



GUÍA PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA REGULACIÓN





PRÓLOGO

La Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) es la agencia gubernamental encargada de implementar y difundir las buenas prácticas regulatorias en México. Su función es promover la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones y que éstas generen beneficios superiores a sus costos para la sociedad; para ello, revisa tanto las propuestas de regulación como las regulaciones existentes a nivel federal y difunde estas prácticas a nivel sub-nacional.

Uno de los componentes clave de una buena política regulatoria ha sido el desarrollo de mejores herramientas para el análisis de las regulaciones, de manera que la cooperación regulatoria ha demostrado su valor fundamental como promotor de las mejores prácticas disponibles. Por esta razón, la COFEMER propuso al Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) un proyecto para desarrollar guías sobre el uso de metodologías para evaluar el impacto de las regulaciones.

Este proyecto fue remitido a APEC por México y fue apoyado por Perú y Nueva Zelanda como parte de una estrategia más amplia para promover un funcionamiento más eficiente de las economías, con mayor apertura, transparencia y competencia. Para alcanzar este objetivo, es importante fortalecer las capacidades de los servidores públicos que diseñan las regulaciones con la finalidad de impulsar la productividad y el crecimiento económico. El uso de herramientas como la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) o cualquier otro tipo de evaluación de impacto de las regulaciones promueve este objetivo, dado que previene al gobierno de imponer costos innecesarios sobre la actividad económica.

El objetivo primordial de la reforma regulatoria es la mejora continua de las regulaciones con que se enfrentan día a día los ciudadanos y los empresarios, así como también garantizar la calidad de las propuestas regulatorias que desarrolla y promueve el gobierno. La reforma regulatoria establece un sistema para asegurar que las regulaciones sean compatibles con los intereses del público en términos de promover un funcionamiento eficiente de los mercados, incrementar la competitividad, la creación de empleos, mejorar la distribución del ingreso, y en general, elevar el nivel de vida de los ciudadanos.

En este contexto, la reforma regulatoria es un elemento clave para generar mejores condiciones dentro de nuestras economías y hacerlas más competitivas internacionalmente. La reforma regulatoria es una política que permite que las actividades sociales y productivas se lleven a cabo en el mejor ambiente posible, mientras el Estado cumple efectivamente su función básica que es proteger a la ciudadanía.

Por ello, la COFEMER ha buscado trabajar de cerca con las economías de APEC, con la intención de impulsar la cooperación y el intercambio de experiencias sobre las prácticas de mejora regulatoria, específicamente de las herramientas que promueven la productividad, la competitividad y el desarrollo económico de nuestros países.

Para finalizar, y con la ayuda y conocimiento de los expertos de las economías participantes de APEC, hemos desarrollado esta Guía sobre Métodos y Metodologías para la Evaluación de Impacto Regulatorio, que busca proporcionar las herramientas necesarias para que las economías evalúen y desarrollen las regulaciones que promuevan la eficiencia en los mercados, faciliten la apertura de negocios y mejoren las condiciones de nuestros ciudadanos.

Esperamos que este trabajo y los esfuerzos de la cooperación regulatoria entre nuestras economías nos ayude a acercarnos entre nosotros y a desarrollar lazos más fuertes que apoyen nuestros trabajos futuros.

Virgilio Andrade Martínez
Titular de la COFEMER

AGRADECIMIENTOS

Esta Guía fue elaborada por servidores públicos del Gobierno Mexicano, a través de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) y con apoyo del Foro Económico Asia-Pacífico (APEC) y sus economías.

En el mes de diciembre de 2012, APEC aprobó a México el proyecto denominado “*Desarrollo e implementación de metodologías para mejorar la calidad de la regulación y las Evaluaciones de Impacto Regulatorio, que aumenten la apertura de los mercados, aseguren la transparencia y promuevan el crecimiento económico*”. El cual consistió en el desarrollo de tres talleres en la Ciudad de México, a lo largo del 2013, con el objeto de identificar métodos y metodologías para el desarrollo de la evaluación de impacto regulatorio.

El proyecto, tuvo como principales objetivos: compartir experiencias y buenas prácticas en materia de evaluación de impacto de la regulación; identificar metodologías para evaluar el impacto de la regulación y con ello mejorar la calidad de la regulación; y, desarrollar un sistema de capacitación y entrenamiento para funcionarios públicos.

Este documento, representa una aportación de México y de las economías APEC a la Política de Mejora Regulatoria en el mundo. Por ello, el Gobierno Mexicano, a través de la COFEMER, reconoce y agradece las contribuciones de los funcionarios de APEC y de sus economías para hacerlo posible.

México agradece la asistencia como **participantes/expertos/moderadores** en los tres talleres APEC-México, 2013 a: **De Australia:** Tony Simovski (*experto*). **De Chile:** Francisca Penna; Jennifer Arias; Loreto Valenzuela; y, Paolo Aguilera. **De Filipinas:** Rafaelita M. Aldaba. **De Indonesia:** Diana Irawati; Erna Prihasari, Ferry Irawan, Ragil Kuncoro, Staya Bhaki Parikestit, Yulyati Kristina; e Irfan Adhitya Permadi, **De Malasia:** Mazrina Mohd Ibramsah, Mohammed Alamin Rehan, Mohd Azwan Bin Mohd Salleh, Norliza Ahmad, Roziana Othman, Wan Syafinaz Binti; Zahid Ismail; **De México:** Ali Bernard Haddou Ruíz, Álvaro Efraín Téllez Rangel, Daniel Ríos Villa, David Romero García, Leonora Rojas Bracho, Manuel Sánchez Salinas, Ricardo Cavazos Cepeda, Rodrigo Ortega Arreguín, Benjamín Contreras Astiazarán (*experto*), Ramon Archila. **De Nueva Zelanda:** Dieter Katz (*experto*). **From Papua New Guinea:** Ronald Maru. **De Peru:** Pierina Carolina Agurto Salazar, y Sandra Herrera. **De la República de Corea:** Ahn Chang Min, y Suk Jin Young. **De Rusia:** Nikolay Smirnov, Mikhail Golubkov, y Alexandra Veselova. **De Tailandia:** Suvongse Yodmani, Chanthapim Banjongjit, Jumpol Srijongsirikul, Rewadi Khwanthongyim, Siriporn Iamthongchai y Jittrapod Pattanasin. **De Estados Unidos:** Nathan Frey (*experto*). **De Vietnam:** Dinh Thu Hang, Le Xuan Sang, Nguyen Anh Duong, Nguyen Tri Dung, Phan Duc Hieu, **De COFEMER:** Mr. Virgilio Andrade Martinez (Anfitrión), Eduardo Esteban Romero Fong (Coordinador del Proyecto ante APEC), Julio Rocha López, Héctor Salas Camacho, Paulo Esteban Alcaraz Arias, David Samadi Castilla (*moderadores*).

Asimismo, agradecemos en todo lo vale el apoyo de APEC, en especial al Staff conformado por: Yoo Myung-hee, Victoria Waite, Amna Bajwa, y Margarete Rose Romero.

Participación de Servidores Públicos de COFEMER

La elaboración de la Guía, estuvo a cargo de la Coordinación General de Manifestaciones de Impacto Regulatorio y de la Coordinación General de Mejora Regulatoria Sectorial de la COFEMER. La coordinación de los trabajos y revisión y edición del contenido de la Guía fue realizado por Fabiola Olivia Perales Fernández. La investigación y redacción estuvo a cargo de: Rafael Hernández Kotasek, Osler Pascoe Moreno, Estefanía Chávez Gutiérrez, Kevin Gabriel Altamirano Zubiria, Eliezer Abisai Olivares Resendiz; Juan José Cabrera Monroy, Luis Mario Sosa Lagunes, Franco Adair Pineda Garduño y Diego Antonio Navarro Vargas. El documento fue traducido al idioma inglés por María Teresa Franco González. La imagen institucional de los talleres y de la Guía fue realizada por Zurisadai Martínez Villarreal. Participaron en la Guía mediante el desarrollo de Casos de Estudio fueron: Celia Pérez Ruiz, Oscar Javier Dosta Rodríguez, Sergio Eduardo Dominguez Rodríguez, Fernando Israel Aguilar Romero y Claudia Ríos Liévano.

Igual agradecimiento merecen los servidores públicos de COFEMER que apoyaron en la logística de los tres talleres pues sin ellos este resultado no hubiese sido posible: Guillermo Pablo Bosch Olivares, Coordinador Ejecutivo; Luis Fernando García Villarreal, Ana María Zorrilla Noriega, Aída Morales Soriano, Luis Islas López, Adriana Lanz Septien, Juan Manuel Moreno Orta, David Alberto Sánchez Pérez, Fernando Antonio García, José Isabel Estrada Hernández, Erika García Pacheco, Luz Adriana Hernández Morelos, Nicolás Pedro Falkner González, Raúl Reyes Correa, Francisco Javier Ramírez, Vladimir Nava, Jorge Olmedo y Jesús Martínez.

ÍNDICE

PRÓLOGO	2
AGRADECIMIENTOS	4
CAPÍTULO I. EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO	9
1.1 El Proceso.....	12
1.2 Alcances y limitaciones de la Evaluación de Impacto Regulatorio.....	23
1.3 La PRE-Evaluación (Quick-scan tool).....	23
Apéndice 1. Ejemplos de Fallas de Mercado.....	28
CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS Y TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DE IMPACTO	31
2.1 Desarrollo de base de datos.....	32
2.2 Análisis de la población objetivo y técnicas de muestreo.....	33
2.3 Extrapolación de la muestra	34
2.4 Identificación de los costos y los beneficios de la regulación.....	37
2.5 Costos y beneficios reales vs transferencias	46
2.6 De los supuestos utilizados para realizar la evaluación	46
2.7 El descuento de los costos y beneficios	47
2.8 El Horizonte de evaluación de las alternativas regulatorias	49
2.9 Tasa de descuento	52
2.10 Inflación.....	54
Apéndice1. Cuantificación de la tasa de descuento.....	56
CAPÍTULO III. MÉTODOS PARA ANALIZAR EL IMPACTO DE LA REGULACIÓN	61
3.1 Análisis Costo-Beneficio	63
3.2 Análisis de punto de equilibrio (break-even analysis).....	68
3.3 Análisis Costo Efectividad.....	73
3.4 Análisis de decisión multi-criterio.....	74
3.5 Indicadores de rentabilidad y criterios de decisión.....	81
3.5.1 Costo Anual Equivalente	81
3.5.2 Tasa Interna de Retorno.....	82
3.5.3 Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI).....	84
3.6 Estimación de cargas administrativas y su consideración en el análisis regulatorio.	85
3.6.1 Modelo de Costeo Estándar	85
3.6.2 Adaptación del MCE en México.....	88
3.6.3 Resultados y Aplicación a Nivel Internacional.....	88
3.6.4 Estimación Cargas Administrativas en México.	89
3.7 Análisis cualitativo del impacto de la regulación	90
3.8 Consideraciones finales.....	109
3.8.1 Análisis de sensibilidad	109
3.8.2 Método Monte Carlo en la regulación.....	113
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍAS PARA CUANTIFICAR COSTOS Y BENEFICIOS EN LA REGULACIÓN SOCIAL	115
4.1. Diseño de la regulación social considerando el nivel de riesgo.....	116
4.1.1 El Principio Precautorio (PP).....	116
4.1.2 La Regulación Basada en Riesgos (RBR).....	117
4.2. Evaluación de impacto de la regulación social.....	119
4.3. Métodos directos o de preferencia declarada en la evaluación de impacto de la regulación social	120
4.3.1. Metodología de valoración contingente (MVC)	121
4.4. Métodos indirectos o de preferencia revelada en la evaluación de impacto de la regulación social	124

4.4.1.	Método de Precios Hedónicos (MPH).....	125
4.4.2.	Metodología de costo de viaje (MCDV).....	129
4.4.3.	Metodología de gastos de defensa (MGD).....	134
4.4.4.	Método del costo de enfermedad (COI).....	137
4.5.	Métodos para cuantificar la vida humana en la regulación social.....	139
4.5.1.	Método de Capital Humano o de salarios perdidos.....	139
4.5.2.	Valor Estadístico de la Vida (VSL).....	141
4.5.3.	Años de vida ajustados por calidad (AVAC).....	143
4.5.4.	Años de vida Ajustados por discapacidad (AVAD).....	145
4.6.	Método de transferencia de beneficios (MTB).....	148

CAPÍTULO V. METODOLOGÍAS PARA CUANTIFICAR COSTOS Y BENEFICIOS EN LA REGULACIÓN ECONÓMICA..... 153

5.1.	Regulación tarifaria.....	158
5.1.1.	El excedente del consumidor.....	159
5.1.2.	La variación compensatoria.....	161
5.1.3.	La variación equivalente.....	166
5.2.	Regulación estructural.....	167
5.2.1.	Coeficiente de concentración.....	169
5.2.2.	Índice de Herfindahl.....	170
5.2.3.	El índice de dominancia.....	171
5.2.4.	Índice de Lerner.....	173

CAPÍTULO VI. CONSIDERACIONES FINALES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGULACIÓN 179

6.1.	Comunicación de la propuesta regulatoria.....	180
6.1.1.	El reporte final.....	180
6.1.2.	Consideraciones en la implementación de la regulación.....	182
6.1.3.	Monitoreo de la regulación.....	183
6.1.4.	Evaluación ex post de la regulación.....	183
6.2.	Principales elementos de la política de calidad regulatoria.....	183
6.2.1.	Política de mejora regulatoria explícita.....	184
6.2.2.	Instituciones para administrar la reforma regulatoria.....	184
6.2.3.	Herramientas para realizar la reforma regulatoria.....	187

BIBLIOGRAFÍA.....	189
RESÚMENES.....	198

CAPÍTULO I

EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO





CAPÍTULO I. EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO REGULATORIO

El Estado está obligado a garantizar el bienestar de la población; para ello, hace uso de las políticas públicas, es decir, acciones dirigidas a atender las demandas de la sociedad en la forma de normas, instituciones, bienes públicos o servicios. Los tipos de acciones de las que puede recurrir el Estado son múltiples y variadas, siendo una de éstas la regulación.

La regulación se define como un conjunto de reglas establecidas por el Estado que pretenden tener una influencia económica y social, y cuyo propósito es garantizar el bienestar social. Mediante la regulación se crean o se limitan derechos u obligaciones para alterar 'el resultado social' que, en ausencia de la regulación, se habría obtenido.

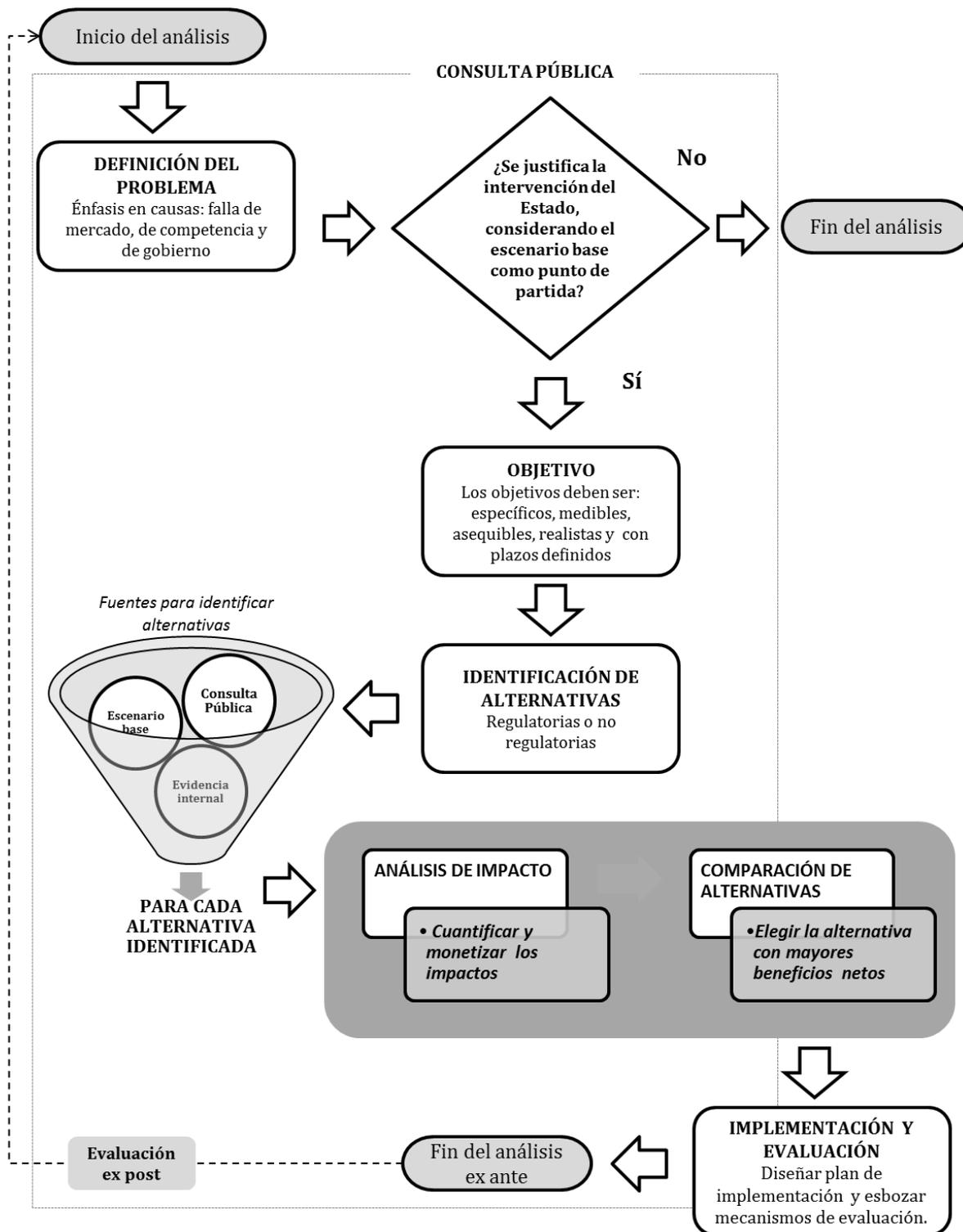
Las mejores regulaciones son aquellas que atienden las necesidades de la población de manera eficaz y eficiente. Eficacia implica que la regulación cumple con los objetivos inicialmente planteados; y la eficiencia caracteriza a aquellas regulaciones que provocan los mayores beneficios sociales al menor costo. Por tanto, para garantizar su calidad, se requiere evaluar los posibles efectos que tiene la regulación.

La construcción de mejores regulaciones involucra un análisis profundo de una determinada problemática social, en el que se valoran las necesidades de la población y se plantean varias alternativas como respuesta. La manera de sistematizar este análisis es mediante la evaluación de impacto regulatorio, el cual es un proceso lógico en el que se comparan diversas alternativas con la finalidad de elegir la mejor vía para resolver una problemática. Los resultados o conclusiones del proceso de evaluación de impacto sirven para guiar y documentar la decisión que tomen los responsables de las políticas públicas, considerando, que estos requieren de un análisis sólido y confiable para tomar la decisión más adecuada.

El proceso de evaluación de impacto toma especial relevancia cuando se considera que los recursos públicos con los que cuenta el Estado son escasos, es decir, existen restricciones tanto de presupuesto como de otra índole que obligan a los responsables de las políticas públicas a decantarse por sólo una medida para resolver una situación; por lo que se requiere de un procedimiento sistemático, transparente y holístico para elegir la alternativa que genere los mayores beneficios sociales al menor costo.

En seguida se muestra un diagrama en el que se ilustra el proceso general de evaluación de impacto de la regulación.

Diagrama. Proceso de Evaluación de Impacto Regulatorio



Fuente: Elaboración propia COFEMER

1.1 El Proceso

1) Identificación y definición del problema

El proceso de la evaluación de impacto regulatorio comienza con la definición del problema, lo cual es aquello que lesiona -o lo puede hacer en un futuro previsible- el bienestar colectivo. Definir adecuadamente el problema permitirá buscar y elegir la alternativa correcta, sea ésta regulatoria o no. Mucho de la conveniencia de elegir determinada metodología de análisis de impacto y, finalmente, de definir el instrumento de política pública adecuado para resolver el problema radica en su definición.

