sup> Secretaría de Salud. (2015). "Normas Oficiales Mexicanas" Disponible en: <https://bit.ly/3P9dKVK>

<sup>22</sup> SE (2018), "What is normalization or standardization?". Disponible en: <https://bit.ly/3Qk4r6l>

En cuanto a la regulación económica, las razones por las que el mercado la requiere radican en la presencia de imperfecciones tales como monopolios naturales o artificiales, barreras de entrada, problemas de información o simplemente falta de competencia.

Para corregir estas fallas es necesario implementar instrumentos como la regulación de precios, cantidad o calidad, controlar el acceso o salida de agentes en el mercado, sancionar a quienes no buscan la competencia, dar recomendaciones o autorizar fusiones entre otros instrumentos.

Desde la perspectiva económica, la regulación se justifica en presencia de fallas dentro de un sistema en los que una agencia reguladora debe intervenir para corregirlos. Así, por ejemplo, si un mercado no es eficiente o competitivo debido a una de las fallas antes mencionadas, la intervención de la agencia reguladora es deseable si con ello se logra que el mercado alcance un mayor nivel de eficiencia.

Otras fallas del mercado son las externalidades, que son atendidas por las NOM mexicanas. En estos casos, el mercado es eficiente y competitivo, pero su existencia, la producción y venta de bienes, puede generar problemas en otros sectores ajenos al mercado, como problemas de salud o contaminación ambiental, por lo que es necesario intervenir. De ahí que sea deseable que el gobierno publique normas para establecer límites que eviten o prevengan este tipo de problemas.

Sin embargo, no toda regulación es deseable. En muchos casos, los reguladores pueden intervenir en los mercados afectando negativamente a su eficiencia, incluso empeorando el resultado. Una regulación puede crear otras externalidades negativas y, aunque corrija un problema existente, puede generar otros nuevos que incluso empeoren más que los beneficios de la regulación.<sup>23</sup>

Estas situaciones son muy comunes en la economía digital, ya que este mercado, debido a su naturaleza y a la rápida evolución tecnológica que conlleva, puede contener muchos problemas en su interior, como la existencia de monopolios naturales o externalidades. Sin embargo, al regular los mercados, se pueden crear externalidades aún peores, como la disminución de la calidad o cantidad de productos, y servicios, así como desincentivar la innovación y por tanto la inversión en I+D.

Como ya se ha mencionado, la regulación tiene por objeto lograr la eficiencia del mercado, que puede ser estática o dinámica. La eficiencia estática se refiere a la minimización de los costes de producción, mientras que la eficiencia dinámica implica la demanda de creación e innovación.<sup>24</sup> La eficiencia estática es a corto plazo, mientras que la dinámica implica una mejora del bienestar a largo plazo. Ambas eficiencias son

---

<sup>23</sup> Parker, D. (2002). "Economic Regulation: a review of issues". Disponible en: <https://bit.ly/3QAhil3>

<sup>24</sup> Burreau, Marc (2001). "Regulation and innovation in the telecommunications industry". Disponible en: <https://bit.ly/3xtNb6H>

importantes para lograr la eficiencia en el mercado, sin embargo, muchas veces el regulador, al mejorar la eficiencia en el corto plazo, puede empeorarla en el largo plazo.

Es importante mencionar que la regulación implica un coste, por lo que el beneficio debería ser mayor. Si el coste de regular es mayor que el beneficio de hacerlo, entonces es mejor no intervenir en el mercado. A menudo, estos costes a largo plazo son difíciles de estimar, por lo que la regulación puede tener un impacto negativo en la innovación en muchos casos.

Cuando se trata de regular los precios, la cantidad o la calidad, estos instrumentos se emplean regularmente para corregir los mercados no competitivos, a fin de garantizar una competencia adecuada. En el caso de la economía digital, el bajo número de productores en este sector está relacionado con razones estructurales del mercado como las economías de escala (cuanto mayor es la cantidad producida, menor es el coste medio), las economías de alcance (el coste medio se reduce con la producción de dos o más bienes diferentes), las economías de red (el producto es más valioso en función del número de productos compatibles en el mercado) y los costes hundidos, que hacen más complicada la entrada de una empresa cuando ya existen empresas que pueden proporcionar esos bienes y servicios a un coste menor.

La regulación de los precios, la cantidad o la calidad puede aumentar el excedente del consumidor (beneficio monetario que obtiene al adquirir un bien o servicio a un precio inferior al que inicialmente estaría dispuesto a pagar) e impedir que los productores con poder de mercado se apropien de él (subiendo los precios o bajando la calidad). Sin embargo, en presencia de un monopolio natural (la empresa monopolística puede abastecer el mercado a menor coste y con mayor calidad que en el escenario de la competencia) es difícil que otros agentes entren en el mercado, y si el beneficio del productor se ve muy afectado, esto puede provocar que deje de invertir en productos que no generan beneficios, afectando a la creación de nuevos bienes y servicios en el futuro.

A su vez, controlar el acceso o salida de agentes en el mercado para contrarrestar la existencia de barreras de entrada puede tener el mismo resultado. Por un lado, si se promueve la entrada de agentes que no son suficientemente eficientes, puede afectar a los que sí lo son, provocando que los que no son eficientes carezcan de herramientas para innovar y ofrecer productos de calidad, pero debido a la mala regulación permanecen en el mercado, mientras que los que sí son eficientes no disponen de los beneficios para serlo, desincentivando la innovación.

Por lo tanto, se puede concluir que la regulación es deseable si es necesaria y está bien planificada y la estructura del mercado está previamente estudiada. En muchos casos, la regulación de un mercado puede conducir a una menor eficiencia de este: aunque corrige fallos existentes, puede crear nuevas e incluso peores externalidades negativas, y a largo plazo puede afectar a la innovación, algo muy importante en un sector como el de la

economía digital. En la siguiente sección veremos algunos ejemplos concretos de las repercusiones que la regulación puede tener en la innovación.