Por tanto, la definición del problema requiere explicar por qué existe un problema; qué tan significativo es; cuál es su magnitud; existe algún modo en que el gobierno ha intervenido, previamente, para solucionarlo; y por qué la situación actual, en ausencia de intervención gubernamental adicional, no es sostenible; esto es, exponer la razón por lo que dicha participación es necesaria.

Justificar la intervención estatal es imprescindible en el proceso de evaluación de impacto. La existencia de un problema no necesariamente implica que el Estado debe intervenir para solucionarlo. Habrá ocasiones en que la autoridad no tenga la capacidad o los recursos necesarios para hacerle frente. Por esto se requiere describir la razón fundamental por lo que la acción gubernamental es indispensable, lo cual requiere contestar las siguientes preguntas:

- ¿El Estado tiene la capacidad para solucionar el problema?
- ¿El problema es consecuencia de la regulación existente?
- Si el problema involucra un riesgo para la comunidad, el riesgo es lo suficientemente grande para requerir la intervención del Estado, o el riesgo es aceptable si consideramos que las medidas necesarias para reducirlo son demasiado costosas.

Buena parte de la justificación de la intervención estatal se cierne sobre los conceptos de falla de mercado y falla de gobierno; aunque el gobierno también puede intervenir cuando existe una amenaza inminente y considerable para la población, o cuando requiere modificar ciertas circunstancias sociales como la equidad en el ingreso o de género.

La **falla de mercado** sucede cuando el mercado, por sí solo, no puede asignar de manera eficiente los bienes y servicios que la comunidad requiere en cantidad y calidad suficiente, lo que le genera una disminución en el bienestar de la población. Entre las principales tipos de falla de mercado se encuentran las fallas de competencia, las externalidades, los bienes públicos y las fallas de información.

Las fallas de competencia suceden cuando existen obstáculos para la libre competencia de productores en el mercado, es decir, la estructura de mercado prevalente muestra una concentración excesiva de oferentes, lo que no genera los incentivos necesarios para que estos compitan¹. En estos casos, es común que los pocos participantes en el sector

¹ Cuando los mercados se encuentran concentrados, es más probable que los oferentes se coludan y ofrezcan mayores precios a los que harían si realmente compitieran. En otras palabras, una probable consecuencia de la deficiente competencia en el mercado es que se incrementen excesivamente los precios o que disminuya la calidad de los bienes intercambiados.

utilicen su poder de mercado para crear barreras a la entrada que impidan la incorporación de nuevos participantes. En este sentido, la autoridad cuenta con la **regulación de tipo económica** para mejorar la eficiencia de los mercados, así como para prevenir prácticas desleales que lesionan el bienestar, propiciando mercados dinámicos que satisfagan las necesidades de los consumidores. Respecto a otros tipos de falla de mercado -las externalidades, bienes públicos y los fallos de información (véase el siguiente cuadro), la autoridad podrá recurrir a la **regulación de tipo social**² para atender estos casos.

Recuadro: Fallas de mercado

En la teoría económica, se considera lo siguiente como las principales fallas del mercado:

- **Externalidades:** *Se produce cuando un agente realiza acciones que producen efectos indirectos sobre otros agentes, y que son transmitidos por vías distintas a los mecanismos propios del sistema de mercado (precios).* Un ejemplo común es el caso de la contaminación producida por vehículos, cuyos propietarios enfrentan el precio de la gasolina que no contempla los daños ambientales generados por la emisión de CO². En esta situación se producen más cantidades de gasolina que las que son deseables desde el punto de vista social.
- **Bienes públicos:** *Los bienes públicos son aquellos cuya naturaleza presenta dos características en su consumo: no rivalidad y no exclusión. El principio de no rivalidad implica que cuando una persona consume el bien no afecta o impide el consumo simultáneo por otras personas. El principio de no exclusión implica que no se puede impedir el consumo del bien a determinados individuos.* Por esta razón, muchas veces se ofrece en el mercado una cantidad insuficiente de este bien, ya que no es posible excluir a aquellos que no contribuyan lo suficiente a su financiamiento. Ejemplo de un bien público es el alumbrado público.
- **Problemas de información:** *Surgen cuando la elección de los consumidores no son eficientes porque poseen información incompleta o errónea sobre algunos productos.* Por ejemplo, suele ocurrir que los consumidores no cuentan con la suficiente información que les permita distinguir entre productos o servicios con calidades diferentes, de manera que su disposición a pagar por los productos o servicios de mayor calidad es menor que la que tendrían de contar con información perfecta, por lo que las empresas pueden perder interés en continuar ofreciendo estos productos y, entonces, se generan incentivos para reducir la calidad promedio de un bien.

Ver apéndice 1 del Capítulo 1 para otros ejemplos.

Asimismo, también el propio gobierno puede convertirse en uno de los obstáculos que impiden que el mercado se encuentre en equilibrio, y que los bienes y servicios se ofrezcan en calidad y cantidad suficientes. Esto se conoce como **fallas de gobierno**, y se presentan en el proceso político para emitir regulaciones, o bien al momento de diseñar las instituciones encargadas de regular.

Una falla de gobierno significa que éste ha fallado en su tarea de regular determinado sector, lo que podría generarle excesivos costos de cumplimiento (incluyendo la carga administrativa y los costos sustanciales de cumplimiento de la regulación) a los particulares, reducción de la inversión, incrementos innecesarios de los precios, o que simplemente la regulación no resuelva la problemática que le ha propiciado. Por tanto, la presencia de las fallas de gobierno justifica la intervención del Estado, aunque de manera distinta a como lo hacen las fallas de mercado; en este caso, el responsable de las

² En general, la regulación social tiene como propósito prioritario mejorar el bienestar y la seguridad de los ciudadanos y sólo como consecuencia indirecta podrá incidir en la eficiencia de los mercados; a diferencia de la regulación económica que busca de forma directa mejorar la eficiencia de los mercados.

políticas públicas optará por modificar, eliminar o sustituir la regulación vigente por otra acción gubernamental.

Lo central es que al identificar la problemática (fundamentalmente, a partir de la presencia de las fallas de mercado y de gobierno) es necesario argumentar lo imprescindible que resulta la intervención estatal para su solución; explicando siempre su causalidad; distinguiendo, en todo momento, las causas de los síntomas. En palabras de Bardach (2004), la definición del problema no debe incluir una solución implícita; debe ser una descripción clara y precisa que deje abierta la búsqueda de soluciones.

En caso de que el Estado haya intervenido, previamente, aunque de manera infructuosa – es decir, que la política pública utilizada no haya producido los resultados esperados por una falla en su implementación o porque estuvo mal diseñada- se deberá evaluar primero si el problema se corrige sólo utilizando los medios ya disponibles. Esto es, para justificar una acción estatal adicional debe argumentarse que las políticas vigentes no han sido suficientes para atender determinada problemática.

Asimismo, la definición de la problemática debe estar respaldada por la **evidencia empírica**. Bases de datos y otras fuentes de información son necesarias para describir su naturaleza y magnitud. Esto es, cuando sea posible, la definición del problema debe apoyarse de un análisis estadístico riguroso; lo cual, permitirá asimilar mejor la problemática y estimar el verdadero impacto que podría tener la acción gubernamental.

Para ello, es recomendable que previo al desarrollo de la evaluación, el regulador recabe la información cualitativa y cuantitativa disponible. Es previsible que no siempre se contará con la información necesaria y deseable para desarrollar la evaluación del impacto de la regulación; por ello, en esta guía se presenta en el Capítulo 2, el Método de Extrapolación de datos y en el Capítulo 4, el Método de transferencia de beneficios, los cuales pueden ser útiles para validar en algunos casos y bajo el contexto de cada país, la información de fuentes indirectas como la experiencia internacional, estudios previo, etc.

Al respecto, al describir la naturaleza y magnitud del problema, se debe identificar cuál es la **población objetivo** de la acción gubernamental. La población objetivo se refiere al segmento de la población total que recibirá, de manera directa, los efectos (costos y/o beneficios) provocados por la intervención del Estado. Es necesario considerar que inclusive cuando exista un problema claro y bien definido, si la población afectada es demasiado reducida, podrá suceder que la intervención estatal no se justifique, considerando que los costos de abatir la problemática exceden, en demasía, los beneficios que se obtienen.

La **evidencia internacional** se refiere al análisis e identificación de problemas similares en otros países, así como a la identificación de la forma en la que fueron resueltos esos problemas y en su caso, los resultados obtenidos.

La evidencia internacional podrá ser útil en buena parte del proceso de evaluación de impacto, ya sea por falta de evidencia empírica para cuantificar la magnitud del problema y en su caso realizar extrapolaciones de los efectos del problema; o bien, como parte del análisis de alternativas. La relevancia de recurrir constantemente a la experiencia internacional es que esto permitirá abreviar y facilitar el proceso de evaluación de impacto. Esto implica que no es necesario comenzar, en cada momento, desde cero. Será

conveniente que al estudiar la problemática y plantear las posibles soluciones se recurra a la evidencia internacional para facilitar esta tarea.

Ejemplo de algunas problemáticas y sus posibles causas ³		
Problemática	Posibles causas	Evidencia empírica que la respalda
Incremento acelerado de la contaminación ambiental de la ciudad	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la emisión de gases por parte de las industrias ubicadas en la Ciudad. Aumento acelerado del parque vehicular en la Ciudad. Aumento de carros usados importados por liberación comercial. 	En los últimos diez años, la emisión de gases de efecto invernadero se incrementa en un ocho por ciento anual.
Incremento de accidentes en las minas de carbón que aprovechan el gas grisú	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de regulación sobre las condiciones laborales en las minas de carbón. Falta de verificación de las condiciones laborales de las minas. Falta de capacitación de los obreros para operar y trabajar en las minas. 	<p>Del 2010 a la fecha se han presentado 15 accidentes laborales en minas distintas, con la pérdida de poco más de 250 obreros y lesiones a 50 obreros.</p> <p>De las 20 minas de carbón que existen en el país que aprovechan el gas grisú, el 75% ha tenido un accidente.</p>

2) Definición de los objetivos de la regulación

El siguiente paso, después de identificar la problemática y sus causas, es definir el o los objetivos de intervención y, en su caso, los de la regulación. Se deben definir objetivos claros y específicos relacionados directamente con el problema identificado y con las razones que tiene el estado para intervenir. Sin un completo entendimiento de lo que se debe conseguir, es imposible definir cuál es la mejor alternativa para solucionar determinado problema. La definición del objetivo es el vínculo que existe entre la identificación de la problemática y la enunciación de varias alternativas de política pública y su posterior comparación.

Un objetivo (regulatorio o no) puede ser definido como el resultado final esperado de una acción llevada a cabo por el Estado. Por ello, es importante que los objetivos de la intervención del Estado (regulatoria o no) sean claros, realistas, focalizados, efectivos y que compaginen con los objetivos generales de cada gobierno. El Estado debe asegurar que cada vez que intervenga se establezcan objetivos que satisfagan el criterio SMART a fin de que se garantice en cada acción gubernamental (regulatoria o no) el interés público.

Los objetivos deben satisfacer el criterio SMART (acrónimo de la expresión en inglés *Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time-dependent*) o que sean específicos, medibles, asequibles, realistas y con plazos definidos.

El criterio SMART considera necesario:

- i) **Específicos:** contar con objetivos lo suficientemente precisos y concretos, con lo que no haya un amplio margen de interpretación;
- ii) **Medibles:** definir un estado futuro deseado bajo criterios cuantificables, de tal forma que sea posible verificar el éxito del objetivo;

³ Los ejemplos son ficticios solo para ilustrar la identificación del problema y sus causas.

- iii) **Alcanzables:** contar con personal capaz de alcanzar y llevar a cabo los objetivos y metas planteadas;
- iv) **Realistas:** proponer objetivos y metas ambiciosas, con la finalidad de que los responsables vean a los objetivos como labores significativos; y, finalmente,
- v) **Relacionados al tiempo:** determinar fechas fijas o periodos de tiempo de cumplimiento, de lo contrario los objetivos y metas tenderán a ser ideas vagas y de corto plazo.

La coherencia entre los objetivos regulatorios y el problema identificado resulta crucial para evaluar posteriormente el desempeño de la regulación, es decir, si ésta está funcionando o no.

3) Identificación de alternativas regulatorias y no regulatorias

Frecuentemente se presentan varias alternativas de acción gubernamental que cumplen con los objetivos planteados. Por tanto, se deben considerar estas alternativas en el proceso de evaluación de impacto regulatorio para justificar que la regulación es la mejor alternativa de resolver un problema.

La primera alternativa que debemos estudiar es el **escenario base**, el cual muestra lo que sucedería si el Estado no interviniera. El escenario base (o *baseline escenario*, en inglés) es el punto de comparación con el que todas las alternativas de política pública se cotejarán para identificar aquella que cumpla de mejor manera con el objetivo inicialmente planteado. Y la comparación se hará consistentemente en el presente y en el futuro. Por este motivo, la construcción del escenario base contempla la proyección de los hechos actuales, del mismo modo que el resto de las alternativas de intervención estatal también proyectarán su impacto en la sociedad.

Por ejemplo, actualmente, la pesca del atún no representa una amenaza importante para esta especie. Sin embargo, considerando que la demanda se duplicará en los próximos diez años, es previsible que a ese nivel de explotación, sí signifique un riesgo. Por tanto, la definición del escenario base incorpora el incremento en la demanda, así como la ausencia de intervención estatal adicional.

Establecer adecuadamente el escenario base es fundamental para elegir adecuadamente la metodología de análisis de impacto, y así determinar cuál es la mejor opción de acción gubernamental. Para definir adecuadamente el escenario base, debemos considerar si el Estado ha intervenido, previamente, con la finalidad de atender esta problemática:

- a) Si el Estado no ha intervenido, el escenario base consiste en la permanencia de las circunstancias actuales, adaptando este escenario a los futuros cambios que previsiblemente sucederán (por ejemplo, el incremento de la demanda en la pesca de atún),
- b) Si el Estado ha intervenido previamente, el escenario base plasma la continuación de esa política y sus efectos, sin que se modifique la regulación existente o se emita nueva regulación (por ejemplo, si hubiera existido una ley que prohibiera la pesca de atún en determinadas épocas del año), y
- c) Si se prevé que la acción gubernamental vigente llegará a un término (es decir, la ley sólo es vigente en los primeros cuatro años de la proyección), será

conveniente definir el escenario base considerando estos futuros cambios, es decir, que en determinado tiempo regresaremos a la condición en la que no existe intervención gubernamental.

Por otra parte, las alternativas disponibles para los tomadores de decisiones no sólo comprenden acciones regulatorias. También, se contemplan otra clase de medidas que no son regulatorias en estricto sentido, las cuales generan los incentivos necesarios para resolver la problemática y cumplir con el objetivo a través de mecanismos de mercado. Entre estas políticas públicas se encuentran los impuestos, subsidios o el otorgamiento de licencias (una explicación más detallada se ofrece en el siguiente cuadro). Inclusive, entre las alternativas también se considera una combinación de estos mecanismos de mercado con acciones regulatorias.

Enseguida se presentan y describen brevemente el continuo de posibles esquemas de alternativas regulatorias o no, que los reguladores o hacedores de política públicas podrían tomar.⁴

Status Quo. Sirve de base de comparación con otras opciones. Permite analizar los efectos si el Estado decide no intervenir.

Campañas de información. Estas alternativas buscan proveer e los particulares de mas y mejor información para que puedan tomar mejores decisiones. O bien, consisten en información que el gobierno ofrece a los consumidores (personas y empresas) para modificar su comportamiento.

Auto-regulación. Se refieren a códigos de comportamiento voluntario desarrollados exclusivamente por la industria. Se entiende que los problemas pueden ser solucionados por el mercado mismo, por lo que el Gobierno tiene nula o poca participación.

Cuasi-regulación. Conjunto de reglas que son apoyadas por el gobierno, aunque no ejerce coerción para su cumplimiento. Son formuladas por la industria y apoyadas por el gobierno.

Instrumentos de mercado. Modifican el comportamiento de los entes regulados a través de incentivos económicos. Son útiles para atender fallas de mercado como las externalidades. Algunos instrumentos de mercado pueden ser los impuestos, subsidios y la creación de mercados.

Co-regulación. Una industria o asociación desarrolla regulaciones en coordinación con el gobierno. El Gobierno otorga el marco legal y la industria o asociación supervisa el cumplimiento de la regulación.

Regulación basada en desempeño. Establece objetivos o estándares de resultados específicos. Es más flexible que la regulación explícita y promueve la innovación, por lo que es relevante en las industrias de alta tecnología. El Gobierno diseña y aplica la regulación.

⁴ Flores, Manuel Gerardo y García, Jacobo. División de política regulatoria. OCDE, 2013. Workshop on competition assessment in Regulatory Impact Analysis (RIA). Alternativas regulatorias y no regulatorias menos restrictivas. Ciudad de México 2013. Disponible en: <http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Sesión-3.2-Presentations.pdf>

Regulación explícita del gobierno: Comando y control. Orienta el comportamiento de los agentes detalladamente. El Estado verifica el cumplimiento y la aplicación de sanciones punitivas.

Alternativas regulatorias y no-regulatorias								
Esquema	Status quo	Regulatorias			No regulatorias			
		Regulación explícita del gobierno: Comando y control	Regulación basada en desempeño	Co-regulación	Instrumentos de mercado	Cuasi-regulación	Auto-regulación	Campañas de información
EJEMPLOS	Los beneficios no justifican la reducción a cero de los accidentes automovilísticos	Regulación de mercados y de sectores económicos	Estándares de calidad como las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)	Estándares de calidad formulados por la industria y supervisados por el gobierno	Impuestos, subsidios, bonos de productividad y derechos de propiedad comerciables	Código de comportamiento de publicidad de la industria de las bebidas alcohólicas; Normas Mexicanas	Códigos establecidos por asociaciones industriales; Reglamento interno de la Bolsa Mexicana de Valores	Campañas publicitarias; imprimir publicidad (pictogramas) que buscan reducir el consumo de tabaco

Fuente: Flores, Manuel Gerardo y García, Jacobo Pastor. División de política regulatoria. OCDE, 2013.

Así, para elegir las alternativas que puedan solucionar el problema deben considerarse, entre otras, las opciones propuestas por los actores relacionados con el problema, la evidencia internacional y/o el escenario base. Para generar un análisis completo, se propone identificar un amplio espectro de opciones y evaluar a detalle, sólo las alternativas factibles de implementar.

Si bien, como hemos visto, un análisis de impacto regulatorio contempla alternativas de política pública que pueden o no ser regulatorias, esta guía se enfoca en el estudio y cuantificación del impacto de políticas regulatorias.

4) Cuantificación del Impacto de las alternativas

Para todas las alternativas que se analicen, debemos considerar tanto los efectos positivos como los negativos. El análisis y la cuantificación del impacto de las alternativas regulatorias es indispensable para compararlas y elegir la que genere beneficios superiores a sus costos; además, del máximo beneficio para la sociedad.

En primera instancia, los reguladores deben identificar los beneficios y costos de la regulación; considerando, aquellos que son directos o deliberados, y los indirectos o involuntarios; es decir, aquellos que no son la finalidad de la regulación pero que probablemente sucederán.

Asimismo, conviene considerar el tipo de impacto que se está produciendo: social o económico. Llamaremos **impacto social** a aquél que se circunscribe en el ámbito medioambiental, laboral, sanitario o de seguridad social; el **impacto económico** al cambio en el bienestar de la población derivado de una modificación en las condiciones de competencia en los mercados, o en el acceso de la población a determinados bienes.