### A) *IMPACTOS DE LA REGULACIÓN ECONÓMICA*

Hay tres formas de ver la regulación cuando se habla de innovación: i) regulación dedicada a promover la innovación; ii) regulación para crear presión para la innovación, y iii) regulación que puede crear una carga para la innovación o incluso impedirla.<sup>25</sup>

Esta sección se centra en analizar los diferentes impactos que puede tener la regulación sobre la innovación, que puede promoverla o desincentivarla dependiendo del tipo de mercado, tamaño, tiempo, entre otras características.

El objetivo de las políticas de competencia es fomentar la competencia para que los mercados sean más eficientes. Más competencia implica precios más bajos, mayor calidad y más variedad de bienes y servicios, lo que aumentaría la utilidad de los consumidores. Sin embargo, un "exceso de competencia" podría implicar que las actividades de imitación sean más populares para las empresas que las actividades de innovación, ya que se reduce el excedente de ingresos por innovar.

Según Aghion et al. (2005), el impacto positivo que la competencia genera sobre la innovación puede cambiar a una relación negativa si la competencia es demasiado intensa, generando una relación de U invertida entre competencia e innovación.<sup>26</sup> Bassanini y Ernst (2002) hallaron una correlación negativa entre la intensidad de la regulación en el mercado y la intensidad del gasto en I+D en los países de la OCDE.<sup>27</sup>

Sin embargo, también hay estudios que demuestran impactos positivos. Un estudio de Koch et al. (2004) sugiere que las leyes antimonopolio, las regulaciones de los derechos de propiedad intelectual (DPI), las regulaciones del mercado laboral, las regulaciones administrativas y las regulaciones de la inversión interna tienen un efecto positivo en la intensidad de la investigación y el desarrollo en los países del G7. También descubrieron que las políticas de DPI y las políticas antimonopolio son sustitutas para inducir la innovación, ya que el fortalecimiento de una de estas políticas reduce el impacto que la otra tiene sobre la innovación.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Blind, Knut. (2012). "The Impact of Regulation on Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3aUYiOH>

<sup>26</sup> Aghion, Philippe. (2015). "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship". Disponible en: <https://bit.ly/3Qc5sy1>

<sup>27</sup> Bassanini and Ernst. (2002). "Labour Market Institutions, Product Market Regulation, and Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3xdBEIM>

<sup>28</sup> Koch et al. (2004). "The impact of regulatory policies on innovation: Evidence from G-7 countries". Disponible en: <https://bit.ly/3xoCrXi>

Esto refuerza el modelo presentado por Aghion, aterrizándolo a un contexto de regulación, según el cual intensificar demasiado la regulación puede disminuir la intensidad de la innovación. Así, una política reguladora puede tener un impacto positivo en la innovación, pero su abuso o su mala aplicación pueden desalentarla.

Por otra parte, los efectos de la regulación de precios dependen de su aplicación. Si la regulación de los precios hace que las empresas se aseguren unos ingresos mínimos o reduzcan su riesgo, aumentan los incentivos para innovar. Sin embargo, si esta regulación limita los ingresos de las empresas, éstas tienen menos incentivos para innovar, ya que disponer de una ventaja tecnológica no implicaría un mayor beneficio si se limitara el precio, mientras que el coste de dicha innovación se mantiene.

**Figura 12. Efectos de la regulación económica**

Tipo de regulación	Efecto negativo	Efecto positivo
<b>Fomentación de competencia</b>	Reduce el ingreso de los innovadores. Impide la cooperación en investigación y desarrollo.	Garantiza incentivos para invertir en innovación.
<b>Regulación antimonopolio</b>	La empresa dominante tiene menos incentivos para invertir en innovación.	Permite que otras empresas entren en el mercado y presionen a las empresas dominantes a través de la competencia.
<b>Fusiones y adquisiciones</b>	Limita la presión de las adquisiciones y, por tanto, los incentivos para innovar.	Permite la adquisición de empresas innovadoras.
<b>Regulación de entrada en el mercado</b>	Prohíbe la entrada de posibles empresas innovadoras.	Reduce la competencia para los operadores tradicionales.
<b>Regulación de precios</b>	Los precios máximos reducen los incentivos para innovar	Los precios mínimos garantizan la renta y reducen los riesgos de inversión
<b>Regulación de los monopolios naturales</b>	La presión de altos precios y las bajas rentas no permiten invertir en investigación y desarrollo.	Incentiva la búsqueda de una productividad más eficiente.

Fuente: El impacto de la regulación de Knut Blind

Cabe mencionar que, dependiendo del tipo de regulación, los resultados en términos de impacto sobre la innovación pueden variar. Así, una regulación de precios máximos (que fija un límite a los precios que pueden cobrar los proveedores) puede generar mayores incentivos para innovar que una regulación de tasa de rentabilidad (que consiste en fijar precios que garanticen a la empresa unos ingresos suficientes para cubrir los costes de explotación y amortización observados y obtener una rentabilidad sobre el activo invertido).

El trabajo de Chunrong Ai (2002) examinó el impacto de la regulación estatal de incentivos en la modernización de la red, la inversión agregada, los ingresos, los costes, los beneficios y las tarifas de los servicios locales en el sector de las telecomunicaciones de EE. UU. entre 1986 y 1999. Encontraron pruebas de que la modernización de la red es mayor con la regulación de precios máximos, la regulación de reparto de beneficios y la moratoria de tarifas que con la regulación de la tasa de rentabilidad.<sup>29</sup>

La regulación de precios y la entrada en el mercado son ejemplos de los tipos de regulación que más pueden afectar a la innovación en el mercado digital. Por un lado, la regulación de precios altera los rendimientos en la industria, lo que a su vez altera los incentivos para innovar. Por otro lado, ambas regulaciones pueden modificar la entrada en el mercado, lo que cambia los incentivos para innovar con respecto a la entrada de nuevas empresas.

Del mismo modo, el efecto puede variar no sólo del tipo de regulación, sino también del momento en que se produce.

Marc Bourreau y Pinar Dogan explican la existencia de dos formas de regular y muestran la diferencia entre la regulación asimétrica ex ante y la política de competencia ex post. La primera se refiere a una regulación específica para el agente económico con poder de mercado, sin tener en cuenta a sus competidores, para evitar que este agente abuse de su posición dominante. Por el contrario, las políticas de competencia buscan controlar el mercado después de ver cómo se desarrolla, donde la agencia reguladora ya dispone de información sobre las empresas y el mercado.<sup>30</sup>

De acuerdo con la evaluación anterior, cabe esperar que la regulación ex ante pueda revelar mayores barreras a la innovación. Por un lado, la regulación de los precios de una empresa dominante puede hacer que pierda incentivos para innovar porque sus ingresos están controlados, mientras que la regulación de la entrada en el mercado también afecta a la innovación, que puede ser un mecanismo preventivo para evitar la entrada de otros competidores y mantener su poder de mercado.

La regulación ex ante puede disminuir la tasa de innovación de la empresa dominante. Sin embargo, puede aumentar los incentivos para innovar de las demás empresas del mercado. Lyon y Huang (1995) descubrieron que la regulación asimétrica puede desincentivar la imitación, haciendo rentable la innovación de los entrantes o de las pequeñas empresas, lo que acelera la innovación.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Ai, Chunrong. (2002). "The Impact of State Incentive Regulation on the U.S. Telecommunications Industry". Disponible en: <https://bit.ly/3aRCbZo>

<sup>30</sup> Bourreau, Marc. (2001). "Regulation and innovation in the telecommunications industry". Disponible en: <https://bit.ly/3xtNb6H>

<sup>31</sup> Lyon, Thomas. (1995). "Asymmetric Regulation and Incentives for Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3zANsaD>

Por otro lado, una regulación fuerte puede permitir la entrada de empresas que no son eficientes pero que tienen una ventaja competitiva al no estar reguladas. Esto afecta a la innovación en el largo plazo al introducir tecnologías ineficientes suficientes para mantenerse en el mercado, desincentivando la investigación y el desarrollo.

En cambio, con políticas de competencia ex post, las empresas preponderantes tienen más control sobre sus decisiones, lo que aumenta los incentivos para invertir en investigación y desarrollo. Quienes incurren en prácticas anticompetitivas, como la depredación de precios o la colusión, pueden ser castigados y disuadidos. Sin embargo, penalizar el dominio que es el resultado de la innovación y las mejoras tecnológicas puede ser ineficiente, incluso más ineficiente que dejar a la empresa con poder de mercado, especialmente a largo plazo, ya que se castiga la innovación.

Así pues, todos los tipos de regulación pueden tener efectos tanto negativos como positivos sobre la innovación. Lo importante es distinguir cada caso para entender cuál es la mejor regulación (si es que se requiere una) y comprender que una regulación excesiva puede tener peores resultados a largo plazo, ya que elegir la eficiencia estática en lugar de la dinámica implica frenar la innovación y sus incentivos.

#### ***B) IMPACTOS DE OTROS TIPOS DE REGULACIÓN***

Como ya se ha dicho, además de la regulación económica, también existe una regulación social y administrativa. La primera garantiza los derechos laborales, el acceso a derechos como la salud y la seguridad, así como la protección del medio ambiente. La segunda tiene por objeto regular el funcionamiento de la administración pública.

De forma similar a la regulación económica, los resultados de estos tipos de regulación pueden ser ambivalentes, dependiendo de lo estricta que sea la regulación y de cómo se aplique.

Por ejemplo, la regulación medioambiental pretende mejorar la calidad del medio ambiente, ya sea castigando a las empresas que contaminan o recompensando a las que no lo hacen. En el primer caso, cabría esperar que el impacto sobre la innovación fuera positivo, ya que crearía incentivos para buscar nuevas tecnologías menos contaminantes. Sin embargo, una regulación excesiva puede tener el efecto contrario, creando costes de cumplimiento (todos los costes en los que incurre una empresa para adherirse a la normativa) que pueden provocar la salida del mercado de determinadas empresas.<sup>32</sup>

Un estudio de Jaffe y Palmer (1997) sugiere que estimular la innovación nacional tiene un efecto positivo en las empresas nacionales. Constataron que los costes de

---

<sup>32</sup> Bergek, Ana. (2014). "The impact of environmental policy instruments on innovation: A review of energy and automotive industry studies". Disponible en: <https://bit.ly/3yD1beW>

cumplimiento de la normativa medioambiental tienen un efecto positivo significativo en el gasto en I+D. Sin embargo, encontraron pocas pruebas de que la producción inventiva de las industrias (medida por las solicitudes de patentes exitosas) esté relacionada con los costes de cumplimiento.<sup>33</sup>

Por otra parte, Bellas descubrió que, en el sector energético, la regulación de mando y control, que es más estricta porque se regulan tanto la cantidad como el proceso de producción, no favorece la innovación. En 2005, sin embargo, descubrió que un sistema de permisos negociables (donde las entidades pueden intercambiar permisos de emisión entre sí y permite flexibilidad en la forma de lograr la reducción de emisiones), que es más flexible y basado en incentivos, funcionaba mejor en términos de incentivos a la innovación.<sup>34</sup>

Mientras tanto, la regulación laboral también puede influir en la tasa de innovación de una empresa. Unas mayores restricciones y responsabilidades aumentan los costes, lo que afecta negativamente a la innovación, mientras que una regulación más flexible puede tener efectos positivos sobre la investigación y el desarrollo.