En la siguiente tabla se enuncian algunos ejemplos de los impactos sociales y económicos que podrán considerarse en el proceso de evaluación de impacto:

Ejemplos de impactos de carácter social	
- Alteración del mercado laboral y del empleo	- Modificar la calidad del suelo y sus recursos
- Modificación de las normas y derechos relacionados con la calidad laboral	- Cambiar los patrones de criminalidad, terrorismo y seguridad pública
- Promoción de la inclusión social y	- Reducción o ampliación de los recursos

<ul style="list-style-type: none"> protección a grupos particulares - Modificar el acceso a la justicia para los particulares - Afectar la salud pública - Alteraciones al clima - Restringir el transporte - Alterar la calidad del aire 	<ul style="list-style-type: none"> renovables o no renovables - Consecuencias ambientales ocasionadas por empresas o consumidores - Alterar la producción, generación y reciclaje de desechos - Alteración del bienestar animal
Ejemplos de impactos de carácter económico	
<ul style="list-style-type: none"> - Alterar el funcionamiento y estructura de los mercados - Modificar el grado de competencia entre los participantes del mercado - Impacto en competitividad, comercio e inversión extranjera - Modificar los costos de operación para PYMES 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las cargas administrativas para los negocios - Restricción o promoción de la innovación e investigación - Daño o beneficio a los consumidores por una alteración en los precios de mercado - Perjuicio o mejora del ambiente macroeconómico

Frecuentemente, la intervención estatal tiene repercusiones de distinta índole, es decir, no es extraño que algunas regulaciones tengan impacto social; también, simultáneamente, esta política puede alterar la composición de los mercados, y así tener un impacto en la competencia. Por ejemplo, una Norma Oficial Mexicana (que es un estándar cuyo objetivo es proteger la seguridad de las personas) no sólo tiene un impacto social al reducir los riesgos para la población de determinada actividad; al mismo tiempo y a menudo involuntariamente, puede modificar la estructura de mercado al restringir la participación de algunos oferentes que no satisfagan el estándar definido, lo que puede repercutir en un incremento del precio de mercado y, finalmente, en el bienestar de los consumidores. Por tanto, al cuantificar los costos y beneficios de las alternativas de regulación, se deben considerar, al mismo tiempo, los impactos económicos, como los sociales.

Una vez que se ha definido el tipo de impacto, se procede con su cuantificación. Existen distintas metodologías que nos ayudarán en este punto, diseñadas específicamente para estudiar los efectos sociales y los efectos económicos. Esta fase del proceso de evaluación de impacto se desarrolla ampliamente en esta guía, pues se explican y se ilustran los distintos tipos de metodologías de cuantificación, según el tipo de impacto.

Medir el impacto social conlleva una dificultad adicional, considerando que no existe, en la mayoría de los casos, un mercado tradicional—y, por lo tanto, precios—para la mayoría los bienes y servicios que son objeto de estos efectos. Por esta razón, la cuantificación del impacto social consiste en inferir los costos y beneficios que genera la regulación, y no a observarlos directamente. De esta manera, los métodos que cuantifican el impacto social se dividen en dos categorías: los métodos directos y los métodos indirectos. El método directo o de preferencias declaradas recurre a encuestas para determinar la disposición a pagar (o, también, la disposición a aceptar)⁵ que tienen los consumidores. Por otro lado, los métodos indirectos o de preferencia revelada son todos aquellos que analizan el comportamiento y acciones de los individuos y, mediante

⁵ La *disponibilidad de pago* es un concepto que abarca la valoración realizada por los individuos para un activo que carece de un mercado establecido. Éste pretende determinar el precio que la gente está dispuesta a pagar por el bien. Por otro lado, la *disponibilidad a aceptar* es la cantidad de dinero que la gente está dispuesta a recibir para compensar el daño que la regulación le está generando.

estos, obtienen indirectamente la disposición a pagar por un bien o servicio. (Ver capítulo IV de la Guía)

Los métodos que miden el impacto económico de la regulación se enfocan, por un lado, en el estudio de los efectos que tiene un cambio en precios sobre el bienestar y, por otro lado, en el efecto que tiene un cambio en la estructura de mercado sobre los precios, la cantidad o calidad de los bienes y servicios que se ofrecen al público. Como ejemplo de lo primero, tenemos que el método de variación compensatoria estima, directamente, cómo un cambio en precios disminuye o incrementa el bienestar de la población (medido a través de su nivel de ingreso). En segundo término, los índices de concentración miden un cambio en la estructura del mercado que puede modificar su grado de concentración e, indirectamente, así afectar los precios, la cantidad o calidad de los bienes y servicios.

5) Elección de la mejor alternativa regulatoria

Todo proceso de evaluación de impacto converge en un punto, y este es elegir aquella alternativa que solucione de mejor manera la problemática que se presenta. La comparación entre opciones de política pública se realiza considerando al escenario base como punto de partida. Es decir, una vez que estimamos los costos y beneficios que produce cada alternativa (incluyendo el escenario base y la regulación que se propone), se procede a definir un **criterio de decisión** que permitirá clasificarlas y elegir la mejor. Por ejemplo, un criterio de decisión puede ser elegir aquella alternativa que sea más eficiente, o que genere los mayores beneficios al menor costo.

Los métodos más relevantes para comparar opciones o alternativas de política pública son:

- a) Análisis Costo – Beneficio
- b) Análisis Costo – Efectividad
- c) Análisis Multi – Criterio
- d) Indicadores de Rentabilidad

El **Análisis Costo-Beneficio** (ACB) se utiliza cuando es posible monetizar o cuantificar los costos y los beneficios que genera cada alternativa de política pública. Con este propósito, se deben considerar tanto los efectos o impactos económicos como sociales. En este caso, los criterios de decisión serán la razón costo-beneficio (el cociente de los costos descontados entre el valor presente de los beneficios) y los beneficios netos (o la diferencia entre los beneficios totales y los costos totales), por lo que todas las alternativas se clasificarán de acuerdo con estos criterios.

Por otro lado, el **Análisis Costo – Efectividad** funciona mejor cuando no es posible cuantificar o monetizar, explícitamente, los beneficios de todas las políticas públicas. No obstante, se asume que los beneficios que generan las distintas alternativas tienen la misma unidad de medida, aunque no sea monetaria. El criterio de decisión, en este caso, será identificar la política pública que genere los menores costos por unidad de beneficio (a través de la relación costo-efectividad).

El **Análisis Multi-Criterio** es la mejor opción cuando existen tanto costos y beneficios que son medibles, como no cuantificables. En este método, simultáneamente, se definen varios criterios de decisión y no sólo uno como en los dos casos anteriores. Los pesos que se asignan a cada criterio se definen de manera subjetiva o sujeto a la recomendación que ofrecen expertos en la materia. No obstante, este último aspecto se

considera su principal debilidad, pues los resultados que se derivan de la aplicación del Análisis Multi-criterio no son tan consistentes como los que arrojan los otros dos métodos.

Por último, los **Indicadores de Rentabilidad** como la Tasa Interna de Retorno, la Tasa de Rendimiento Inmediata y el Costo Anual Equivalente (CAE) son herramientas que permiten valorar si la alternativa propuesta es rentable socialmente; es decir, permiten evaluar si conviene implementarlas, asumiendo que representan un costo para la sociedad. En particular, el CAE es un indicador que nos muestra el costo por año de poseer, operar y mantener un activo durante su vida útil. Generalmente es utilizado para comparar alternativas que generan los mismos beneficios, pero que presentan costos y una vida útil diferentes; entonces, a menor CAE, mejor será la alternativa de regulación.

Así, la comparación de alternativas regulatorias se respalda en la aplicación de cualquiera de los cuatro métodos anteriores. Considerando los criterios de decisión que se utilizan en cada método, se clasificarán las alternativas regulatorias de acuerdo con su cumplimiento, siempre considerando al escenario base como punto de partida.

6) Diseñar un plan de implementación de la regulación

Una vez que se haya identificado la mejor alternativa, se debe generar un plan de implementación de la regulación. Este plan, debe considerar los siguientes elementos:

- difundir los resultados del proceso, sobre todo a aquellos que se vean directamente afectados;
- en su caso, establecer un periodo de gracia para que los regulados inicien su cumplimiento;
- poner a disposición de los regulados asesorías técnicas y de tipo administrativo sobre la regulación y sus implicaciones;
- capacitar al personal del gobierno sobre la nueva regulación; y
- presupuestar los recursos financieros necesarios para su implementación.

7) Delinear la evaluación de la regulación

Al realizar una evaluación de impacto regulatorio, resulta relevante que de manera ex ante, los reguladores esbocen los indicadores y mecanismos a través de los cuales evaluarán la alternativa elegida e implementada, para que posterior a su implementación se evalúe su desempeño. Estas evaluaciones son comúnmente denominadas **evaluaciones ex post**, y se llevan a cabo con el fin de identificar si una política está funcionando bien y, en su caso, qué reformas deberían hacerse a fin de mejorar su desempeño. La evaluación *ex post* sirve como retroalimentación al quehacer del Estado, y permite cuestionarse cómo hacer mejor las cosas y asegurar que las regulaciones sean efectivas y eficientes.

La inserción de indicadores de evaluación que muestren los resultados de una política regulatoria facilitan la evaluación y, al mismo tiempo, garantizan que las decisiones tomadas con respecto a la continuación o no de determinada intervención se guíen por las medidas establecidas previamente, y se atiendan de manera eficiente. **Un indicador es un valor puntual, generalmente obtenido de una razón (división), que sirve para**

medir algún objetivo. En general, sirven como herramientas que nos indican la existencia o no de avances en un proyecto específico.

Las principales razones por las que conviene utilizar indicadores son las siguientes:

1. **Permiten medir los cambios en la condición o situación a través del tiempo.** Durante el diseño de la regulación, resulta importante definir los indicadores que nos permitirán evaluar a través del tiempo el desempeño de la regulación.
2. **Facilitan focalizar los resultados de las iniciativas o acciones.** En este sentido los indicadores pueden utilizarse para distintos niveles de objetivos, desde objetivos generales, hasta los particulares de la regulación.
3. **Proveen de información para tomar decisiones** sobre continuar, adaptar, modificar o cancelar la regulación en caso de no cumplir con metas previamente establecidas.

8) Acceso a la regulación y consulta pública

La consulta pública permite conocer la opinión de los principales actores afectados o beneficiados por la regulación, sean estos ciudadanos, empresas, organizaciones sociales, asociaciones representativas, instituciones gubernamentales y educativas, o socios comerciales, principalmente.

La consulta pública sirve al proceso de evaluación de impacto regulatorio como una herramienta para definir adecuadamente el problema y su magnitud, identificar la naturaleza de los impactos, y generar alternativas regulatorias. Permite que los actores aporten insumos para la evaluación ya que suelen conocer como opera la regulación y los costos que les implica cumplirla. Asimismo, permite que el Estado conozca las necesidades de sus regulados y mejora la confianza de éstos en el proceso de emisión de regulación.

Para llevar a cabo la consulta pública, los gobiernos deben considerar, como un requisito previo, dar acceso libre y gratuito a la regulación; además de recopilar los comentarios de los actores por diversos canales. Algunos canales que pueden ser considerados para recopilar la información son:

1. Difusión amplia de la propuesta para comentarios vía internet
2. Reuniones públicas como foros o talleres.
3. Creación de comités y/o comisiones
4. Consulta informal con grupos selectos

Los gobiernos pueden establecer periodos específicos para recibir los comentarios de los particulares, pueden optar por realizar la consulta al inicio de la propuesta y/o durante la elaboración de una evaluación de impacto regulatorio, y pueden optar por definir criterios para realizar la consulta.

Igualmente, es recomendable que los Gobiernos puedan realizar consultas dirigidas a un grupo de actores con el objeto de obtener información específica sobre la propuesta. Este tipo de consulta puede dirigirse a quienes deberán cumplir la regulación, o bien a quienes deberán aplicarla.

1.2 Alcances y limitaciones de la Evaluación de Impacto Regulatorio

El proceso de evaluación de impacto es una herramienta que permite realizar análisis de propuestas regulatorias de manera *ex ante*, con el fin de evaluar si un instrumento de política en particular debe o no emitirse; e igualmente puede funcionar como una herramienta de evaluación *ex post* que permita revisar el stock regulatorio e identificar aquellas regulaciones que no cumplan con su objetivo o que no resuelvan la problemática por las que fueron emitidas.

Asimismo, la evaluación de impacto regulatorio puede utilizarse tanto para iniciativas de leyes (*primary laws*) como para actos administrativos de carácter general (*subordinate regulations*).

Finalmente, el regulador debe tomar en consideración que la evaluación de impacto regulatorio *ex ante* implica simulaciones hipotéticas que a menudo asumen un comportamiento optimizador por parte de los participantes en el mercado; esto, en ocasiones, podría sobrestimar los beneficios de la alternativa elegida.

Por otra parte, las principales limitaciones de la evaluación de impacto regulatorio *ex post* se centran en la necesidad de contar, al menos, con una evaluación *ex-ante*, con el objeto de garantizar que se cuenta con la información completa a cerca de los objetivos iniciales de la regulación, el problema que se buscaba resolver previo a su implementación y el nivel inicial de los indicadores con los que se pretende evaluar su desempeño.

Asimismo, los evaluadores pueden enfrentarse a falta de datos, restricciones institucionales y barreras culturales que se traduzcan en presiones políticas o administrativas a fin de evitar la evaluación o para mantener la evaluación cerrada (no pública).

1.3 La PRE-Evaluación (Quick-scan tool)

El proceso mediante el cual se lleva a cabo una Evaluación de Impacto Regulatorio (EIR) en cada país suele ser heterogéneo. En algunos casos se distingue entre una EIR completa y una EIR preliminar (también conocida como pre-RIA o quick-scan tool). Como lo señala la OCDE, este enfoque de “RIA <EIR> en dos etapas” es particularmente útil para aquellos países que no cuentan con una amplia disponibilidad de recursos humanos y técnicos para elaborar una evaluación completa por cada regulación y, aún en el caso de contar con ellos, les permite un manejo más eficiente de los recursos, destinándolos a las regulaciones que, por la extensión y magnitud de su impacto, ameritan un análisis completo.

Si bien, se argumenta que la EIR en dos etapas y/o el quick-scan no contribuyen de manera significativa a la calidad de la evaluación del impacto final; se reconoce que una de sus principales ventajas radica en que al ser una herramienta que aporta elementos para decidir qué regulaciones requieren la elaboración de una EIR completa, el quick-scan permite seleccionar únicamente las propuestas regulatorias que la ameritan. Lo anterior permite asignar eficientemente los recursos públicos y enfocarlos en las regulaciones más importantes o con mayor impacto en una economía.

Los criterios para decidir entre elaborar una EIR completa o no, son la relevancia de los costos y de los impactos que genera la propuesta regulatoria sobre la competencia, la apertura de mercados, el empleo, la productividad, la innovación tecnológica, la inversión y, en general, la importancia de la población objetivo (sujetos regulados), así como el hecho de que la regulación propuesta sea parte de un compromiso internacional. Australia, México y Malasia son algunos países que han implementado o se encuentran implementado una herramienta que permite diferenciar el impacto y con ello identificar a las regulaciones que deben presentar una evaluación de impacto regulatorio amplia o completa. Enseguida se describen como funcionan los mecanismos.

Quick-scan en Australia⁶

En Australia, la evaluación de impacto regulatorio es un proceso de dos partes o niveles. La primera parte se refiere a la realización de una Evaluación Preliminar de Impacto (PIA, *Preliminary Impact Assessment*, por sus siglas en inglés). La PIA se aplica a todas las propuestas de regulación y sirve para determinar el impacto que éstas tendrán en las empresas (incluidas las empresas públicas), los consumidores y/o la economía. Sólo si a través de la PIA se identifica un **impacto negativo significativo** asociado a la propuesta regulatoria, se deberá presentar una Declaración de Impacto Regulatorio (RIS, *Regulatory Impact Statement*, por sus siglas en inglés)- segunda parte del proceso.

La PIA consiste en una breve descripción de la propuesta regulatoria, y en una serie de preguntas⁷ con el fin de proporcionar una evaluación inicial de los costos y otros impactos probables de la regulación. Para identificar si la propuesta regulatoria genera impactos significativos, se debe considerar el tamaño del sector afectado, el efecto sobre el precio de un bien o servicio, si la propuesta impondrá restricciones a las operaciones dentro de una industria, si establece barreras de entrada o de salida, o si cambia la asignación de recursos y/o de cargas regulatorias.

Criterios para determinar el impacto significativo de las propuestas regulatorias

Costos de la regulación.

Para determinar el costo de una propuesta, se debe considerar los costos por aplicación, cumplimiento y generación de cargas administrativas de la propuesta. Los tres componentes principales de la evaluación son:

- **Alcance del impacto de los costos:** si hay un impacto generalizado de los costos a un gran número de industrias, o si un gran número de empresas y/o de los consumidores de un sector incurren en el costo, es probable que el impacto se identifique como significativo. Una propuesta puede tener impacto significativo aun cuando ésta imponga sólo pequeños costos, pero estos afecten a un gran número de empresas o consumidores.
- **Impacto del costo relativo en comparación con el tamaño del negocio:** un costo relativamente pequeño en una empresa grande, puede no ser tan importante como el mismo costo en una empresa pequeña; ya que puede haber un impacto desproporcionado que, por ejemplo, afecte la sobrevivencia de las pequeñas empresas o su capacidad para ofrecer un producto o servicio. Si el costo por negocio es sustancial, también es probable que sea significativo. Estos criterios también aplican para cualquier costo administrativo o de cumplimiento sobre el Gobierno.
- **Frecuencia de impacto de los costos:** los costos anuales o recurrentes pueden ser

⁶ Regulatory Impact Assessment Guidelines. The Government Western Australia. Información consultada en: http://www.finance.wa.gov.au/cms/uploadedFiles/Economic_Reform/ria_guidelines.pdf

⁷ Algunas preguntas son la naturaleza y magnitud del problema, objetivos, alternativas, un análisis de impacto para todas las alternativas, la consulta pública realizada, conclusión sobre alternativa elegida, implementación y evaluación.

más importantes que los costos que se aplican por única vez. Por ejemplo, el pago de licencias comerciales, incluso si es "grande", no puede ser tan significativo como una cuota anual de licencias de tamaño "medio".

Restricciones a la competencia

Para identificar los impactos por restricciones a la competencia, deben considerarse los siguientes elementos:

- **Barreras de entrada o de salida:** para determinar la importancia de los impactos negativos en la competencia, se deberá considerar si existen barreras a la entrada o la salida. En general es probable que se considere que una propuesta tiene un impacto negativo significativo cuando ésta impone controles que reducen el número de participantes en un mercado o se establecen incentivos para competir en un mercado mediante la asignación de licencias, derechos, cuotas o franquicias, o la restricción de los mercados secundarios por cualquiera de las anteriores.
- **Asignación de recursos:** se debe considerar si existen restricciones en el funcionamiento del mercado. Si la propuesta de regulación altera o limita sustancialmente la forma en que se llevan a cabo las actividades comerciales de una empresa, o la forma en la que los recursos de la economía se asignan dentro de un mercado, puede existir un impacto significativo. Este tipo de regulación puede alterar el alcance, la calidad o disponibilidad de productos o servicios prestados en el mercado (y, en consecuencia, aumentar los precios) y es probable que sea significativo.
- **Efecto sobre la función de mercado:** si la propuesta de regulación altera o limita sustancialmente la forma en la que se llevan a cabo las actividades comerciales de un negocio, puede existir un impacto significativo. Una regulación restrictiva puede afectar la función del mercado por medio de la determinación de los precios o los cargos a un bien o servicio en particular, el establecimiento de horas de operación, tamaño de los locales, la provisión de recursos específicos, área geográfica de operaciones o medios de publicidad o promoción, etc. Una regulación tienen más probabilidades de ser significativas, si cambia las operaciones de un negocio o de mercado relevante.