Bassanini y Ernst (2002) también descubrieron que existe una correlación positiva entre el nivel de intensidad de I+D y la flexibilidad del mercado laboral para los países con un régimen de negociación salarial descentralizado. En cambio, esta correlación es negativa para los países con un sistema de relaciones laborales fuertemente coordinado y centralizado.<sup>35</sup> Esto se atribuye a que las industrias con limitaciones de, la innovación en los procesos puede llevar a una reducción de la mano de obra; y si la regulación obstaculiza el proceso de ajuste del empleo, se desincentiva la innovación. Si hay flexibilidad en el ajuste laboral, el coste del cumplimiento de la normativa laboral es menor.

Las industrias con más regulaciones y protecciones laborales tienen menos incentivos para innovar. Invertir en nuevas tecnologías tiene un riesgo, y dentro de esta regulación es más difícil despedir a los trabajadores, lo que implica un mayor coste en caso de fracaso y menores ingresos en caso de éxito. Bartelsman (2011) descubrió, a partir de un estudio de 30 industrias en países de la OCDE, que los sectores innovadores de alto riesgo son menores en países con una legislación estricta de protección del empleo.<sup>36</sup>

Esto sugiere que las regulaciones sociales y administrativas pueden generar impactos tanto positivos como negativos en la innovación. Tanto la experiencia como la

---

<sup>33</sup> Faffe and Palmer. (1997). "Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study". Disponible en: <https://bit.ly/3PoMuDI>

<sup>34</sup> Bellas, Allen. (2005). "Technological Change for Sulfur Dioxide Scrubbers under Market-Based Regulation". Disponible en: <https://bit.ly/3uHtqIB>

<sup>35</sup> Bassanini and Ernst. (2002). "Labour Market Institutions, Product Market Regulation, and Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3xdBEIM>

<sup>36</sup> Bartelsman, Eric. (2011). "Employment Protection, Technology Choice, and Worker Allocation". Disponible en: <https://bit.ly/3yCrDp8>

teoría muestran que una regulación bien aplicada puede aumentar los incentivos para innovar, mientras que una regulación más restrictiva provoca el efecto opuesto.

Se observa una gran similitud con lo mencionado por Aghion sobre la relación entre competencia e innovación. Se puede concluir que lo mismo ocurre con la relación entre regulación e innovación, dando lugar a una relación en forma de U invertida, en la que la regulación puede significar un aumento de la innovación, pero si dicha regulación se vuelve demasiado restrictiva, esto disminuirá el nivel de intensidad de la innovación.

### 3) CASOS EMPÍRICOS EN MÉXICO

En esta sección se analizarán algunas regulaciones técnicas previstas (aprobadas o en discusión) por el órgano regulador mexicano, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) cuyos fines regulatorios se circunscriben al sector de telecomunicaciones y radiodifusión.

De acuerdo con la Hoja de Ruta 2021-2025, los objetivos de este organismo se basan en promover el desarrollo de la infraestructura que facilite el desarrollo digital, promover la competencia económica, promover la adopción de nuevas tecnologías, fortalecer los derechos de los usuarios y fortalecer la innovación institucional.<sup>37</sup> Entre estos objetivos destacan la promoción de la competencia y la innovación. Sin embargo, en muchos casos ambos objetivos se vuelven mutuamente excluyentes debido a una mala gestión o a una mala práctica regulatoria.

Se analizarán una serie de disposiciones y proyectos que podrían afectar a la innovación o a la competencia en general. Estas disposiciones técnicas abordan varios problemas del sector informático, pero al solucionarlos surgen otros.

#### A) DISPOSICIÓN TÉCNICA IFT-012-2019

En 2019, el IFT publicó la Disposición Técnica IFT-012-2019 que consiste en las especificaciones técnicas para el cumplimiento de los límites máximos de emisiones radioeléctricas no ionizantes de los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico. Esta disposición entró en vigencia un año después de su publicación en el Diario Oficial en 2020.

Esta disposición obliga a que los dispositivos TIC que se lleven cerca de la cabeza o el cuerpo cumplan los límites básicos de exposición de emisiones radioeléctricas no ionizantes (en la gama de frecuencias de 300 MHz a 6 GHz para los que se lleven cerca de la cabeza, y de 30 MHz a 6 GHz para los que se lleven cerca del cuerpo).<sup>38</sup> Los límites básicos de exposición máxima se basan en los establecidos por la Comisión Internacional sobre Protección frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP).

Con este fin, se establecieron métodos de ensayo para evaluar si los dispositivos cumplen los límites básicos. El sistema de medida que se aplicará será el SAR (Specific Absorption Rate). Mientras que la evaluación correrá a cargo de laboratorios de ensayo y organismos de certificación acreditados y autorizados.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> IFT. (2022). "Objetivos Institucionales". Disponible en: <https://bit.ly/3NLSjKx>

<sup>38</sup> IFT. (2019). "Disposición Técnica IFT-012-2019". Disponible en: <https://bit.ly/3SE4EDo>

<sup>39</sup> Ídem.

La regulación debió haberse diseñado y ejecutado con cuidado, ya que existe una limitación en la capacidad de los laboratorios para realizar estas pruebas, lo que puede retrasar la introducción de nuevos productos TIC y tecnologías. Esto podría afectar directamente a la innovación, ya que los tiempos de espera para certificar nuevos productos pueden alargarse, lo que afectaría a los ingresos para introducir nuevos productos.

Como ocurre con cualquier regulación, uno de los mayores retos es seguir el ritmo del cambio tecnológico. En este sentido, cuando se publicó y entró en vigor el reglamento, ya existían nuevas tecnologías para las pruebas SAR.