Fuente: Government Western Australia, Regulatory Impact Assessment Guidelines

Quick-scan en México

En México, la COFEMER utiliza diversos filtros para determinar si una propuesta regulatoria debe o no presentar una evaluación de impacto regulatorio, ello con el objeto de usar eficientemente los recursos públicos. En este sentido, cuenta con criterios para determinar si las regulaciones propuestas presentan costos de cumplimiento para los particulares y, por ende, si estas deben ser sometidas a una evaluación o no. Estos criterios se encuentran plasmados en el "Manual de la MIR" y son del conocimiento de todos los servidores públicos del Gobierno Federal, por lo que son ellos mismos son quienes determinan si deben o no presentar una EIR (para México MIR).

Debe presentarse una EIR (MIR) cuando la propuesta regulatoria⁸:

1. Crea nuevas obligaciones para los particulares, o hace más estrictas las obligaciones existentes;
2. Crea o modifica trámites, excepto cuando la modificación simplifique o facilite su cumplimiento por los particulares;
3. Reduce o restringe derechos o prestaciones para los particulares; o,
4. Establece definiciones, clasificaciones, caracterizaciones o cualquier otro término de referencia que, en conjunto con otra disposición en vigor o con una disposición

⁸ Manual de Manifestaciones de Impacto Regulatorio.
<http://www.cofemer.gob.mx/documentos/marcojuridico/acuerdos/AcuerdoPlazos26072010.pdf>

futura, afecte o pueda afectar derechos, obligaciones, prestaciones o trámites de los particulares.

Cuando los reguladores determinan en base a los criterios arriba señalados si están obligados a presentar una MIR, el sistema electrónico de la MIR con el que cuenta la COFEMER, tiene un filtro más para determinar el tipo que le corresponderá presentar. Esta herramienta es denominada *Calculadora de Impacto Regulatorio*, y consta de las siguientes diez preguntas:

1. ¿Cuál es el tipo de proceso o procesos económicos relacionados con la regulación? (exportaciones e importaciones, mercado interno, licitaciones, tecnologías de la información, desarrollo de vivienda, inversión extranjera directa, acceso a crédito, desarrollos turísticos o inmobiliarios, etc.)
2. ¿Cuál es el tamaño de la población afectada por la regulación? (en caso de relacionarse directamente con la comercialización de un producto o servicio, el número de consumidores o usuarios del mismo).
3. ¿Cuál es la frecuencia o incidencia de la problemática que atiende la regulación? (en caso de relacionarse directamente con la comercialización de un producto o servicio, la frecuencia con que éste se consume).
4. ¿Cuál es el número de unidades económicas sujetas a la regulación?
5. ¿Cuál es la frecuencia con la que los sujetos regulados deben cumplir con la regulación?
6. ¿Cuál es el tipo de actividad económica que se ve afectada por la regulación? (manufacturas, comercio, construcción, educación, agricultura y ganadería, transportes, minería, servicios financieros, sector energético, etc.).
7. ¿Qué tipo de costos supone la regulación?
8. ¿A qué tipo de ordenamiento jurídico pertenece el anteproyecto?
9. ¿Qué tipo de posibles impactos supone la regulación sobre la competencia y la libre concurrencia?
10. ¿Tiene el anteproyecto un impacto potencial sobre alguno de los siguientes sectores? (Gas natural, carbón o humo negro; transporte ferroviario o aéreo, telecomunicaciones, energía eléctrica, servicios financieros, patentes o farmacéutica).

Una vez respondidas las preguntas, la Calculadora (sistema) determina si el regulador debe presentar una EIR (MIR en México) de impacto moderado o una de Alto impacto. La primera es un análisis de 14 preguntas, el cual permite identificar de manera general y en ocasiones cualitativa, los costos y beneficios de la propuesta regulatoria, mientras que la de Alto impacto, es un análisis completo de 20 preguntas, el cual requiere información más detallada y un desarrollo completo y estricto del análisis costo-beneficio.

Quick-scan en Malasia

En Malasia, el Quick-scan es un paso previo a la realización de la evaluación de impacto regulatorio. Es una herramienta que utilizan los servidores públicos de manera interna y como un ejercicio colectivo, con el objeto de evaluar las deficiencias y debilidades en la información necesaria para elaborar la evaluación de impacto regulatorio, así como evaluar dificultades futuras. Los beneficios de esta herramienta son:

- **Comprensión.** El Quick scan permite identificar la naturaleza y extensión del problema a ser abordado, e identificar los factores que contribuyen al mismo.
- **Planeación:** La herramienta permite identificar los recursos y la información que habrá de requerirse para elaborar una EIR completa.
- **Comunicación:** el Quick scan resume los aspectos claves del problema de manera que pueda ser de fácil comprensión por los diferentes actores.

El Quick scan en Malasia consiste en llevar a cabo los siguientes cinco ejercicios que: 1) Definir el problema; 2) Identificar alternativas; 3) Establecer medidas de desempeño y restricciones; 4) Puntuación y selección de opciones; e 5) Identificación de requisitos y de las partes interesadas.

Recuadro: Indicadores de desempeño

Los indicadores, pueden ser de los siguientes tipos:

Indicadores cuantitativos: Son aquellos cuyos resultados se expresan directamente a través de medidas en números o cantidades; es decir toman valores fijos expresando de forma numérica la dimensión que reflejan.

Ejemplo:

$$MA_t = \frac{TA_t}{TT_t}$$

MA_t: Participación del modo de transporte aéreo en el movimiento doméstico de carga durante el año t.

TA_t: Millones de toneladas transportadas en el modo aéreo en el interior del país durante el año t.

TT_t: Millones de toneladas transportadas en total por cualquier modo de transporte en el interior del país durante el año t.

Indicadores cualitativos: Son aquellos que se expresan a través de aspectos que no son cuantificados directamente, como las opiniones, las percepciones o el juicio de la gente sobre algo, generalmente estas respuestas se pueden expresar de manera contable.

Ejemplo: un ejemplo de estos indicadores es el Índice de percepción sobre la seguridad pública (IPSP) publicado por el INEGI. Si bien es cierto que al final el resultado se plasma en un número, también es cierto que este número refleja una percepción u opinión. El IPSP se construye a partir de cinco indicadores parciales: 1. Hablando en términos de seguridad pública, ¿qué tan seguro(a) se siente usted en la actualidad con respecto a hace 12 meses (un año atrás)?; 2. ¿Cómo considera usted que será su seguridad dentro de 12 meses, respecto a la actual?; 3. ¿Cómo considera usted la seguridad pública en el país hoy en día comparada con la que se tenía hace 12 meses (un año atrás)?; 4. ¿Cómo considera usted que será la seguridad pública en el país dentro de 12 meses respecto de la actual situación?; 5. ¿Qué tan confiado(a) se siente usted de caminar solo(a) por el rumbo donde usted vive entre las 4 y las 7 de la tarde? En las primeras cuatro preguntas las personas entrevistadas tienen cinco opciones para responder: mucho más seguro(a)/mucho mejor; un poco más seguro(a)/mejor; igual (nada ha cambiado)/igual; más inseguro(a)/peor; y mucho más inseguro(a)/mucho peor. En la última pregunta las opciones de respuesta son: muy confiado(a), confiado(a) y nada confiado(a).

Indicadores directos: son aquellos que miden directamente las variables relacionadas con el objetivo a medir.

Ejemplo: para un proyecto regulatorio que desee disminuir el número de muertes por consumo de alcohol en jóvenes entre 16 y 20 años, entonces un indicador directo es el siguiente:

$$MCA_t = \frac{MPO_t}{PT_t}$$

MCA_t: Mortalidad por consumo de alcohol en población objetivo en el año t

MPO_t: Muertes por consumo de alcohol para la población objetivo (16 a 20 años), en el año t

PT_t: Población total de 16 a 20 años, en el t

Indicadores indirectos: son aquellos que no comprenden a las variables directamente relacionadas al objetivo a medir y utilizan el indicador como proxi. Es decir, se pueden considerar como proxi cuando el uso de indicadores directos son demasiado difíciles de medir porque requieren cantidades importantes de dinero, tiempo o cálculos muy complejos.

Ejemplo: la medición del Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador difícil de medir, pues requiere un fuerte gasto, tiempo y cálculos complejos. En este sentido, el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) que obtiene mensualmente el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, sería un indicador proxi de la actividad económica. Este indicador incorpora información preliminar y no incluye la totalidad de las actividades que integran el Producto Interno Bruto Trimestral, por lo que debe considerarse como un indicador de tendencia o dirección de la economía mexicana en el corto plazo y su tasa de crecimiento puede diferir de la que registre el PIB.

Indicadores positivos: Son aquellos en los que si se incrementa su valor, indican un avance.

Ejemplo:

$$TCACE = \frac{CEt_2 - CEt_1}{CEt_1} * 100$$

TCACE: tasa de crecimiento anual de carga especializada

CE_{t1}: carga especializada en el año 1

CE_{t2}: carga especializada en el año 2

Indicadores negativos: Son aquellos en los que si su valor se incrementa, indican un retroceso

Ejemplo:

$$TAA_t = \frac{PA_t}{PT_t} * 100$$

TAA: Tasa de analfabetismo anual de la población de 15 años o más en el año t.

PA: Población que no sabe leer o escribir de 15 años o más en el año t.

PT: Población total de 15 años o más en el año t.

Para este caso, si dicha tasa se incrementa, entonces indica un retroceso en la política pública enfocada a incrementar el número de personas que saben leer y escribir.

Apéndice 1. Ejemplos de Fallas de Mercado

1) EXTERNALIDADES

Derrame petrolero del Golfo de México

El 20 de abril de 2010, la plataforma Macondo de la petrolera British Petroleum en el Golfo de México explotó, a unas 50 millas de distancia de la costa del Estado de Luisiana. 36 horas después una segunda explosión sacudió la plataforma causando su hundimiento. Para el día 27 de mayo, la petrolera de origen inglés estimaba que se habrían derramado para entonces alrededor de 798 mil galones diarios de petróleo crudo, en lo que ha sido calificado como el mayor desastre ambiental en la historia de los Estados Unidos.

Este es un caso clásico de externalidad negativa en la producción. El derrame petrolero dañó el medio ambiente marino y amenazó a la biodiversidad marina, su impacto negativo se extendió a la pesca, a la exploración de nuevos pozos submarinos por otras compañías petroleras y a una baja en la producción que resultó en una subida del precio internacional del crudo, así como en afectaciones a la industria turística en el Estado de Florida, entre otras actividades más. La externalidad negativa se calculó a junio de 2010 en 2,700 millones de euros, equivalentes a 3,500 millones de dólares, mismos que fueron destinados a indemnizaciones, ayudas a los estados afectados y labores de limpieza y de control del vertido. Para septiembre de 2010, los gastos por estos rubros ascendieron a 11,200 millones de dólares y la empresa calculó que los gastos ascenderían a 40 mil millones de dólares.

Esta situación de emergencia motivó la intervención del Gobierno de los Estados Unidos de América. Durante 2010 y 2011, se dividieron los poderes de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., y se creó una Comisión Nacional de Perforaciones Marítimas y Derrames Petroleros con el fin de formular recomendaciones sobre cómo prevenir el impacto de futuros derrames resultantes de perforaciones marítimas. Además, la EPA anunció en noviembre de 2012, la prohibición temporal para que las empresas de BP participaran o recibieran nuevos contratos federales para realizar operaciones de perforación y producción hasta que se determinaran las causas de la explosión. Aparte de estas medidas, el Congreso de EE.UU. promulgó nuevas reglas sobre perforaciones marítimas. Incluso después de que se tomaron estas acciones, hay un consenso entre los expertos sobre la necesidad de más presupuesto, formación especializada y mejora regulatoria destinadas a resolver las consecuencias de este accidente, así como para prevenir otro derrame de petróleo similar.

2) PROBLEMAS DE INFORMACIÓN

Dispensadores de gasolina NOM 005

En el año 2004, autoridades mexicanas detectaron que el 90% de las estaciones de distribución de gasolina del país (franquiciatarios) no dispensaban la cantidad reflejada en el medidor del dispensador, y por ende entregaban al consumidor menos gasolina de la que había pagado. La encuesta hecha por la Procuraduría Federal del Consumidor (2005) fue sintomática de este hecho, en que 86% de los consumidores declaró no confiar en los dispensadores de gasolina.

Según datos del Centro Nacional de Metrología (CENAM) y de los fabricantes de dispensarios al 2012, es posible calcular que 26,213 (57%) de los 46,160 dispensarios existentes carecen de aditamentos de confiabilidad (chip encapsulado o tarjeta principal y/o esquemas de pistas de auditoría y bitácora de eventos). Aunado a lo anterior, el problema ha crecido pues recientemente se ha encontrado la alteración del computador o contador de los dispensarios, lo que permite que ejecute instrucciones diferentes para que éste despache un volumen de combustible que no corresponde al monto pagado, acción que va en detrimento del bienestar consumidor.

Este problema puede identificarse como una falla de mercado que se conoce como asimetría de información, el cual implica que el vendedor del producto —el franquiciatario— conoce mejor la calidad de la mercancía que le ofrece al consumidor, lo cual le pone en desventaja a este último. Esta asimetría de información podría provocar un problema de riesgo moral, ya que el franquiciatario está posibilitado para alterar el software o hardware del dispensario con el fin de no despachar litros completos y así defraudar al consumidor. Lo anterior, debido a que es muy poco probable que el consumidor pueda darse cuenta y/o comprobar el fraude.

Ante la situación descrita, con el objeto de corregir la falla del mercado, el gobierno mexicano se ha visto la necesidad de intervenir desde el año 2006 con cuasi-regulación a través de la firma de convenios con los fabricantes, así como Instrumentos de mercado, tales como los subsidios vía Impuesto sobre la renta que otorgó en el 2006. Hasta que en el 2012, decidió intervenir con una regulación más explícita, basada en el desempeño, como lo fue la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2010, Instrumentos de medición -Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos -Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

CAPÍTULO II

CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS Y TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DE IMPACTO



CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS Y TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DE IMPACTO

Como se describió en el capítulo anterior, a lo largo del proceso de evaluación de impacto se requiere de información estadística detallada y organizada. Desde el comienzo, la identificación de la problemática y el planteamiento de las alternativas de la regulación deben asistirse de datos o evidencia empírica que le respalde. Es durante el análisis de impacto donde la preminencia del uso de datos estadísticos se hace más palpable, pues se requiere de información estadística para identificar y monetizar los efectos que tiene la regulación u otras políticas públicas.

Frecuentemente, dicha información se organiza en bases de datos, que no son más que una colección amplia de registros, agrupados y organizados sistemáticamente. Considerando lo anterior, este segundo capítulo, tiene como finalidad exponer los fundamentos básicos para construir una base de datos adecuada, asumiendo que los recursos para hacerlo son escasos.

Asimismo, también se presenta una guía para determinar y caracterizar los efectos que producen las políticas públicas como la regulación, con la finalidad de simplificar la identificación de los costos y beneficios que genera, y así, posteriormente, cuantificarlos y monetizarlos. En este punto nos daremos cuenta de que, frecuentemente, los costos y los beneficios no se producen con la misma temporalidad, lo que conlleva una dificultad adicional en el análisis. En estos casos, se requiere descontar los flujos –o traducirlos al mismo periodo de tiempo- para hacerlos comparables. Por eso, también se explica en este capítulo la manera de descontar los costos y beneficios de la regulación, como elemento esencial del análisis de impacto.

2.1 Desarrollo de base de datos

Una forma de organizar la información necesaria en el proceso de evaluación de impacto es mediante las **bases de datos estadísticas**, las cuales son una colección de información perteneciente a un grupo poblacional de interés, ordenada sistemáticamente, cuyos elementos fundamentales son campos y registros.

Un campo es una característica que se intenta capturar de la población objetivo, mientras que un registro se refiere a un individuo o elemento perteneciente a dicha población. Por ejemplo, en una base de datos sobre accidentes de aeronaves, un campo sería: “El tipo de aeronave”, “Tipo de accidente”, “El número de fallecidos”, “El número de lesionados”. Mientras que un registro se refiere al dato específico observado: “Boeing 747” y “124 accidentes por año”.

Para obtener la información requerida, el regulador puede recurrir a diversas fuentes, tales como:

1. Información en bases de datos existentes al interior del gobierno,⁹
2. Información en bases de datos existentes en el país pero de instituciones distintas al gobierno.

⁹ Puede ser que no exista la base de datos que el regulador necesita, pero distintas instituciones gubernamentales pueden tener en su poder parte de la información que el analista necesita. En este caso, el mayor problema al que se enfrenta el regulador es acudir a los organismos correctos para obtener la información y después procesarla.

3. Información similar en otros lugares a efecto de extrapolar la información.
4. Levantamiento de encuestas,¹⁰

La elección de cada fuente dependerá de la disponibilidad de información, los recursos y el tiempo disponible. La cuarta alternativa es la más costosa, considerando que levantar una encuesta requiere de mayor tiempo y esfuerzo. Por tanto, cuando sea posible, lo mejor será obtener los datos de las otras fuente; inclusive podría resultar más factible obtener datos de otras poblaciones y adaptarlos al contexto local. Con este propósito, se recomienda utilizar el método de transferencia de beneficios, el cual se verá más adelante en el capítulo 4.

2.2 Análisis de la población objetivo y técnicas de muestreo

Usualmente, la población objetivo o el segmento de la población afectada por la acción gubernamental es demasiado grande, lo que impide o dificulta en demasía estudiar directamente a todos sus elementos. Por eso, con el propósito de facilitar la recopilación de datos, conviene considerar sólo un subconjunto del total de la población. A este subconjunto se le conoce como muestra. Una muestra es un grupo de elementos seleccionados de la población de interés y utilizados para representar a dicha población¹¹; y se obtiene con el propósito de inferir las propiedades de toda ella. Seleccionar una muestra tiene la ventaja de que no es necesario estudiar toda la población en su conjunto para llegar a las mismas conclusiones.

Para que tenga validez estadística, la muestra debe ser **representativa** del total de la población, es decir, debe presentar las mismas características (estadísticas) que se observan en la población total. Una muestra representativa puede ser **aleatoria**, es decir que todos los elementos que integran la población han tenido la misma probabilidad de ser elegidos. Este tipo de muestras permiten extrapolar los resultados, es decir, en una muestra aleatoria se encuentran representados los segmentos más importantes de la población en la proporción que corresponde¹². Si la muestra no es aleatoria, puede suceder que esté sesgada y, por ende, no sea representativa.

Para definir el número óptimo de elementos que deben conformar la muestra, se debe considerar lo siguiente:

1. **Nivel de significancia estadística (α)¹³**: Es el riesgo que aceptamos de equivocarnos al presentar nuestros resultados. Cuanto menor sea el nivel de significancia, más fuerte será la evidencia de que un hecho no se debe a una mera coincidencia (azar). Los niveles de significancia más comunes son 10%, 5% y 1%.
2. **Varianza (σ^2)**: Se refiere a la dispersión de los valores dentro de la muestra alrededor de la media.
3. **Error muestral (e)**: Corresponde a la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra y el que obtendríamos si preguntáramos al total de la población. Este valor se refiere a la oscilación que estamos dispuestos a aceptar en nuestra muestra.

¹⁰ Método ampliamente utilizado en la regulación social, ejemplo: Método de Valoración Contingente

¹¹ Cochran, W. (1977). Sampling Techniques. 3era Edición. John Wiley & Sons

¹² Morales, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Available at: www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion

¹³ También se conoce como error tipo 1. En pruebas de hipótesis, es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera.

Una vez definidos los parámetros anteriores, se debe recurrir a las siguientes dos fórmulas, según sea el caso:

- i. **Cuando conocemos el tamaño de la población, el tamaño de la muestra (n) se determina mediante la siguiente fórmula:**¹⁴

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}}$$

Donde,

N : Tamaño poblacional

$Z_{\alpha/2}$: Valor crítico de la distribución normal tomando en cuenta el nivel de significancia α .¹⁵ Así pues, para una significancia del 5%, ese valor es igual a 1.96.