Las principales preocupaciones que surgen son la falta de laboratorios locales que ofrezcan servicios de pruebas.<sup>40</sup> Por lo tanto, se sugiere un certificado provisional a la espera de los resultados de las pruebas SAR para evitar retrasos en la introducción de nuevos productos TIC y tecnologías a los usuarios mexicanos. De este modo, no se producirían retrasos y los desincentivos a la búsqueda de nuevas tecnologías se eliminarían.

Esta disposición es un ejemplo de una regulación necesaria para proteger a las personas de los peligros para la salud que requiere una aplicación cuidadosa (aumentar la capacidad de pruebas de laboratorio y la provisión de certificados provisionales) para evitar la inhibición de la innovación y permitir que las personas disfruten de los beneficios de esta.

#### ***B) ACUERDO POR EL QUE MODIFICA EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN***

Otro caso interesante en materia de Telecomunicaciones y Radiodifusión es el Acuerdo por el que se modifica el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC) dispuesto por el IFT en 2020.

Dicha disposición fue publicada para simplificar y agilizar el proceso de evaluación de la conformidad (que proporciona evidencia al IFT sobre el correcto funcionamiento de las terminales de comunicación) de los productos de telecomunicaciones y radiodifusión, por lo que los organismos de certificación, laboratorios de prueba y unidades de verificación llevarían a cabo dicha evaluación de la conformidad conforme a los reglamentos técnicos o disposiciones que contemplen la evolución tecnológica de acuerdo a las normas internacionales y mejores prácticas.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> ITI. (2021) "Comentarios de ITI sobre ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-012-2019".

<sup>41</sup> IFT. (2020). "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión." Disponible en: <https://bit.ly/3QAgcpg>

Dicha publicación generó muchos desacuerdos por parte de actores relevantes del sector, quienes consideraron que el procedimiento atentaba contra la innovación. Ante ello, el IFT publicó, en diciembre de 2021, el acuerdo por el que se modifica el PEC de Telecomunicaciones y Radiodifusión como respuesta a dichas manifestaciones.<sup>42</sup>

#### Principales puntos de desacuerdo

Certificados de Conformidad intransferibles	Informe de Pruebas enviado al IFT	Esquema de Certificación Muestra por Modelo de Producto y Vigilancia para más de un Lote	Número de muestras por Esquema de Certificación	Inclusión de productos no nuevos en el Esquema de Certificación Muestra por Modelo de Producto para un solo Lote
<b>Causa preocupación porque</b> la aplicación del PEC puede ocasionar un incremento en costos y tiempo para cumplir con lo establecido	<b>Causa preocupación porque</b> obliga a compartir información confidencial	<b>Causa preocupación porque</b> se deben realizar pruebas de laboratorio por cada ampliación del Certificado de Conformidad con un nuevo lote de producto de la misma marca y modelo	<b>Causa preocupación ya que</b> la solicitud de dos copias puede dificultar el proceso	<b>Causa preocupación porque</b> no se permite la certificación de productos usados, entonces pueden ingresar al país sin pasar estos procesos y propiciar la entrada de productos no nuevos de menor calidad

Fuente: ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.

Las modificaciones del IFT han abordado varias de las preocupaciones resaltadas en la figura anterior. La autoridad regulatoria ha realizado cambios significativos, incluyendo una reducción en el número de muestras requeridas para la certificación inicial y la vigilancia, mayor flexibilidad en la transferencia de certificados y la inclusión de dispositivos no nuevos en el marco de certificación.

Sin embargo, aunque es crucial para las autoridades regulatorias evitar que los productos de baja calidad lleguen a los consumidores, persisten algunas preocupaciones incluso después de la modificación de la disposición discutida en esta sección, y siguen imponiendo restricciones excesivamente onerosas que penalizan a los fabricantes y obstaculizan a los importadores.

<sup>42</sup> IFT. (2021). "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión". Disponible en: <https://bit.ly/3BXkyCL>

Aunque se ha flexibilizado el requisito de que los laboratorios compartan de inmediato los informes de prueba con el IFT, todavía existe el riesgo potencial de exponer información confidencial de propiedad intelectual cuando la agencia regulatoria solicita los informes. Además, para los fabricantes o importadores que buscan una extensión de su Certificado de Conformidad para un lote adicional de dispositivos de la misma marca y modelo, sigue en vigor un procedimiento burocrático que crea atrasos y costos adicionales para introducir dispositivos en el mercado mexicano.

Debido a esto, se propusieron sugerencias adicionales para mejorar aún más la facilidad de hacer negocios en México bajo el PEC: <sup>43</sup>

1. Permitir a los laboratorios determinar la cantidad de muestras requeridas para las pruebas.
2. Otorgar la aprobación basada en informes de prueba emitidos por laboratorios extranjeros acreditados.
3. Eliminar cualquier procedimiento burocrático para certificar lotes adicionales de dispositivos con la misma marca y modelo.
4. Eliminar cualquier disposición que ponga en riesgo la propiedad intelectual al compartir información innecesaria sobre los dispositivos.

Estas sugerencias junto con otras pretenden que se minimice el tiempo y las complicaciones del PAC, fomentando así la continuidad de la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Todo lo anterior sugiere que, aunque existe una clara necesidad de un PAC para mejorar la calidad de los bienes en el corto y mediano plazo en el sector de las telecomunicaciones, una mala regulación de la calidad puede crear desincentivos para continuar innovando o democratizando los beneficios de la innovación, lo que a largo plazo disminuiría aún más la calidad de los bienes en el mercado de las telecomunicaciones. Esto implica que la regulación para garantizar la calidad de los bienes puede tener el efecto contrario al deseado, al menos a largo plazo.

### ***C) ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS BIENES CUYA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN ESTÁ SUJETA A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES***

Un tercer ejemplo de cómo la regulación puede afectar a la innovación en México es el acuerdo por el que se establecen las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En dicho

---

<sup>43</sup> ITI. (2021). "Comentarios de la ITI sobre el Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión (MEX/496)".

acuerdo, SEMARNAT decide qué productos residuales pueden exportarse e importarse de acuerdo con determinadas categorías. Su propósito es proteger el medio ambiente evitando productos que puedan constituir contaminantes. Esta disposición se publicó en el DOF en diciembre de 2020.

El problema es que esta norma, que regula la importación y exportación de mercancías, categoriza como residuos peligrosos a los aparatos electrónicos inservibles pero que pueden ser reparados.

La nueva categorización entorpece los procesos de exportación e importación, ya que imposibilita continuar con el intercambio de equipos electrónicos para su reparación, lo que impacta a los usuarios de telecomunicaciones e impide el cumplimiento de los contratos de garantía y servicio de reparación. Muchos de estos son enviados al extranjero para su reparación y devueltos a México, la nueva categoría impide este proceso, ya que no se pueden importar residuos peligrosos.

De acuerdo con el Convenio de Basilea, e incluso a la legislación en México, los equipos electrónicos enviados para reparación o reacondicionamiento no deben ser categorizados como "residuos". La nueva categorización dificultaba los procesos de exportación e importación; desde la entrada en vigor de esta norma, era imposible continuar con el intercambio de equipos electrónicos para su reparación.<sup>44</sup> Por ese motivo, esta clasificación se corrigió en octubre de 2022, cuando se cambió la categoría a "residuos peligrosos no reciclables" para excluir los dispositivos TIC que pudieran repararse.

Este es un ejemplo de cómo una regulación no económica puede afectar al mercado. La literatura muestra que la regulación medioambiental suele tener efectos positivos sobre la innovación al crear incentivos para el desarrollo de nuevos procesos ecológicos y tecnológicos. Sin embargo, una aplicación deficiente puede dar lugar a un aumento de los costes o, como en este caso, a obstáculos al comercio.

#### ***D) DISPOSICIÓN TÉCNICA IFT-011-2017***

Finalmente, el último caso es la Disposición Técnica IFT-011-2017: especificaciones para equipos terminales móviles que hacen uso del espectro radioeléctrico o se conectan a redes de telecomunicaciones. La disposición consta de tres partes, publicadas en el DOF entre 2017 y 2018, que abordan diferentes problemáticas en las que fue necesaria una regulación para su solución:

- 1) La primera parte presenta un Código de Identidad de Fabricación del Equipo (EMIC) y la funcionalidad del receptor de radiodifusión sonora FM. No había

---

<sup>44</sup> CANIETI. (2021). "Acuerdo que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la SEMARNAT". Disponible en: <https://bit.ly/3JJnPYu>

especificaciones para tres temas: el primero relativo al Código de Identidad de Fabricación del Equipo (EMIC) para que el Equipo Terminal Móvil pueda ser inequívocamente identificado y bloqueado cuando haya una denuncia de robo o pérdida. El segundo relativo al requisito de evitar el bloqueo de la funcionalidad de receptor de radiodifusión en FM de los Equipos Terminales Móviles que puedan utilizar el espectro radioeléctrico o estar conectados a redes de telecomunicaciones (los usuarios pueden disfrutar de contenidos de radiodifusión gratuitos y recibir alertas en caso de emergencias o catástrofes), y el tercero relativo a los métodos de ensayo para verificar el cumplimiento de dichas especificaciones y requisitos. Con esta disposición, quedan establecidas estas tres especificaciones.<sup>45</sup>

- 2) La segunda parte, Equipos Terminales Móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz. Esta parte fue creada para establecer los requisitos técnicos para otras bandas de frecuencias de operación en el territorio nacional y prever la evaluación de la conformidad de los Equipos Terminales Móviles, ya que la NOM-081-SCT1-1993 sólo establece los requisitos técnicos mínimos para homologar la compatibilidad de los sistemas de radiotelefonía móvil con tecnología celular en la banda de 800 MHz, no así en las demás bandas.<sup>46</sup>
- 3) La tercera parte busca la existencia de un Servicio de Difusión Celular (SDC) para la notificación de situaciones de riesgo o emergencia. La barrera técnica más representativa para la difusión de mensajes de alerta a través de la tecnología del Servicio de Radiodifusión Celular (SRC) no es la implementación en sí, sino la baja o nula disponibilidad de Equipos Terminales Móviles compatibles con la tecnología. El IFT tomó esta disposición para establecer las especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que pueden hacer uso del espectro radioeléctrico o conectarse a redes de telecomunicaciones, en caso de recibir mensajes de alerta para la notificación de situaciones de riesgo o emergencia, a través del servicio de radiodifusión celular; así como los métodos de prueba para demostrar el cumplimiento de dichas especificaciones.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> IFT. (2017). "Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 1. Código de Identidad de Fabricación del Equipo (IMEI) y funcionalidad de receptor de radiodifusión sonora en Frecuencia Modulada (FM)". Disponible en: <https://bit.ly/3vXDAFn>

<sup>46</sup> FT. (2017). "Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz". Disponible en: <https://bit.ly/3QC6Bio>

<sup>47</sup> IFT. (2021). "Disposición Técnica IFT-011-2021: Especificaciones Técnicas de los Equipos Terminales Móviles. Parte 3. Servicio de Radiodifusión Celular para la notificación de riesgo o situaciones de emergencia". Disponible en: <https://bit.ly/3BTya1V>

Entre las principales preocupaciones de esta disposición están las posibles violaciones al Acuerdo Estados Unidos-México-Canadá (TMEC). La disposición propuesta no presenta ninguna prueba o información técnica sobre las implicaciones del cumplimiento de la funcionalidad obligatoria VoLTE (Voice Over LTE), que permite realizar llamadas de voz a través de una red 4G. Además, el reglamento técnico propuesto no se ajusta a ninguna norma internacional.