σ^2 : Varianza poblacional, entendida como la variabilidad que puede existir dentro de la población. Es muy importante señalar que usualmente este parámetro se desconoce, por lo que se debe optar por la varianza mayor posible¹⁶.

e : Error muestral deseado, expresado como porcentaje. Este parámetro lo define quién este diseñando la muestra; usualmente se define como cinco o diez por ciento.

- ii. **Cuando el tamaño de la población no es conocido con exactitud, o bien, cuando la población es demasiado grande**¹⁷, la fórmula es más simple:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * \sigma^2}{e^2}$$

2.3 Extrapolación de la muestra

La finalidad de construir una muestra es inferir, a partir de ésta, las características de la población objetivo. Esto requiere extrapolar las características de la muestra; lo que significa aplicar las conclusiones obtenidas al estudiar este subconjunto, a toda la población.

Para extrapolar las características de la muestra, basta con hacer un ajuste según sea el caso. Cuando el subconjunto pertenezca a una población homogénea, sólo se necesita aplicar un **ponderador de escala**, y cuando la población total no sea homogénea –o esté conformada por varios subgrupos- se deberá utilizar un **ponderador proporcional**.

¹⁴ Fuente: Morales, P. (2012). *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* (Universidad Pontificia Comillas de Madrid, 2012)

¹⁵ Los valores críticos de la distribución normal, se encuentran disponibles en tablas de las distribución normal estándar para los niveles de significancia más comunes (1%,5% y 10%).

¹⁶ Bajo el supuesto de que la manera en que se obtendrá la base de datos es mediante encuestas dicotómicas, es decir, donde las únicas posibles respuestas son sí o no. Entonces podemos afirmar que la mayor varianza posible (i.e., mayor diversidad de respuestas) es aquella en la que la mitad de los sujetos responde que sí, y la otra mitad que no. Así, sabiendo que la varianza es la multiplicación de la proporción de ambos tipos de respuestas, entonces: $\sigma^2 = (0.50) * (0.50) = 0.25$

¹⁷ Por lo regular, se asume que una población es grande cuando el número de elementos es superior a 100,000.

Ponderador de escala. Para expandir la escala de los resultados de la muestra a la población, se deben multiplicar por el inverso de la razón muestral (n/N). En el caso del muestreo aleatorio simple –donde todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos–, únicamente existe una razón muestral; por lo tanto, los resultados totales de la muestra deberán multiplicarse por este factor de escala:

$$v = \frac{N}{n}$$

Donde

N : tamaño de la población

n : tamaño de la muestra

Ponderador proporcional. En el caso de muestreo por estratos - donde se divide la población en varios segmentos con una característica en común-, se deberán obtener factores proporcionales para cada grupo y, posteriormente, estos deberán multiplicarse por el factor de escala. Esto es:

$$w_k = v\pi_k$$

Donde π_k o factor de proporción se define como:

$$\pi_k = \frac{N_k/N}{n_k/n}$$

Donde

N_k : tamaño poblacional del estrato o grupo

n_k : tamaño muestral del estrato o grupo

Reescribiendo el ponderador:

$$w_k = \frac{N_k/N}{n_k/n} \times \frac{N}{n} = \frac{N_k}{n_k}$$

El ponderador proporcional funciona cuando se estudia una población amplia, compuesta por varios subconjuntos¹⁸. Por ejemplo, un análisis de impacto regulatorio aplicado a todas las empresas del país (población objetivo) debe considerar que existen varios tipos (grupos): existen las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Todas ellas comparten características en común que las identifica como parte de un estrato de la población total. Entonces, el muestreo se realizara dentro de cada tipo de empresas, es decir, se debe elegir un subconjunto dentro de cada grupo. Una vez que conocemos los costos y beneficios que afectan a las empresas que conforman la muestra, se deben extrapolar esos resultados. Esto se hace mediante el ponderador proporcional.

Ilustremos lo anterior con un ejemplo.

Ejemplo de la obtención de una muestra representativa

¹⁸ Maletta, H. (2007). "Weighting". Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 3 de Septiembre de 2013, de <http://goo.gl/Tvf3YM>

El propósito de este ejercicio es determinar el impacto de una regulación que busca incrementar la seguridad de los trabajadores de oficina. Esta regulación establece que todas las empresas, sin importar su tamaño, deberán incluir en sus equipos de cómputo un protector de pantalla que disminuya el daño causado por la luz del monitor sobre la vista. Para facilitar la medición de los costos derivados del cumplimiento de la regulación, se ha pensado dividir al universo de empresas en: micro, pequeñas, medianas y grandes. Entonces, ¿cuál debe ser el tamaño de la muestra para que la base de datos sea representativa?

Como vimos anteriormente, para obtener el tamaño necesario de la muestra para cada estrato empresarial, es necesario conocer el valor de la varianza poblacional:

Tabla: Información relevante			
Clasificación por tamaño	Población (N)	Desv. Estándar	Varianza (σ^2)
Micro (mi)	3,804,310	0.4	0.16
Pequeña (p)	250,834	0.3	0.09
Mediana (me)	83,611	0.6	0.36
Grande (g)	41,806	0.8	0.64
Total	4,180,560	0.55	0.3025

Fuente: elaboración COFEMER

Asimismo, se define un margen de error del 3%, un nivel de significancia (α) del 5% y, por ende, una $Z_{\alpha/2} = 1.96$. Con base en lo anterior, se obtiene el tamaño de la muestra para cada estrato empresarial:

Tabla: Tamaño muestral ¹⁹	
	(n_k)
Micro (mi)	683
Pequeña (p)	384
Mediana (me)	1,509
Grande (g)	2,564
Total	5,140

Fuente: elaboración COFEMER

Una vez que conocemos el tamaño de la muestra, podemos levantar una encuesta y averiguar cuántos protectores requiere cada tipo de empresa. Se obtiene que las microempresas compran en promedio, dos protectores; las pequeñas quince; las medianas cincuenta; y las grandes cien. Así, considerando que cada protector cuesta \$200, el costo muestral está dado por: $c_k = [p * q_k] * n_k$.

Tabla: Costo total muestral		
Empresa	Desglose del costo	Costo muestral
Micro	$c = [\$200 * 2] * 683$	273,131
Pequeña	$c = [\$200 * 15] * 384$	1,150,722
Mediana	$c = [\$200 * 50] * 1,509$	15,089,264
Grande	$c = [\$200 * 100] * 2,564$	51,286,010
Total		67,799,128

¹⁹ Así pues, usando la fórmula $n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}}$ para el tamaño de empresas micro, tenemos que

$$n = \frac{3,804,310}{1 + [(0.03)^2(3,804,310 - 1)] / (1.96)^2(0.16)} = 682.82 \approx 683$$

Fuente: elaboración COFEMER

Ahora que conocemos los costos muestrales por cada tipo de empresa, es necesario extrapolarlos para conocer los costos de toda la población. Para ello, requerimos definir el ponderador de escala aplicable a cada grupo, por lo que usaremos la fórmula del ponderador de escala, es decir, $w_k = \frac{N_k}{n_k}$.

Empresa	Factor de Expansión (w_k)
Micro	$w_k = 3,804,310/683$ 5,570
Pequeña	$w_k = 250,834/384$ 653
Mediana	$w_k = 83,611/1,509$ 55
Grande	$w_k = 41,8060/2,564$ 16

Fuente:

elaboración COFEMER

Conociendo los ponderadores, podemos extrapolar los resultados muestrales al total de la población, simplemente multiplicándolos por el factor de expansión, es decir $Costo_{pob} = costo_{muestral} * w_k$

Empresa	Extrapolación	Costo Población
Micro	= 273,131 * 5,570	\$1,521,342,203.53
Pequeña	= 1,150,722 * 653	\$751,666,136.99
Mediana	= 15,089,264 * 55	\$836,071,217
Grande	= 51,286,010 * 16	\$836,209,990
Total	67,799,128	\$3,945,289,547

Fuente: elaboración COFEMER

2.4 Identificación de los costos y los beneficios de la regulación

Cuando se realiza una evaluación del impacto el regulador debe tratar de identificar la mayor cantidad de impactos que origine la regulación, sean estos negativos (costos) o positivos (beneficios), y en la medida de lo posible debe buscar cuantificarlos y monetizarlos.

La Comisión Europea ofrece la siguiente guía para identificar los efectos económicos, sociales y medioambientales, de acuerdo con su origen²⁰:

²⁰ European Commission (2009). "IMPACT ASSESSMENT GUIDELINES". SEC(2009) 92. Páginas 33-38. Revisado el 22 de septiembre de 2013 en la siguiente dirección electrónica:
http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf

IMPACTOS ECONÓMICOS	PREGUNTAS CLAVE
Funcionamiento en la competencia y el mercado interno	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de impactos (positivos o negativos) tiene la regulación en cuanto a la libre circulación de bienes, servicios, capital y trabajadores? • ¿Dará lugar a una reducción en la elección de bienes, los precios serán más altos debido a una menor competencia, se crearán barreras para nuevos proveedores de servicios, se presentarán monopolios o habrá segmentación del mercado?
Competitividad, comercio y flujos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de impacto en materia de competencia genera la regulación a las empresas? ¿Impacta a la productividad? • ¿Qué tipo de impacto tiene la regulación sobre las barreras al comercio? • ¿Se provocan flujos de inversión transfronterizos (incluyendo la reubicación de la actividad económica)?
Costos de operación y actividad empresarial en las PyMEs	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Impone costos adicionales en el cumplimiento regulatorio o incrementa los costos de transacción para las empresas? • ¿Cómo afecta la regulación a los costos y a la disponibilidad de los insumos esenciales (materias primas, maquinaria, mano de obra, energía, etc.)? • ¿Afecta el acceso al financiamiento? ¿Afecta el ciclo de inversión? • ¿Supone el retiro de determinados productos del mercado? • ¿Supondrá una regulación más estricta en la conducción de ciertas empresas en particular? • ¿Dará lugar al cierre y apertura de nuevas empresas?
Cargas administrativas para las empresas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Afecta las obligaciones de información que las empresas deben cumplir (por ejemplo, frecuencia en reportes, complejidad en procesos de petición, tipo de información solicitada)?
Autoridades públicas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación tiene consecuencias presupuestarias dentro de los diferentes niveles de gobierno, tanto en el corto como en el largo plazo? • ¿Es necesario que se establezcan nuevas autoridades públicas o que se reestructure al sistema actual?
Derechos de propiedad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ven afectados los derechos de propiedad? • En el peor de los casos, ¿se pierden por completo los derechos de propiedad?
Innovación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación estimula o frena la innovación y el desarrollo?, ¿La regulación promueve o limita la investigación académica o empresarial? • ¿Se facilita la introducción y difusión de nuevos métodos de producción y tecnologías? • ¿La regulación afecta los derechos de propiedad intelectual? • ¿Promueve una mayor productividad o eficiencia en el uso de recursos?
Consumidores y hogares	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación afecta los precios que los consumidores pagan? • ¿La regulación tiene impacto sobre la capacidad que tiene los consumidores para beneficiarse del mercado interno? • ¿La regulación tiene impacto en la calidad, disponibilidad o elección de los bienes/servicios que ellos pueden comprar? • ¿Afecta a la información y protección del consumidor?
Sectores y regiones específicas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación tiene impactos significativos en ciertos sectores económicos? • ¿Se presentan impactos en regiones específicas o de manera desproporcionada?
Relaciones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es que la regulación afecta los flujos de inversión? • ¿Cómo afecta la política comercial? • ¿De qué manera afecta la regulación a los diferentes grupos económicos (empresas y consumidores domésticos e internacionales)?
Ambiente Macroeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación tiene consecuencias en el crecimiento económico y la generación de empleo? • ¿De qué manera la regulación contribuye al mejoramiento de las condiciones de inversión y al correcto funcionamiento de los mercados?

IMPACTO SOCIAL	PREGUNTAS CLAVE
Empleo y Mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación facilita la creación de nuevos empleos? • ¿Lleva a cabo una pérdida en los empleos de manera directa/indirecta? • ¿Existen consecuencias negativas específicas para determinados grupos laborales? • ¿Tiene algún impacto que afecte el funcionamiento del mercado laboral?
Normas y Derechos relacionados con la calidad laboral	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La regulación impacta la calidad laboral? • ¿Afecta la salud de los trabajadores, su seguridad y dignidad? • ¿La opción propuesta afecta directa o indirectamente los derechos y obligaciones de los trabajadores (acceso a la información y consulta de su estatus laboral, la protección contra el despido, las condiciones mínimas)? • ¿La regulación afecta de manera directa o indirecta los derechos y obligaciones de los empleadores? • ¿Tiene la opción de facilitar o restringir la reestructuración, la adaptación al cambio y la utilización de innovaciones tecnológicas en el lugar de trabajo?
Inclusión social y protección de grupos particulares	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conduce directa o indirectamente a una mayor igualdad o desigualdad? • ¿Afecta a la igualdad de acceso a los servicios y bienes? • ¿Afecta el acceso a los servicios de colocación o de servicios de interés económico general? • ¿La regulación afecta a grupos específicos de personas (grupos vulnerables o en riesgo de caer en pobreza, minorías, etc.) empresas u otras organizaciones?
Equidad de género, igualdad de oportunidades, no discriminación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta afecta al principio de no discriminación, igualdad de trato e igualdad de oportunidades para todos? • ¿La opción propuesta tiene algún impacto diferenciado entre mujeres y hombres?, ¿Promueve la igualdad de género? • ¿La opción propuesta conlleva algún tratamiento distinto de grupos o personas directamente por razón de sexo, origen racial o étnico, religión o convicciones, discapacidad, edad y orientación sexual? ¿O podría conducir a una discriminación indirecta?
Datos personales, privados y familiares	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta afecta a la vida privada, de los individuos? • ¿Afecta el derecho a la libertad de los particulares?, ¿Afecta los derechos del niño? • ¿La opción propuesta implica el procesamiento de datos personales o el derecho de la persona en cuestión al acceso a datos personales?
Gobernabilidad, participación, buena administración, acceso a la justicia, a los medios de comunicación y ética	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta afecta de alguna manera los derechos del individuo y/o su relación con la administración pública?, ¿Afecta el acceso del individuo a la justicia?, • ¿Prevé el derecho a un recurso efectivo ante un tribunal? • ¿La opción propuesta afecta el acceso público a la información? • ¿Las medidas propuestas afectan de alguna manera a los medios de comunicación, el pluralismo de estos y la libertad de expresión?
Salud y seguridad social	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Afecta a la salud y seguridad de los individuos o poblaciones, incluyendo afectaciones en la esperanza de vida, la mortalidad y la morbilidad o a través de impactos en el entorno socio-económico (el entorno de trabajo, los ingresos, la educación, la ocupación, etc.)? • ¿La opción propuesta aumenta o disminuye la probabilidad de riesgos para la salud debido al uso de sustancias dañinas para el medio ambiente natural? • ¿Afecta a la salud debido a los cambios en la cantidad de ruido, aire, agua o calidad de suelo?, ¿La opción propuesta afecta de alguna manera el estilo de vida de los ciudadanos determinantes relacionados con la salud, como la dieta, la actividad física o el uso de tabaco, alcohol o drogas? • ¿Existen efectos específicos en grupos de riesgo (determinado por la edad, género, discapacidad, grupo social, la movilidad, región, etc.)?
Acceso a la protección social, sistemas de salud y educación; así	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta tiene algún efecto sobre el acceso a educación y movilidad de los trabajadores?

como los efectos sobre estos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Afecta el acceso de las personas a la educación pública y/o privada, o la formación profesional continua? • ¿Afecta de alguna manera el acceso a servicios de atención social, salud o cuidados sanitarios? • ¿Afecta a las universidades y la libertad y/o autonomía académicas?
IMPACTOS AMBIENTALES	PREGUNTAS CLAVE
Clima	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción afecta la emisión de gases de efecto invernadero (por ejemplo, dióxido de carbono, metano, etc.) a la atmósfera? • ¿Afecta la emisión de sustancias que agotan el ozono (CFC, HCFC.)?
Uso de la energía	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta afecta de alguna manera el uso de la energía o cambia el consumo de combustible? • ¿La opción afecta de alguna manera la mezcla de combustible (entre el carbón, gas, nuclear, energías renovables, etc.) que se utiliza en la producción de energía? • ¿Aumentará o disminuirá la demanda de transporte o cómo influirá en su distribución modal?, ¿Aumenta o disminuye las emisiones de los vehículos?
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta tiene algún efecto sobre la emisión de contaminantes del aire (acidificantes, contaminantes fotoquímicos, etc.) que puedan afectar la atmósfera o se perjudiciales a la salud humana, provocar daño en las cosechas o edificios, o conducir a un deterioro en el medio ambiente (suelo o ríos, entre otros)?
Biodiversidad, flora, fauna y cuidado de paisajes	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción regulatoria reduce de alguna manera el número de especies, variedades o razas en cualquier área (es decir, reduce la diversidad biológica) o aumentar la variedad de especies (por ejemplo, mediante la promoción de la conservación)? • ¿Afecta a las especies protegidas o en peligro de extinción o sus hábitats o áreas ecológicamente sensibles? • ¿Afecta rutas de migración animal, corredores ecológicos y/o zonas de amortiguamiento?, ¿Afecta el valor de un área protegida o paisaje?
Calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta disminuye o aumenta la calidad y cantidad de agua dulce y/o aguas subterráneas? • ¿Sube o baja la calidad de las aguas en las zonas costeras y marinas debido a la propuesta (por ejemplo, a través de las descargas de aguas residuales, nutrientes, aceites, metales pesados y otros contaminantes)? • ¿Afecta los recursos de agua potable?
Calidad de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Afecta la acidificación, contaminación o salinidad del suelo, y/o las tasas de erosión del suelo? • ¿Conduce a la pérdida de suelo disponible (por ejemplo, mediante la construcción o la construcción de obras) o aumenta la cantidad de suelo utilizable (por ejemplo, mediante la descontaminación tierra)?
Uso de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción tiene el efecto de traer nuevas áreas de tierra disponibles para su uso por primera vez? • ¿Afecta terrenos designados como sensibles por razones ecológicas? • ¿Conduce a un cambio en el uso del suelo (por ejemplo, la brecha entre las zonas rurales y urbanas, o el cambio de tipo de agricultura)?
Recursos renovables o no renovables	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción regulatoria afecta de alguna manera el uso de recursos renovables, o lleva un uso inapropiado de los mismos?, ¿Reduce o aumenta el uso de recursos no renovables (agua subterránea, minerales, etc.)?
Producción de residuos, su generación y reciclaje.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta puede afectar la producción de residuos (sólidos, urbanos, agrícolas, industrial, minera, radioactiva o residuos tóxicos) o el cómo los residuos sean tratados, eliminados o reciclados?
Riesgos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La opción propuesta afecta a la probabilidad o la prevención de incendios, explosiones, accidentes y/o emisiones accidentales de residuos? • ¿Afecta el riesgo de diseminación no autorizada o no intencional de organismos ambientalmente exóticos o genéticamente modificados?

Costos de la regulación

Los impactos negativos se entienden como costos de la regulación, y se pueden clasificar según su naturaleza en directos o indirectos, y en cuantificables o no cuantificables, o bien según la materia regulada en costos a los negocios, costos a los consumidores, costos ambientales, costos de salud y seguridad y costos gubernamentales, entre otros.

Los costos tienen el efecto de reducir el bienestar de una institución, una persona en particular, un grupo específico de la población, o bien toda la población en general. Por ello, la evaluación de impacto regulatorio busca asegurar que las alternativas de política pública a implementar siempre generen mayores beneficios que costos y el máximo beneficio para la sociedad.