El objetivo de este reglamento es crear un marco legal para saber cómo los equipos terminales móviles pueden hacer uso del espectro radioeléctrico y dar así más certidumbre y claridad a los consumidores sobre los equipos que utilizan. Sin embargo, se trata de tecnologías que evolucionan a un ritmo más rápido que la normativa, lo que a menudo hace que las disposiciones creadas por los organismos reguladores queden obsoletas. Una regulación tardía o incompleta puede crear obstáculos a la creación de nuevas tecnologías, lo que afecta a los mercados y a los consumidores a largo plazo. Además, estos obstáculos pueden afectar a la renta de las empresas, así como eliminar los incentivos para innovar, ya que es costoso, y menor ingreso implica más riesgo a la hora de invertir en nuevas tecnologías.

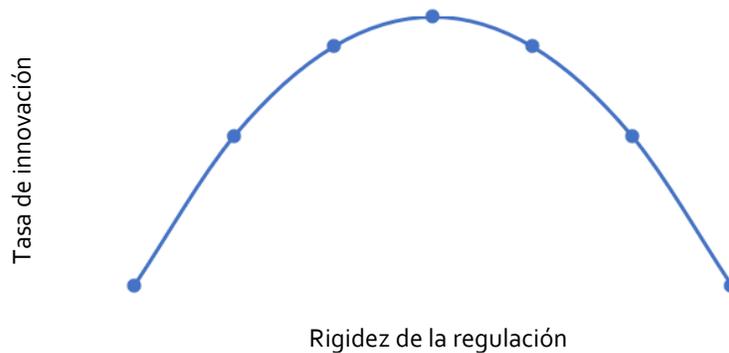
Asimismo, las violaciones al TMEC pueden implicar complicaciones en las importaciones y exportaciones del país, disminuyendo el comercio internacional y afectando directamente la venta y producción de productos en el mercado. Esto disminuiría la rentabilidad de la empresa, lo que llevaría a un menor gasto en innovación.

#### 4) OBSERVACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

Una vez revisados y analizados cuántos aspectos normativos pueden impedir la innovación, algunas conclusiones generales son:

- Aunque la regulación es deseable cuando nos enfrentamos a un fallo del mercado (monopolios, externalidades u otro tipo de ineficiencias que afectan a la competencia), puede crear otros problemas que afecten, directa o indirectamente, a la innovación y a la forma en que los consumidores se benefician de ella.
- Todo tipo de regulación que el gobierno implemente (económica, social, administrativa o técnica) tiene el potencial de afectar a la innovación cuando los instrumentos de ejecución se aplican mal o son demasiado estrictos.
  - Una política de competencia mal aplicada puede reducir los ingresos de los agentes innovadores.
  - Una normativa antimonopolio mal diseñada puede reducir los incentivos de las empresas entrantes para innovar.
  - En cuanto a la regulación de precios, los topes de precios también reducen los incentivos para innovar.
  - La regulación medioambiental y laboral puede crear costes de cumplimiento que pueden provocar la salida del mercado de determinadas empresas, como las PYME.
  - La regulación técnica puede crear normas que reduzcan la eficiencia de la producción o creen barreras comerciales, afectando ambas a la disposición de las empresas a innovar.
- Aunque normalmente se recomienda la regulación, un marco normativo estricto puede provocar otros fallos en el mercado. Parece haber un efecto de la regulación sobre la innovación en forma de U invertida, donde las regulaciones poco estrictas tienen un efecto positivo, pero las más estrictas empiezan a crear el efecto contrario.

## Efecto de la regulación en la innovación



Fuente: The CIU

- Los casos mexicanos muestran cómo el desarrollo de normas para regular determinados aspectos de un mercado puede provocar incentivos para ralentizar o detener los procesos de innovación.
- Una regulación tardía o incompleta puede crear obstáculos a la creación de nuevas tecnologías al imponer costes de cumplimiento, lo que afecta a los mercados y a los consumidores a largo plazo.

Además, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Los reguladores y las autoridades federales deben establecer mesas de trabajo continuas de colaboración público-privada donde se discutan las inquietudes regulatorias y de la industria.
- Es necesario considerar modificaciones a la Ley Federal de Telecomunicaciones donde se consideren nuevos esquemas regulatorios innovadores como los *sandboxes*.
- En el marco del USMCA, deben implementarse los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo de dispositivos TIC existentes entre el Gobierno de México y los Gobiernos de Estados Unidos y Canadá.
- Es necesario fortalecer la comunicación y coordinación entre los reguladores y las secretarías federales (por ejemplo, el IFT y la Secretaría de Economía).
- Debe implementarse la capacitación continua obligatoria sobre el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC para las autoridades regulatorias y federales.
- Se deben considerar las mejores prácticas regulatorias internacionales y esquemas de colaboración, considerando las condiciones de mercado de México.
- La reglamentación relativa a los procedimientos de evaluación de la conformidad y la aprobación debe desarrollarse y ejecutarse cuidadosamente. Los requisitos complejos o innecesarios aumentan los costes para los productores e importadores,

lo que puede reflejarse en los precios de los productos de las TIC en detrimento de los consumidores.