El Manual Internacional del Modelo de Costeo Estándar²¹ establece una clasificación básica sobre los diversos costos que puede generar una regulación, estos son:

- A. **Costos financieros directos:** son el resultado de un requerimiento concreto y directo de la autoridad competente para poder llevar a cabo una acción en particular. Normalmente, se trata de una transferencia de dinero por el pago de derechos. Estos costos comprenden gastos administrativos, impuestos, permisos, licencias, entre otros.
- B. **Costos estructurales de largo plazo:** se refiere a los costos operativos y de mantenimiento que, continuamente, las empresas deberán cubrir para cumplir con la regulación. Estos costos deberán cubrirse mientras la regulación esté vigente.
- C. **Costos de cumplimiento:** son aquellos que se originan por cumplir la regulación. Pueden ser de dos tipos: costos financieros indirectos y costos administrativos.
 - 1. **Costos financieros indirectos:** se refieren a los costos sustanciales de la regulación. Es decir, a las obligaciones legales impuestas a las empresas a través de reglamentos, normas y en general cualquier instrumento jurídico que busca garantizar el interés público y que deben ser cumplidas de manera directa y completa.
 - 2. **Costos administrativos:** están constituidos por cargas administrativas y los costos administrativos o costos usuales del negocio.
 - i. **Cargas Administrativas:** se refieren a los costos por obligaciones de información derivadas de la regulación que las empresas deben cumplir sólo porque la regulación lo requiere.
 - ii. **Costos Administrativos (costos usuales del negocio):** abarcan las actividades administrativas que las empresas continuarán haciendo si se eliminaran las regulaciones

²¹ Consultado el 22 de septiembre de 2013 en <http://www.oecd.org/regreform/regulatory-policy/34227698.pdf>

Por otra parte, los reguladores pueden considerar como otro tipo de costo de cumplimiento, el **costo de oportunidad**, el cual puede definirse como el costo de la segunda mejor opción que no se eligió. También puede entenderse como el costo en dinero o tiempo en el que incurren los sujetos regulados por cumplir con la regulación y no invertir ese recurso (tiempo y dinero) en actividades que les generan mayor valor agregado.

Igualmente, pueden identificarse como costos generados por la regulación las pérdidas en bienestar social generadas para los consumidores en determinado mercado o en general para los ciudadanos de un Estado, por ejemplo la reducción en competencia, la reducción en el abasto de determinado producto, el incremento de la desigualdad social o, en general, sus efectos en la distribución del ingreso. Por otra parte, también pueden ser considerados los impactos macroeconómicos que en su caso pudieran tener las propuestas regulatorias.

Asimismo, llevar a cabo la regulación también le genera costos al gobierno. Los costos de hacer cumplir la regulación o **“enforcement costs”** son aquellos que surgen a partir de la verificación o supervisión del cumplimiento de la norma, así como de su ejecución o implementación. Habitualmente, estos costos pueden ser de capital (o los gastos en equipo o maquinaria para implementar la propuesta), u operativos (los recursos necesarios para obligar el cumplimiento de la regulación). En este sentido, lo ideal es incluir ambos tipos de costos, pero considerando únicamente los costos incrementales que se generaron a partir de la puesta en marcha de la regulación (Treasury Board of Canada Secretariat, 2008); es decir, los costos de hacer cumplir la regulación no incorpora aquellos gastos que el gobierno eroga como parte de su operación diaria, ya que estos se contemplan como costos hundidos o no recuperables.

La estimación de los costos de hacer cumplir la regulación depende del porcentaje esperado de incumplimiento de la norma. Si se espera que la regulación no se cumpla con frecuencia (ya sea porque no existen los incentivos suficientes para ello); entonces, será necesario que la autoridad destine mayores recursos a su verificación o monitoreo. Por tanto, el desafío consiste en diseñar la regulación de tal manera que se incite a su cumplimiento; esto es, que se provean los incentivos correctos para que los entes regulados reduzcan los costos de verificación y monitoreo al mínimo.

Tipo de Costo	Ejemplos	
Costos financieros directos	El pago de derechos de la licencia de conducir.	El pago de derechos por las licencias para vender bebidas alcohólicas.
Costos estructurales de largo plazo	Una regulación que solicita renovar cada cierto tiempo una póliza de seguro para que los ciudadanos puedan conducir.	Una regulación que solicita verificar la emisión de CO ₂ de los automóviles cada cierto tiempo para que éstos puedan circular.
Costos financieros indirectos o costos sustanciales de la regulación:	En una regulación sobre seguridad laboral, que solicite que a las empresas equipar sus instalaciones con extintores, alarmas de incendios, y aspersores. El costo de estos equipos serían los costos financieros indirectos.	Una regulación ambiental sobre normalización de la calidad del aire, que obligue a las empresas a modificar los motores de los autos que fabrican a fin de reducir la emisión de contaminantes.
Cargas Administrativas	Una regulación de impacto de transporte marítimo que requiera a las empresas navieras el envío de reportes mensuales por el número	Llenado de diversos formatos de registro y verificación de requisitos para solicitar un permiso para operar como empresa farmacéutica.

	de carga transportada.	
Costo de oportunidad	En una regulación que implica tramitar un certificado de explotador de servicios aéreos por aeronave. El costo de oportunidad es el dinero que se deja de percibir cuando la aeronave se encuentra en tierra mientras no se obtenga el certificado.	Una regulación que restringe el número de toneladas que puede transportar una embarcación independientemente de su máxima capacidad.

Todos los costos anteriores pueden ser incluidos dentro de la evaluación o análisis, a excepción de los **costos usuales del negocio**, toda vez que con o sin regulación esos costos deberán ser erogados por las empresas para su funcionamiento.

Recuadro: Costos de cumplimiento para México

En México, la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) cuenta con los siguientes criterios para identificar si un proyecto regulatorio contiene o no costos de cumplimiento. Así, una propuesta regulatoria presenta costos de cumplimiento cuando:

- i. Crea nuevas obligaciones para los particulares o hace más estrictas las obligaciones existentes;
- ii. Crea o modifica trámites (excepto cuando la modificación simplifica y facilita el cumplimiento del particular);
- iii. Reduce o restringe derechos o prestaciones para los particulares; o,
- iv. Establece definiciones, clasificaciones, caracterizaciones o cualquier otro término de referencia, que conjuntamente con otra disposición en vigor o con una disposición futura, afecten o puedan afectar los derechos, obligaciones, prestaciones o trámites de los particulares.

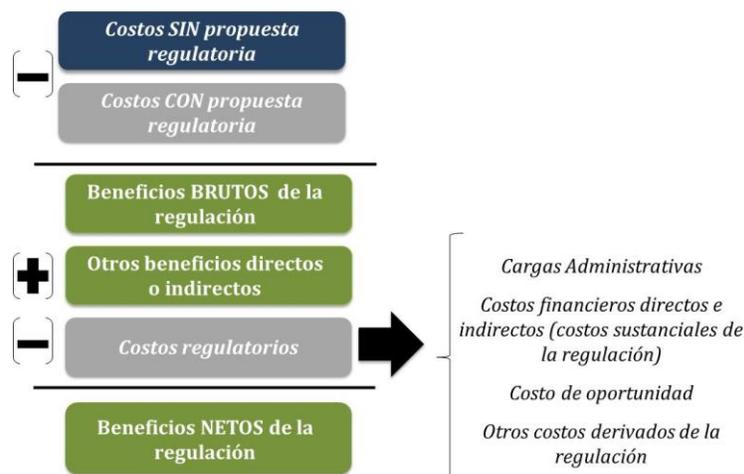
Beneficios de la regulación

Como beneficios de la regulación pueden ser considerados: la reducción en el número de accidentes en el lugar de trabajo, las mejoras en salud o en la educación de la población, la reducción de los costos para cumplir con determinado trámite administrativo o la mejora en la calidad de un producto.

En sentido amplio, los beneficios se definen como el incremento en el bienestar de la población generado a partir de la aplicación de la regulación; también, se consideran como beneficios a los costos evitados por la aplicación de la política pública. Una manera de identificar los beneficios de la regulación puede representarse con la fórmula que se indica en la figura de abajo.

No obstante, la mayoría de las veces, los beneficios no se podrán cuantificar de manera directa, como en el caso anterior. En estos casos, se deberá recurrir a métodos que permitan inferir cuáles son los beneficios provocados por la acción gubernamental; aunque no se podrán observar directamente. Tal es el caso de la contaminación ambiental o de la mejora en la salud de la población; si bien, sí se pueden medir estos efectos (mediante toneladas de CO₂ emitidas, en el primer caso; y mediante la extensión en la esperanza de vida, en el segundo); difícilmente se podrán monetizar. Para esos casos, en el capítulo cuatro se ofrecen métodos que permitirán monetizar esos efectos y,

así, poderlos comparar con los costos de la regulación para definir la mejor alternativa de política pública.



Por simplicidad, podemos caracterizar los impactos que generen las políticas regulatorias de acuerdo con su origen: efectos directos o indirectos; o dependiendo de si se pueden monetizar directamente (cuantificables); o cuando se requiere del uso de un método específico para hacerlo (no cuantificables).

Efectos directos e indirectos

Una manera de clasificar los efectos es como directos o indirectos. Los efectos directos son aquellos que se relacionan causalmente con el objetivo de la política pública, es decir, son consecuencia directa de ese; mientras que los indirectos o secundarios son subproductos, externalidades, o efectos derivados de la política pública, pero que, inicialmente, no son su objetivo. En la siguiente tabla se ejemplifica esta clasificación, de acuerdo con el tipo de regulación del que se trate:

Tabla. Costos y beneficios directos e indirectos					
Regulación	Regulación	Costos		Beneficios	
		Directos	Indirectos	Directos	Indirectos
Social	Normas que determinan los estándares de emisión de CO2 en los escapes de automóviles	Industria automotriz invierte en tecnología para producir escapes más eficientes	El precio que los consumidores enfrentan por automóviles se ven incrementados	Disminución en el nivel de enfermedades respiratorias derivadas de altos niveles de CO2	Homogenización en la calidad de los escapes de automóviles que facilitan la obtención de autopartes por parte del consumidor
Económica	Normas que determinan la seguridad laboral en la industria siderúrgica	Industria incurre en costos de inversión y administrativos para mejorar las áreas de trabajo	Reducción de prestaciones económicas laborales ofrecidas por las empresas del sector	Disminución de muertes y accidentes en áreas de trabajo	Incremento en la productividad laboral, debido a que el trabajador trabaja mejor bajo un ambiente de mayor seguridad
Administrativa	Reglas de operación que las dependencias del Gobierno deberán cumplir	Costos de cumplimiento en materia administrativa para llevar a cabo la regulación	Pérdidas en cuanto a adaptación por parte de los ciudadanos a las nuevas especificaciones	Mayor eficiencia administrativa, reducción de trámites y procesos redundantes	Reducción de costos administrativos y de oportunidad en lo que incurren los ciudadanos y empresas al momento de interactuar con la empresa

Efectos cuantificables y no cuantificables

Los impactos cuantificables son aquellos que, dentro del análisis, pueden ser fácilmente identificables en términos unitarios, además de que pueden ser convertidos en unidades monetarias de manera directa. En contraste, los costos y beneficios que no son cuantificables incluyen aspectos abstractos y, hasta cierto punto, subjetivos. Para estos últimos, se podrán utilizar métodos de cuantificación de impacto, los cuales tienen la finalidad de monetizar dichos aspectos abstractos. Estos métodos se describen, ampliamente, en el capítulo 4.

En la siguiente tabla se retoma la clasificación anterior, por lo que los efectos se clasifican como directos cuantificables, no cuantificables; e indirectos cuantificables y no cuantificables.

Tabla. Costos y Beneficios Cuantificables y no Cuantificables								
Regulación	Impactos negativos (Costos)				Impactos positivos (Beneficios)			
Programa de transferencias económicas condicionadas a personas de bajos ingresos en zonas marginadas.	Directos:		Indirectos:		Directos:		Indirectos:	
	Presupuesto económico designado al cumplimiento del programa		Disminución de la flora y fauna silvestre		Disminución en la deserción escolar e incremento en las visitas médicas; condiciones necesarias para las transferencias económicas		Incremento en el nivel de inversiones privadas para impulsar la industria y comercio en la región	
	Cuantificable	No cuantificable	Cuantificable	No cuantificable	Cuantificable	No cuantificable	Cuantificable	No cuantificable
	Costos económicos por la instalación y modernización de escuelas y hospitales	Costo de oportunidad por no invertir en otro programa social	Reducción en ingresos derivados del turismo y actividad agrícola de la región	Incremento en los niveles de CO2 y contaminación sonora	Incremento en el nivel de salario promedio en la región	Disminución de muertes por enfermedad	Monto económico de la inversión	Disminución en los precios de bienes de consumo local, derivado de la mayor competencia
						Incremento en el nivel de especialización laboral regional	Exenciones tributarias en las empresas por invertir en la región	

En suma, cuantificable significa que los efectos de la política pueden ser monetizados de forma directa, pues existe la información requerida en el mercado. Por ejemplo, los costos económicos de modernizar un hospital pueden medirse directamente; sólo basta con sumar los costos reflejados en la facturas. Por otro lado, los impactos denominados como no cuantificables no pueden monetizarse de forma directa, pues provienen de elementos abstractos para los que no existe mercado. El ejemplo claro es el ruido: no existe mercado que permita estimar el costos que produce esta clase de contaminación. Para estos últimos, existen métodos que permiten monetizarlos.

Por lo tanto, tanto cuantificables como no cuantificables pueden ser monetizados, aunque en el caso de los segundos, será necesario aplicar un método para lograrlo.

2.5 Costos y beneficios reales vs transferencias

Algo que debe evitarse es cuantificar como costos o beneficios aspectos que en realidad no sean más que un intercambio o transferencia de recursos de un grupo a otro. En este sentido es importante dejar en claro la diferencia entre costos y beneficios reales y transferencias.

Los **costos y beneficios reales** representan las ganancias o pérdidas netas generadas a la sociedad, mientras que las **transferencias** sólo alteran el cómo se distribuyen esos recursos, pasando de un grupo social a otro.

De esta forma, los costos y beneficios reales consideran la cantidad monetaria ahorrada o evitada, las vidas salvadas y beneficiadas, el incremento o decremento en los costos incurridos por los contribuyentes, y el tiempo ahorrado e incrementado en calidad de vida. Por otro lado, cuando los beneficios sociales se compensan con otras pérdidas se les llama transferencias.

Por ejemplo, un programa de reducción de impuestos a las personas mayores proporcionará un beneficio de ahorro de impuestos para algunos, pero un costo (por un importe igual) a otros (en términos de aumento de los impuestos). Muchos programas de gobierno incluyen ciertos tipos de subsidios de un grupo a otro, y esto debe ser claramente identificado cuando sea posible. Pero, desde una perspectiva global, las transferencias no aumentan el bienestar total, sino que simplemente lo **redistribuyen**.

2.6 De los supuestos utilizados para realizar la evaluación

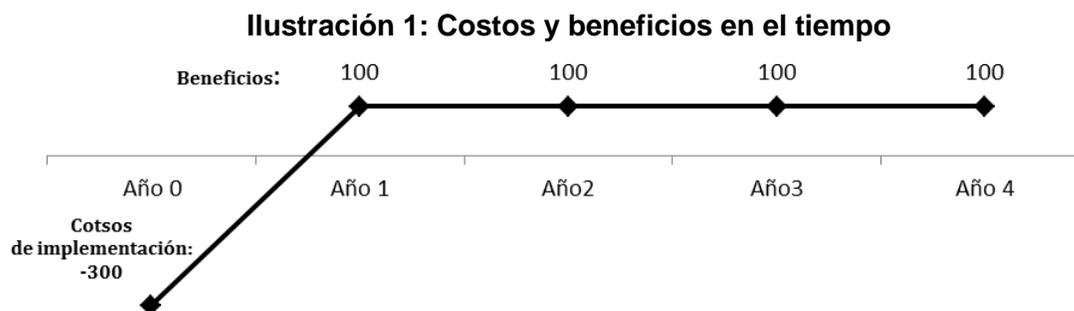
Al comienzo del análisis, se recomienda establecer los supuestos de los parámetros que se utilizarán en la evaluación de la propuesta regulatoria. Esto reduce el riesgo de manipulación de los resultados al momento de trabajar con ellos y otorga transparencia al análisis.

A efecto de que todos los supuestos considerados por el regulador, puedan ser identificados y entendidos por todo aquel que tenga acceso a la evaluación de impacto regulatorio, se recomienda realizar una tabla con los valores de las variables y su comportamiento (bajo supuesto). Abajo se indica un ejemplo:

Variable	Valor utilizado	Supuesto
Tasa de descuento (r)	12%	Se toma directo de la SHCP, considerando la similitud del proyecto regulatorio con las inversión social de proyectos.
Tasa de inflación (i)	4%	Considerando el promedio móvil de los últimos 10 años, la tasa de inflación del 4% responde a las necesidades del proyecto.
Tasa de crecimiento de población (g)	2.1%	Obtenidas directamente de los pronósticos de CONAPO.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Horizonte de evaluación	30 años	Dado que es un proyecto regulatorio no relacionado con aspectos de innovación, tecnología y/o el crecimiento del país, se espera su duración sea prolongada, se utiliza 30 años en vez de una perpetuidad para descontar los flujos futuros.

2.7 El descuento de los costos y beneficios

Después de identificar, clasificar y monetizar los impactos positivos y negativos de cada alternativa regulatoria, será necesario comparar estos efectos para decidir cuál es la mejor opción. No obstante, las alternativas generan costos y beneficios con periodicidades distintas. Habrá casos en que la regulación genere costos sólo en el momento de su implementación, y beneficios en los siguientes periodos. En la siguiente figura, se ilustra lo anterior con un ejemplo hipotético en el que la implementación de la regulación genera costos de \$300 sólo en el primer periodo, y beneficios de \$100 en los siguientes años.



En nuestro ejemplo, los \$300 que costó implementar la regulación no podrán compararse con la suma de los beneficios futuros que genera, puesto que no corresponden al mismo periodo de tiempo. Es por eso que los beneficios o costos futuros deberán de descontarse, es decir, deberán de traducirse a la misma temporalidad para poder compararse. Descontar implica otorgar un valor menor a los flujos de efectivo generados en el futuro, comparándolos con los presentes; es por eso que se dividen estos flujos entre la tasa de descuento. **En este punto, conviene considerar a los costos y beneficios como flujos de efectivo**, pues finalmente, también son movimientos de dinero.

Un flujo de efectivo consiste en movimientos monetarios que afectan el desarrollo de proyecto a través del tiempo. En el proceso de evaluación de impacto, el flujo de efectivo refleja el impacto monetario que generan los beneficios y costos que se producen cada una de las alternativas regulatorias.

El flujo de efectivo de una regulación puede verse de la siguiente forma:

Concepto de Costos (mdp)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión en IT	\$451.22	\$225.61	\$75.20	-	-	-
Personal	\$149.20	\$89.52	\$59.68	-	-	-
Costo operativo IT	\$155.23	\$155.23	\$155.23	\$155.23	\$155.23	\$155.23
Costo de capacitación	\$441.56	\$331.17	\$220.78	\$331.17	\$220.78	\$331.17
Misceláneos	\$77.62	\$77.62	\$77.62	\$77.62	\$77.62	\$77.62
Flujos anuales de costos	\$1,274.82	\$879.15	\$588.51	\$564.02	\$453.63	\$564.02

La tabla anterior muestra los costos que genera la implementación de una política regulatoria. Son seis periodos, y en cada uno de ellos se genera un flujo anual de costos,

que es la suma de los costos generados en ese periodo. Como ya se mencionó, estos flujos deberán descontarse para, posteriormente, compararlos con los beneficios.

Para descontarlos flujos y traerlos a valor presente, se utiliza la siguiente fórmula:

$$V_0 = \frac{V_t}{(1+r)^t}$$

- Donde V_t es el valor de una cantidad monetaria en el tiempo t ;
- r es la tasa de descuento;
- t es el número de periodos;
- V_0 es el **valor presente**; el resultado de descontar los flujos al tiempo cero (inicial o base);
- Factor de descuento: $\frac{1}{(1+r)^t}$

Considerando que una propuesta regulatoria genera tanto costos como beneficios a través de los años, resulta indispensable obtener el **valor presente neto (VPN)** de la propuesta regulatoria, que no es otra cosa más que el valor presente de los beneficios, menos el VP de los costos. Esto significa utilizar la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{t=0}^T \frac{\text{Beneficios}_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{\text{Costos}_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{(\text{Beneficios}_t - \text{Costos}_t)}{(1+r)^t}$$

Cabe señalar que los flujos tanto de costos como de beneficios podrían no ser secuenciales, es decir, pueden estar definidos en periodos no consecutivos. Supongamos que los beneficios se generaron en los periodos 3, 5 y 12; entonces, la fórmula del VP de los beneficios es:

$$VP = \frac{V_3}{(1+r)^3} + \frac{V_5}{(1+r)^5} + \frac{V_{12}}{(1+r)^{12}}$$

El flujo neto es la diferencia entre el flujo de beneficios y el flujo de costos para cada año. El descuento del flujo neto se ilustra en la siguiente tabla, donde se marca con rojo aquellos flujos que han sido negativos; en esos casos, los costos excedieron a los beneficios. Nótese que el valor descontado del flujo es menor que el flujo neto original.

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6
Flujo anual de beneficios	\$ 777.78	\$ 835.26	\$ 874.72	\$ 829.26	\$ 846.41	\$ 850.13
Flujo anual de costos	\$ 1,274.82	\$ 879.14	\$ 588.51	\$ 564.02	\$ 453.63	\$ 564.02
Flujo neto	-\$ 497.03	-\$ 43.87	\$ 286.21	\$ 265.24	\$ 392.78	\$ 286.11
Flujo descontado	-\$ 443.78	-\$ 34.97	\$ 203.72	\$ 168.56	\$ 222.87	\$ 144.95

Recuadro: Valor presente a perpetuidad

En ocasiones, los reguladores están interesados en emitir regulaciones cuyos costos y beneficios no cuentan con periodo de vencimiento o se mantienen por periodos largos de tiempo. Al respecto, cuando el periodo de implementación de una política pública es demasiado grande o no tiene contemplado un horizonte finito de operación, en lugar de utilizar el valor presente para medir el impacto de la regulación, se sugiere utilizar el valor presente de una perpetuidad (VPP).

Entonces, el Valor Presente de una Perpetuidad (VPP) es el valor al día de hoy de una serie de flujos iguales que se espera que continúen indefinidamente en el futuro.

$$VPP = \frac{A}{r}$$

En donde:

- A: es el valor de los flujos en cada periodo.
- r: tasa de descuento

Ahora bien, si sabemos que nuestros flujos crecerán a una tasa, por ejemplo, si estamos evaluando una propuesta regulatoria que dependerá de la población en cada país, es correcto suponer que los flujos van a incrementarse al igual que la tasa de población.

Por otro lado, **la perpetuidad creciente** se lleva a cabo cuando se esperan recibir flujos futuros que van a crecer a una tasa constante en el tiempo. Es importante destacar que de la tasa de descuento dependerán qué tan rápido estos flujos se *aproximen* en su valor a cero.

De esta forma, el Valor Presente de una Perpetuidad Creciente (VPPC) se obtiene con la siguiente ecuación:

$$VPPC = \frac{A}{r - g}$$

En donde:

- g: La tasa de crecimiento a la que los pagos de perpetuidad crecen,
- A: Representa el pago que ocurre al final de cada período de tiempo,
- r: Tasa de descuento.

2.8 El Horizonte de evaluación de las alternativas regulatorias

El horizonte de evaluación es el período en el que se espera que las alternativas generen costos y beneficios. Su definición alterará, invariablemente, el análisis de impacto, pues modifica la extensión de la proyección de los efectos producidos por cada alternativa regulatoria: a mayor horizonte de evaluación, mayor será la cantidad de efectos a considerar. Por tanto, la determinación del horizonte de evaluación definirá los resultados a favor o en contra de la propuesta regulatoria.

Los siguientes criterios ayudan a definir un horizonte de evaluación:

- **El horizonte debe alcanzar el punto en que la aportación de los beneficios netos descontados comienza a ser ínfima.** Esto es, el término del horizonte de evaluación será cuando los beneficios y costos, traídos a valor presente, aporten cantidades mínimas al total de los beneficios netos. Es decir, el análisis se debe

extender lo suficiente para asegurar que los beneficios netos no sean subestimados. Cuando no exista suficiente información para identificar los periodos en que se producirán los beneficios y costos, se recomienda utilizar un período largo como horizonte de evaluación (por ejemplo, Nueva Zelanda utiliza un período de análisis de veinte años); y valerse de una perpetuidad para descontar los flujos, como se explicó en el apartado anterior.

- **El horizonte puede establecerse por el tiempo de vigencia de la medida regulatoria.** Habrá regulaciones que ya contemplan su fecha de caducidad; por ejemplo, hay regulaciones que establecen que sólo aplicarán por los próximos diez años.
- **Se puede extender el límite del horizonte hasta el punto en que los beneficios y los costos estén separados por barreras generacionales.** Por ejemplo, si los costos van a ser asumidos por la presente generación, entonces sólo deben ser cuantificados los beneficios de la política que ellos van a disfrutar.
- **El horizonte debe ser tan extenso como la vida esperada de las inversiones de capital** requeridas por la política regulatoria o como los efectos físicos que ocasionan los beneficios.

Si bien resulta bastante complicado definir un horizonte de evaluación único para todas las formas de regulación, la Comisión Europea ha establecido una guía²² con este propósito; definiendo la extensión del horizonte de acuerdo con el sector que se está regulando²³:

Sector	Horizonte de evaluación de referencia
Energía	15-25 años
Agua y medio ambiente	30 años
Sector ferroviario	30 años
Puertos y aeropuertos	25 años
Carreteras	25-30 años
Industria	10 años
Otros servicios	15 años

Fuentes: (European Commission, 2006) y (Anon., Miller & Robinson)

Adicional a lo anterior, también se propone la siguiente tabla para definir los periodos de evaluación de la regulación social:

Horizonte de tiempo por sector	
Sector	Periodo de referencia
Medio ambiente agua	20-30
Medio ambiente aire (varía de acuerdo al efecto del elemento, p. ej. Metano puede ir de 20 a 100 años)	20
Salud	20
Trabajo	10

Fuentes: (Anon., Miller & Robinson), (Department of Labor, 2013) y EPA

²² "Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis" European commission, Working Document No. 4, 2006.

²³ Esta guía se enfoca en la evaluación de proyectos de inversión. Aunque es cierto que un proyecto de inversión no es lo mismo con un proyecto regulatorio, existe evidencia que muestra que una alternativa para estimar el periodo de evaluación de las normas que requieren grandes inversiones de capital adicional es utilizar el periodo de vida útil del capital (Office of Management and Budget, 2011). Por lo tanto, la tabla anterior puede ser de gran utilidad al momento de evaluar proyectos regulatorios.

Finalmente, la RIAS Writer's Guide del Gobierno de Canadá²⁴ señala que el **horizonte de evaluación comúnmente utilizado para proyectos regulatorios es de 10 años**. Sin embargo esto variará dependiendo de la naturaleza de la propuesta regulatoria y el grado de información del que se dispone.

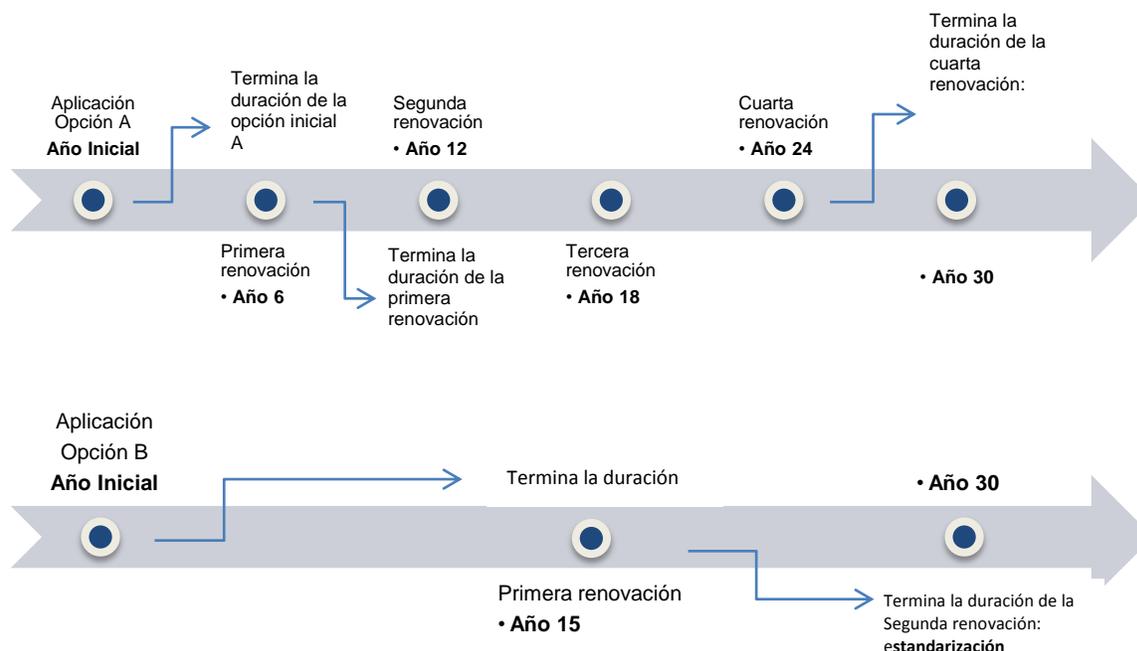
Por otro lado, frecuentemente, las alternativas regulatorias mostrarán un horizonte de tiempo distinto cada una. Lo que se requiere, en estos casos, es **estandarizar la temporalidad** de las distintas alternativas utilizando como marco de referencia la de mayor duración; después, es necesario traer a valor presente estas alternativas usando el mismo horizonte de evaluación. Se le llama estandarización por que se obtiene una medida en común (común denominador) como horizonte de evaluación.

Por ejemplo, imaginemos que existen dos alternativas de regulación, cuyo propósito sea disminuir la contaminación ambiental. La primera opción busca implementar una nueva tecnología en los motores de los automóviles; y la otra consiste en regular la emisión de gases contaminantes de las fábricas de la ciudad.

Opción A: Mejorar la tecnología de los motores de los coches	Duración de vida: 6 años
Opción B: Regular la emisión de gases contaminantes	Duración de vida: 15 años

Llevar a cabo la estandarización implica que las dos opciones de política pública deben de definirse en el mismo horizonte de evaluación. Tenemos dos alternativas:

Figura: Estandarización de los Programas de Mejora Regulatoria



²⁴ Treasury Board of Canada Secretariat, RIAS Writer's Guide, 2009. Consultado el 26 de septiembre de 2013, <http://www.tbs-sct.gc.ca/ri-qr/documents/riawsq-grrier/riawsq-grrier-eng.pdf>.

Por otro lado, si aplicamos la opción A tres veces (primera aplicación más dos renovaciones), entonces la mejora en los motores tendrá una vigencia de 18 años, mientras que emplear sólo una vez la opción B (primera aplicación) tendrá 15 años de duración. En cambio, si se aplica cinco veces la mejora de la tecnología de motores (primera aplicación más 4 renovaciones) generará un efecto que durará 30 años, mientras que usar dos veces la regulación de emisión de gases (primera aplicación más una renovación) lo hará por 30 años.

Es decir, estandarizar implica encontrar el común denominador en la duración de las dos alternativas, y definir un horizonte de evaluación único para ambos casos. Una vez que realizamos la estandarización, traemos a valor presente los costos y beneficios este horizonte de evaluación. Sin embargo, para traer a valor presente se requiere conocer los costos que produce aplicar las alternativas. Es decir, erróneamente, podemos asumir que los costos se mantendrán constantes, o que en treinta años costará lo mismo mejorar la tecnología de los coches y aplicar la regulación de emisión de gases. En estas circunstancias, lo conveniente es estimar los **costos futuros** llevándolos a valor futuro, y después traerlos al tiempo corriente, llevándolos a valor presente. Llevar a valor futuro es una manera de estimar cuánto costará la implementación de ambas alternativas, considerando que sólo conocemos lo que cuesta en el presente.

Para llevar a valor futuro los costos podemos utilizar la tasa de inflación (asumiremos que es 4%), u otra tasa que refleje el costo de oportunidad del dinero en el tiempo²⁵. En este caso, los valores quedan de la siguiente manera:

Tabla: Esquema de Flujos y Valor Futuro

Periodo de tiempo	Hoy	6 años	12 años	15 años	18 años	24 años	30 años
Valor Futuro (opción A)	\$150.00	\$189.80	\$240.15	-	\$303.87	\$384.50	No hay aplicación
Valor Futuro (opción B)	\$350.00	-	-	\$630.33	-	-	No hay aplicación

Fuente: COFEMER

Es decir, \$350 llevados a valor futuro usando una tasa del 4%, valdrán \$630.33 en 15 años; de igual forma, los \$150 que cuesta hoy el proyecto A dentro de 18 años valdrán \$303.87. Una vez que ya tenemos los valores en sus respectivos años de aplicación, realizamos el valor presente de dichos montos utilizando la tasa de descuento del 10%.

- Valor presente de los costos por opción A = \$ 427.35
- Valor presente de los costos por opción B = \$ 500.90

Considerando que estamos cuantificando los costos de implementar las dos políticas públicas, necesitamos la alternativa que arroje el menor valor; que en este caso es la opción A.

2.9 Tasa de descuento

²⁵ Cabe señalar que bajo el supuesto de que la tasa de descuento y la tasa a proyectar es la misma, no es necesario realizar ninguna proyección ni descuento.

Para realizar cualquier evaluación de impacto regulatorio se debe especificar una tasa de descuento (r), considerando que, difícilmente, la temporalidad de los costos coincidirá con la de los beneficios. La tasa de descuento es la tasa que utilizamos para descontar los flujos, o los costos y beneficios de la regulación. De manera general, la tasa de descuento debe reflejar el costo de oportunidad de implementar o posponer cualquier beneficio obtenido por una inversión²⁶.

Definir la tasa de descuento es difícil, considerando la diversidad de las propuestas de política que se pretenden evaluar. En particular, en el contexto de la regulación, la tasa de descuento se concibe como el rendimiento social que se esperaría de una regulación. Entre los principales enfoques que existen sobre la tasa de descuento, se encuentran los siguientes:

Tabla: Tasas de descuento

Tasa de descuento	Características	Ventajas	Desventajas	Forma de calcularla. ²⁷
La tasa social de preferencia temporal (OCDE, 2006)	Es la tasa a la que disminuye el valor social del consumo en el tiempo; es decir, es la tasa de retorno (tasa marginal de sustitución) que hace que la sociedad se encuentre indiferente entre consumir un monto x el día de hoy, o consumir $x*(1+r)$ el próximo periodo. Esta tasa es distinta de la tasa marginal de sustitución individual entre consumo y ahorro.	Esta tasa refleja las preferencias sociales (costos y beneficios para la sociedad) y no únicamente las consideraciones financieras. Por ello resulta ser una tasa recomendada para evaluar la viabilidad de propuestas regulatorias.	Difícil estimación tanto por su complejidad estadística como por la obtención de los datos.	Ecuación de Ramsey: $r = \rho + \mu * g$
Tasa de descuento del costo de oportunidad social del capital (New Zealand Treasury, 2002)	El costo de oportunidad social del capital es la mejor alternativa posible para el sector privado. Entonces, considerando que esta tasa determina el nivel eficiente de colocación de recursos entre el sector público y el privado, la tasa se basa en la idea de que la mejor alternativa de \$1 de inversión pública es \$1 de inversión privada.	Cuando las decisiones de inversión del gobierno son eficientes, el costo de oportunidad social se considera como alternativa.	Se asume un nivel de eficiencia del gobierno y mercados perfectos dejando fuera los efectos impositivos, de externalidades, y el altruismo intergeneracional.	WACC $= k_b * \frac{D}{(D + E)} + \frac{k_e}{1 - T_c} * \frac{D}{(D + E)}$
La tasa de descuento híbrida (tasa pesos ponderados)	Es la tasa que toma en cuenta todas las fuentes de recursos que se usan para una determinada política. Es decir, es una tasa que pondera la tasa social de preferencia temporal ²⁸ y el costo de	Se considera una manera completa de estimar el costo de oportunidad de los recursos públicos al considerar las preferencias de	Difícil determinar las ponderaciones para cada tasa, así como su impacto en los niveles de consumo e inversión.	$\tau = \alpha * WACC + (1 - \alpha) * r$

²⁶ Baumol William, On the social rate discount (2001), American Economic Review.

²⁷ De forma más específica se puede obtener la información en el apéndice de esta sección.

²⁸ Debe usarse para tomar en cuenta el costo del consumo no realizado.

	oportunidad social del capital ²⁹ .	consumo social, y la rentabilidad de inversión privada.	
Precio sombra del capital (Cline, 1992)	El precio sombra de un bien se define como el precio que dicho bien alcanzaría en un mercado perfectamente competitivo, en ausencia de cualquier tipo de distorsión tal como los impuestos o las externalidades.	El valor para el precio sombra del capital depende exclusivamente de la tasa de preferencia temporal, del costo de oportunidad del capital y de la duración de la inversión.	No incorpora aspectos de externalidades, consumo intergeneracional e impuestos. $T_{psk} = \frac{r}{i} \left[\frac{1 - (1+i)^T}{1 - (1+r)^T} \right]$

Fuente: Elaboración COFEMER

Un exponente notable de lo anterior es el gobierno canadiense³⁰, el cual utiliza una tasa de descuento real del 8%. Esta tasa se concibe a partir del costo de oportunidad de los fondos utilizados para financiar un proyecto de regulación. Esta tasa refleja, en buena medida, el rendimiento que pudo haberse obtenido en otros proyectos de inversión. Por otro lado, otro enfoque recurrente en ese país es utilizar una tasa de descuento social, la cual es, frecuentemente, menor a 8%. Esta tasa suele basarse en la tasa de preferencia por el consumo temporal, o la tasa a la cual los agentes descuentan tanto su consumo futuro como el crecimiento proyectado del consumo; dicha tasa se ubica alrededor del 3%.

2.10 Inflación

Como parte del análisis, es importante considerar el efecto inflacionario en los flujos a lo largo del tiempo. Considerando que el nivel de precios no se mantendrá constante, la inflación es un elemento a considerar para comparar los costos y beneficios de distintos periodos. Si nuestro propósito es realizar un análisis en términos reales –lo cual es lo recomendable–, debemos traer todo a precios constantes; esto es, debemos deflactar los costos y beneficios que generen las distintas alternativas de política pública. **Lo importante es tener en mente que los costos y los beneficios se deben comparar en términos nominales o reales, pero nunca mezclando nominales con reales**³¹.

Una manera de convertir los flujos de distintos periodos a precios constantes, consta de los siguientes elementos:

- 1. Presentación de costos y beneficios.** Es necesario presentar una tabla con los costos y beneficios que se espera generen las Ejemplo: Presentación de flujos en términos nominales.

²⁹ Debe considerarse para incluir la pérdida en inversiones privadas.

³⁰ Canadian Cost-Benefit Analysis Guide: Regulatory Proposals. 2007, páginas 35-37. Consultado el 26 de septiembre de 2013 en la siguiente dirección electrónica: <http://www.tbs-sct.gc.ca/rtrap-parfa/analys/analys-eng.pdf>

³¹ Resulta útil considerar las siguientes definiciones:

- **Poder adquisitivo:** Es el valor de una moneda expresada en términos de los bienes y servicios que una unidad de dinero puede comprar.
- **Valores nominales (a precios corrientes):** Son los flujos presentados en precios del periodo en curso. Estos incluyen el valor de la inflación, es decir, el cambio en los precios periodo a periodo.
- **Valores reales (a precios constantes).** Son los flujos convertidos a precios de un periodo determinado, con el objetivo de comparar el valor de los bienes y servicios en términos del poder adquisitivo de ese año.

alternativas de política pública o regulación. Lo recomendable es presentar dichos flujos en términos nominales para después convertirlos a reales.