- Los organismos reguladores y las autoridades federales deben fomentar y facilitar la creación de nuevos laboratorios de ensayo y organismos de certificación para abrir la competencia.
- La escasez de laboratorios de ensayo puede retrasar la introducción de nuevos productos y tecnologías. Los tiempos de espera para probar y certificar nuevos productos pueden alargarse, afectando a la voluntad de introducir productos innovadores y, por tanto, evitando que la gente disfrute de la innovación.
- Los organismos reguladores deben garantizar que los productos de baja calidad no lleguen a manos de los clientes. Sin embargo, una regulación excesivamente gravosa a tal efecto puede castigar a los fabricantes e inhibir a los importadores, dando lugar a una solución ineficaz del problema.
- La normativa medioambiental y sanitaria relativa a los dispositivos de las TIC debe redactarse cuidadosamente y seguir una consulta pública adecuada en la que se escuchen las preocupaciones de la industria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aghion, Philippe. (2015). "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship". Disponible en: <https://bit.ly/3Qc5sy1>
- Ai, Chunrong. (2002). "The Impact of State Incentive Regulation on the U.S. Telecommunications Industry". Disponible en: <https://bit.ly/3aRCbZo>
- Bartelsman, Eric. (2011). "Employment Protection, Technology Choice, and Worker Allocation". Disponible en: <https://bit.ly/3yCrDp8>
- Bassanini and Ernst. (2002). "Labour Market Institutions, Product Market Regulation, and Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3xdBEIM>
- Bellas, Allen. (2005). "Technological Change for Sulfur Dioxide Scrubbers under Market-Based Regulation". Disponible en: <https://bit.ly/3uHtqIB>
- Bergek, Ana. (2014). "The impact of environmental policy instruments on innovation: A review of energy and automotive industry studies". Disponible en: <https://bit.ly/3yD1beW>
- Blind, Knut. (2012). "The Impact of Regulation on Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3aUYiOH>
- Burreau, Marc. (2001). "Regulation and innovation in the telecommunications industry". Disponible en: <https://bit.ly/3xtNb6H>
- CANIETI. (2021). "Acuerdo que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la SEMARNAT". Disponible en: <https://bit.ly/3JInPYu>
- COFECE. (2022). "¿Qué hacemos en la COFECE?". Disponible en: <https://bit.ly/3mL87RJ>
- COFEMER. (2010). "¿Qué es la regulación?" Disponible en: <https://bit.ly/3P6lloI>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). "Innovación para el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe" (LC/CCITIC.3/3), Santiago.
- Development Bank of Latin America. (2020). "¿Qué habilidades digitales tienen los docentes de América Latina?". Disponible en: <https://bit.ly/3ouc4LI>
- Faffe and Palmer. (1997). "Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study". Disponible en: <https://bit.ly/3PoMuDI>
- Gartner. (2021). "Global smartphone sales to end users from 2018 to 2021, by region (in million units)." Obtained with Statista Portal.
- GSMA. (2021). "La Economía Móvil en América Latina 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3zxWkNU>

- IFT. (2017). "Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 1. Código de Identidad de Fabricación del Equipo (IMEI) y funcionalidad de receptor de radiodifusión sonora en Frecuencia Modulada (FM)". Disponible en: <https://bit.ly/3vXDAn>
- IFT. (2017). "Disposición Técnica IFT-011-2017: Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz". Disponible en: <https://bit.ly/3QC6Bio>
- IFT. (2019). "Disposición Técnica IFT-012-2019". Disponible en: <https://bit.ly/3SE4EDo>
- IFT. (2020). "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión." Disponible en: <https://bit.ly/3QAqcpn>
- IFT. (2021). "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión". Disponible en: <https://bit.ly/3BXkyCL>
- IFT. (2021). "Disposición Técnica IFT-011-2021: Especificaciones Técnicas de los Equipos Terminales Móviles. Parte 3. Servicio de Radiodifusión Celular para la notificación de riesgo o situaciones de emergencia". Disponible en: <https://bit.ly/3BTya1V>
- IFT. (2022). "Objetivos Institucionales". Disponible en: <https://bit.ly/3NLSjKx>
- ITI. (2020). "Preocupaciones de la Industria sobre Barreras Comerciales y Solicitud de Aclaraciones sobre el Nuevo Procedimiento de Conformidad Publicado por IFT el 25 de febrero de 2020".
- ITI. (2021). "Comentarios de ITI sobre ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-012-2019".
- ITI. (2021). "Comentarios de la ITI sobre el Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión (MEX/496)".
- ITI. (2021). "Seguimiento de la reunión del 19 de enero de 2021 sobre el procedimiento de evaluación de la conformidad (PEC)".
- ITU DataHub. (2022). "Individuals using the Internet, by region". Disponible en: <https://bit.ly/3zGh2de>
- ITU DataHub. (2022). "Total population, by region". Disponible en: <https://bit.ly/3JKkKHs>

- Koch et al. (2004). "The impact of regulatory policies on innovation: Evidence from G-7 countries". Disponible en: <https://bit.ly/3xoCrXi>
- Lyon, Thomas. (1995). "Asymmetric Regulation and Incentives for Innovation". Disponible en: <https://bit.ly/3zANsaD>
- OCDE. (2006). "Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre la innovación". Disponible en: <https://bit.ly/3afslRd>
- Parker, D. (2002). "Economic Regulation: a review of issues". Disponible en: <https://bit.ly/3QAhil3>
- Secretaría de Economía. (2018) "¿Sabes qué es la regulación?". Disponible en: <https://bit.ly/3MEk1HL>
- Secretaría de Salud. (2015). "Normas Oficiales Mexicanas" Disponible en: <https://bit.ly/3PgdKVK>
- The Social Intelligence Unit. (2022). "Acceso a Internet y Computadoras entre las Entidades Federativas". Disponible en: <https://bit.ly/3b8N3Td>
- The Social Intelligence Unit. (2022). "Brecha de gasto de los hogares en smartphone". Disponible en: <https://bit.ly/3b8N3Td>
- UNESCO, Institute for Statistics. (2022). "Research and development expenditure". Disponible en: <http://uis.unesco.org/>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2022). "Matriz de Habilidades Digitales". Disponible en: <https://bit.ly/3zanBVo>
- WIPO. (2021). "Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Geneva: World Intellectual Property Organization.