Tabla: Flujos Nominales

Año	Beneficios	Costos	Beneficios Netos
2011	100	160	-60
2012	125	100	25
2013	175	100	75
2014	250	100	150
2015	200	100	100

- 2. Elección de un año base.** Debemos elegir un año como base para deflactar o convertir los flujos de los periodos contemplados a precios de éste. En un análisis realizado en retrospectiva, es decir, cuando se evalúa una política o regulación en vigencia, la elección de un año base se deja a discreción del regulador. Normalmente, se elige como año base al inicio de vigencia de la política pública.
- 3. Inflación proyectada.** Considerando que el análisis de los costos y beneficios contempla valores proyectados, debemos considerar que también la inflación será proyectada. Al respecto, podría considerarse la inflación para periodos posteriores dentro del rango de inflación proyectado por el Banco Central, o bien, utilizar las proyecciones de instituciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial.
- 4. Construcción de índice para convertir flujos a precios constantes.** Una vez que se conoce la inflación proyectada, se debe crear un índice inflacionario con respecto al año base (al cual se le asignará el valor de 100). Este índice permitirá convertir los flujos a precios constantes. La fórmula para construir el índice es la siguiente:

$$\text{Índice}_t = (1 + \pi_t) * \text{Índice}_{t-1}$$

Ejemplo: Supongamos que la política a implementar tiene como año de inicio el 2011, y que se elige éste como el año base. A partir de la inflación observada en el 2011, y tomando en cuenta las proyecciones para años posteriores, se construye el índice de inflación.

Tabla: Índice de Inflación

Año	Inflación	Índice
2011	3.8%	100
2012	4.1%	104.1
2013	3.7%	107.9517
2014	3.2%	111.4062
2015	3.1%	114.8597

- 5. Conversión de flujos a pesos constantes.** Una vez construido el índice, se deben deflactar³² las cifras para los distintos años de vida de la política. La fórmula para deflactar los flujos es la siguiente:

$$\text{Flujo Real}_t = \text{Flujo Nominal}_t * \frac{100}{\text{Índice de Inflación}_t}$$

Ejemplo: Cálculo de valores reales a precios de 2011

Tabla: Valores Reales Precios

Año	Valores Nominales			Valores Reales				Deflactor
	Beneficios	Costos	Beneficios Netos	Beneficios	Costos	Beneficios Netos		
2011	100	160	-60	100	160	(60)	1	
2012	125	100	25	120.08	96.06	24.02	0.96	
2013	175	100	75	162.11	92.63	69.48	0.92	

³² Deflactar: conversión realizada de una cifra expresada en términos nominales a una cifra en términos reales.

2014	250	100	150	224.40	89.76	134.64	0.89
2015	200	100	100	174.13	87.06	87.06	0.87

Fuente: COFEMER

6. **Utilización de tasas para descontar flujos.** Una vez lista la tabla con flujos a precios constantes es necesario descontar los flujos utilizando la tasa de descuento apropiada; es decir, poner en términos reales todos los valores no es equivalente a descontar flujos.

Apéndice1. Cuantificación de la tasa de descuento

1. Ecuación de Ramsey y la tasa social de descuento

(Price, 1988) define la tasa social de descuento como la tasa utilizada por la sociedad para asignar un peso relativo al consumo o ingreso en diferentes puntos del tiempo; de tal manera que durante muchos años la tasa social de descuento ha sido calculada a través de la ecuación de Ramsey (Ramsey, 1928) y sus distintas modificaciones (Scott, 1989) y (Pearce, 1999).

$$r_{Ramsey} = \rho + \mu * g$$

Donde,

- r es la tasa social de descuento a través de la ecuación de Ramsey,
- ρ es la tasa pura de descuento de los individuos, la cual refleja la impaciencia de los mismos en el tiempo. (Scott, 1989) estimó el valor del $\rho=0.5\%$,
- μ es la elasticidad de la utilidad marginal del ingreso (consumo); es decir, el cambio porcentual en la utilidad de los individuos ante un cambio porcentual en el ingreso (consumo).
- g es la tasa de crecimiento del ingreso o la tasa de crecimiento del consumo per cápita.

Tomando como base la ecuación de Ramsey, (The World Bank, 2008) estimó las tasas de descuento para nueve economías de América Latina, obteniendo los siguientes resultados³³:

Economía	Tasa Social	Economía	Tasa Social
Argentina	4.6%	Honduras	3.3%
Bolivia	5.7%	México	4.4%
Brasil	7.3%	Nicaragua	4.6%
Chile	5.7%	Perú	4.9%
Colombia	4.7%		

Desafortunadamente, esta técnica requiere parámetros que necesitan ser estimados y con ello un gran número de supuestos, haciendo difícil su estimación.

2. WACC, CAPM y el costo de oportunidad social del capital³⁴

El **costo de oportunidad social del capital** puede ser un estimador preferible y accesible para los reguladores a fin de obtener un aproximado de la tasa de descuento social³⁵.

³³ Resultado ligados a las expectativas de crecimiento de cada país.

³⁴ Para mayor información, consulte (New Zealand Treasury, 2002).

³⁵ Young, L. (2002). "Determining the Discount Rate for Government Projects". New Zealand Treasury, Working Paper 02/21. Disponible en: <http://goo.gl/bsTvW>

Sobre todo para aquellos casos en los cuales se pretende estimar una tasa que represente el costo de oportunidad por sector.

Dentro de los métodos para calcular el costo de oportunidad social del capital, el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) es el que mayor aceptación tiene y es usado para calcular el retorno esperado del capital para departamentos gubernamentales, posteriormente éste es utilizado en el cálculo de la WACC a fin incorporar a la tasa de descuento la estructura de capital y deuda de los departamentos gubernamentales (New Zealand Treasury, 2002). Bajo este modelo, la tasa de descuento (el costo de oportunidad social del capital) incluye el riesgo inherente al sector económico para el cual está siendo utilizada, de tal manera que puede expresarse como la suma del retorno/ganancia de un activo libre de riesgo (en el caso mexicano, por lo regular se utiliza la tasa de cetes a 28 días) y del premio por asumir ese riesgo, donde dicho premio está determinado por las características del sector en cuestión.

$$k_e = R_f * (1 - T_c) + \beta_e [r_m - R_f * (1 - T_c)]$$

Sin embargo, adaptando la formula a las circunstancias del gobierno, considerando que éste último no paga impuestos corporativos, tenemos que:

$$K_e = \frac{[R_f * (1 - T_c) + \beta_e [r_m - R_f * (1 - T_c)]]}{1 - T_c}$$

Donde,

- k_e : Costo de oportunidad social del capital.
- R_f : Tasa libre de riesgo
- β_e : Representa el coeficiente del riesgo no diversificable, o la magnitud a la cual responde las inversiones en relación a cambios en el mercado.
- r_m : Tasa de rendimiento esperada del mercado
- $r_{mercado} - R_f$: Premio por riesgo o prima de riesgo
- T_c : Tasa de impuesto corporativo

En donde (Lally, 1998) avalado por la comisión de comercio de Nueva Zelanda concluye con base en estudios internacionales que la prima de riesgo es de 7.0%. En esta línea, como tasa libre de riesgo generalmente se utilizan bonos gubernamentales a 10 años, en el caso de Nueva Zelanda utilizan 6.4% nominal o 3.4% tasa real (New Zealand Treasury, 2008)

Finalmente el proceso de obtención de la beta presenta un mayor grado de complejidad al momento de evaluar políticas regulatorias en temas de salud, medio ambiente, defensa nacional, etcétera. En este sentido (New Zealand Treasury, 2008) es recomendable utilizar como una solución pragmática el promedio del mercado, en el caso de Nueva Zelanda es de 0.67 (Bao, 2008).

Tal como se mencionó previamente, una vez que se obtiene el CAPM, se incorpora a la estimación de la WACC (por sus siglas en inglés Weighted Average Cost of Capital)

$$WACC = k_b * \frac{D}{(D + E)} + \frac{k_e}{1 - T_c} * \frac{D}{(D + E)}$$

Donde,

k_b : Costo deuda gubernamental
 D : Deuda gubernamental
 E : Capital gubernamental
 k_e : Costo de oportunidad social del capital

Esta tasa se utiliza generalmente para descontar flujos en la evaluación de una empresa ya que incorpora el costo de oportunidad del capital y el costo de oportunidad de la deuda emitida, de esta forma la WACC pondera los costos de cada una de las fuentes de capital.

El gobierno de Nueva Zelanda estimó la WACC (real) para un conjunto de sectores, para los cuales obtuvo los siguientes resultados:

Beta	WACC(real)	Sector/aplicación
0.42	6.0%	Construcción
0.65	8.0%	Infraestructura
0.82	9.5%	Tecnología

Fuente: (New Zealand Treasury, 2008)

3. Estimación de precio sombra del capital

A pesar de existir muchas alternativas para cuantificar el precio sombra del capital, existe evidencia (Universidad Autónoma de Barcelona, 2003) que señala que los modelos de (Cline, 1992) y (Marglin, 1963) muestran resultados confiables y que se adaptan a la realidad.

$$Tpsk = \frac{r}{i} \left[\frac{1 - (1 + i)^T}{1 - (1 + r)^T} \right]$$

Donde,

- r : Tasa interna de rendimiento del proyecto (TIR) de invertir \$1 durante T períodos;
- i : Tasa de descuento intertemporal.

CAPÍTULO III

MÉTODOS PARA ANALIZAR EL IMPACTO DE LA REGULACIÓN



CAPÍTULO III. MÉTODOS PARA ANALIZAR EL IMPACTO DE LA REGULACIÓN

El análisis de impacto requiere identificar y cuantificar los costos y beneficios de la regulación y otras alternativas de política regulatoria. En el capítulo anterior vimos cómo identificar y caracterizar los efectos de las alternativas regulatorias, considerando que pueden ser tanto sociales como económicos; directos, indirectos e intangibles. Habrá ocasiones en que estos efectos sean directamente cuantificables; es decir, existe mercado para determinarlos, por lo que su definición es directa. Ejemplo de lo anterior son los requerimientos de una nueva regulación que pueden ser monetizados, como los costos directamente vinculados con el cumplimiento de un trámite o adquirir una nueva maquinaria. Pero, también podrá suceder que los efectos de la regulación no son directamente monetizables, porque no existe mercado para definir su precio. Esto comprende a muchas regulaciones de tipo social que tratan de reducir el daño al medio ambiente o incrementar la salud de la población.

Cuando la cuantificación del impacto se realice directamente –es decir, cuando exista mercado para ello-, el análisis de impacto es simple, pues basta con recurrir a los métodos que se abordarán en este capítulo para elegir la mejor alternativa de política pública. Cuando éste no sea el caso, podremos cuantificar los efectos utilizando las metodologías que se ilustran en el capítulo cuatro. Posteriormente, podremos recurrir a los métodos de análisis de impacto que se exponen a continuación.

Entonces, en este capítulo, primero se explicará el **análisis costo beneficio** (ACB), el **análisis de punto de equilibrio** (*breakeven analysis*) y el **análisis costo efectividad** (ACE), debido a que son los enfoques más importantes y usados en un análisis de impacto. Posteriormente se explicará el **análisis de decisión multi-criterio** (ADMC), el cual es una alternativa que incorpora tanto la estimación monetaria como no monetaria de costos y beneficios. Enseguida se expondrán los **indicadores de rentabilidad**, los cuales servirán como herramientas de apoyo al comparar las distintas alternativas regulatorias. Al respecto, destaca el **Costo Anual Equivalente** (CAE) el cual tiene como propósito generar una medida que permita comparar los costos de manera anual, cuando éstos se generan en distintos periodos de tiempo y por más de una ocasión. Como un enfoque de análisis adicional se ha incorporado un método para realizar análisis cualitativo.

Como consideración final, es importante que el regulador considere que la elección de alguno de estos métodos estará definida por los recursos con los que se cuentan; así como el tipo de análisis que se requiere. Para casos en que se requiera un análisis más completo u holístico, porque la regulación genera un impacto considerable en varios rubros y, además se cuenta con los recursos suficientes para ello, el análisis correcto a elegir sería el análisis multi-criterio.³⁶ Los indicadores de rentabilidad funcionan como complementos del ACB, ACE y del ADMC, y se utilizarán en la medida en que el tiempo o los recursos disponibles lo permitan; siempre considerando que estos indicadores, así como los tres principales métodos, pueden ser complementarios al momento de justificar la elección de determinada política pública.

³⁶ Al final del presente capítulo se presentará un anexo, donde se recopila diversas experiencias internacionales sobre este aspecto.

3.1 Análisis Costo-Beneficio

El Análisis Costo-Beneficio (ACB) es una de las principales herramientas utilizadas para analizar el impacto de la regulación. El ACB es una herramienta de análisis económico que requiere que los efectos positivos (beneficios) y negativos (costos) que generan las políticas públicas sean previamente cuantificados de manera monetaria, para así poderlos comparar, principalmente, mediante dos criterios: la Razón Costo-beneficio (RCB)³⁷ y los beneficios netos.

La RCB se define como el cociente del valor presente de los beneficios sobre el valor presente de los costos. Cuando la RCB es mayor a la unidad, los beneficios son mayores a los costos. Por ello, **el criterio de decisión indica que si estamos estudiando la viabilidad de implementar la regulación, y la RCB es mayor que 1, será conveniente llevarla a cabo; de lo contrario, los costos serán mayores que los beneficios y se deberá revisar la propuesta con mayor precisión.** En el mismo sentido, si comparamos varias alternativas de política pública, optaremos por aquella que presente la mayor RCB.

Por otro lado, los beneficios netos son la diferencia entre los beneficios y costos traídos a valor presente. Todo proyecto que genere beneficios netos positivos deberá ser aceptado; y cuando se consideren varias alternativas de política pública y sólo se pueda implementar una, el criterio de decisión será uno de los principales criterios para³⁸ elegir aquel proyecto que genere los mayores beneficios netos.

Aplicación del ACB:

Los pasos siguientes describen, a grandes rasgos, la aplicación del ACB:

1. Identificar los impactos directos e indirectos de las alternativas regulatorias.

El primer paso del ACB es identificar los impactos positivos (beneficios) y negativos (costos) en el bienestar social que origine la regulación. Estos Costos y Beneficios (CyB) pueden generar impactos de manera directa o indirecta; como se argumentó en el capítulo II. De este modo, se incluyen los costos de cumplimiento de la regulación, al considerarlos, primordialmente, como costos directos.

- a) **Costos y beneficios directos:** Los beneficios y los costos directos de la regulación son aquellos que se obtienen específica y exclusivamente de su implementación. Los costos y los beneficios deben basarse en los precios de mercado, ya que son los más fáciles de identificar. Sin embargo, en muchos casos, es necesario evaluar los costos o beneficios cuando no hay precios de mercado; en tales casos la estimación se dificulta y se llevarán metodologías específicas para lograr tal objetivo (explicadas en el capítulo 4).

³⁷ La RCB es el cociente de beneficios sobre costos, medidos en la misma unidad monetaria.

³⁸ Entre otros criterios que se utilizarán serán el monto de las cantidades iniciales o costos fijos, indicadores de rentabilidad, así como un análisis de las restricciones presupuestas y políticas que llevará la implementación de la regulación.

Ejemplo: Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas

En Chile, las emisiones generadas por las plantas termoeléctricas han creado un fuerte problema de contaminación ambiental. Ante esta situación, el gobierno de aquel país ha decidido intervenir para solucionar dicha problemática. Por tanto, se propuso que el objetivo de la acción gubernamental fue reducir las emisiones de gases contaminantes de las termoeléctricas en ese país. Entre las distintas alternativas se propuso lo siguiente:

Escenario base: un esquema no regulatorio basado en la auto-regulación del sector; es decir, dejar que la industria termoeléctrica sea la que decida cuál es el nivel adecuado de emisiones.

La primera alternativa regulatoria a considerar es un esquema de co-regulación, es decir un esquema regulatorio diseñado en coordinación con el gobierno.

Finalmente, se propuso una regulación basada en desempeño, es decir una norma ambiental que establece estándares de resultados específicos.

Identificación de CyB directos

En este caso, los beneficios se producen gracias a la mejora en salud ocasionada por las reducciones de emisiones contaminantes; así entre más reduzcan las emisiones de las termoeléctricas, mayor es el beneficio generado a la salud. Por otra parte, se identifican dos tipos de costos directos, los ocasionados por la inversión inicial requerida por la industria para cumplir con la regulación, y los costos generados por la reducción en la cantidad de generación eléctrica anual, necesaria para disminuir las emisiones de gases contaminantes.

- b) **Identificación de beneficios y costos indirectos:** Además de los impactos directamente ocasionados por la regulación, el ACB debe considerar el impacto sobre los llamados *stakeholders* o agentes involucrados, indirectamente, en la regulación. En particular, los efectos indirectos se identifican mediante un análisis distributivo, el cual pretende asignar todos los beneficios y costos generados por la acción regulatoria a cada agente o sector económico que haya sido afectado de manera indirecta. En este punto, es importante hacer un análisis de impacto en la competencia, es decir, explicar si la regulación propuesta tiene un impacto en la competencia o si aumenta el poder de mercado en este sector.

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: CyB indirectos

Para identificar los CyB indirectos, se deben identificar, primero, a los agentes directamente afectados por la regulación. Así pues, en nuestro ejemplo, los agentes directamente afectados son las empresas en la industria termoeléctrica y los habitantes de las regiones que se beneficiarían del aire más limpio. Se puede ver que el impacto directo de la regulación ya involucra un amplio espectro de la población del país; de manera que los efectos indirectos se reducen a impactos en la competencia, cuyo análisis se verá a detalle en el capítulo 4. En este caso, podemos ver que las diferentes opciones regulatorias restringen de diferentes maneras los requisitos para poder generar electricidad. Así pues, una regulación basada en desempeño impone requisitos muy estrictos en cuanto al uso de tecnologías limpias, dejando a cualquier empresa que no los cumpla fuera del mercado. Lo anterior termina aumentando el poder de mercado de los productores del sector, al ser menos las firmas que pueden cumplir con la regulación.

- c) **Identificación de los costos de cumplimiento restantes:** Después de identificar los CyB directos e indirectos de la regulación, sólo restaría considerar los costos de cumplimiento que no se han identificado hasta ahora. Siguiendo la clasificación vista en el capítulo II, podemos ver que este paso usualmente se enfoca en las cargas administrativas, así como costos financieros directos (licencias, derechos, etc.).

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: Carga administrativa

En este ejemplo, buena parte de los costos de cumplimiento ya fueron considerados al identificar los costos directos; de manera que sólo restaría identificar la carga administrativa y los costos financieros directos.

En este sentido, la auto-regulación, al ser un esquema no regulatorio no genera cargas administrativas. Por otra parte, tanto la co-regulación y la regulación basada en desempeño requieren que la empresa regulada reporte sus costos de cumplimiento, antes de que la regulación sea implementada. Dicho trámite costaría \$10 mil en caso de que sea co-regulación, y \$50 mil cuando se trate de la regulación basada en desempeño.

2. Cuantificación y monetización de los costos y beneficios.

Una vez identificado los CyB se procede a su cuantificación. Muchas veces, estos CyB serán sencillos de cuantificar pues están naturalmente expresados en precios de mercado; sin embargo, como ya se mencionó, muchas veces los beneficios no cumplen con esta condición, pues no existe mercado para ello. En esos casos, se identifica el bien que se va a cuantificar para luego usar métodos que los moneticen. Los principales métodos para este tipo de CyB (como se verá con más detalle en el capítulo 4) son:

- **Pruebas de Preferencia Revelada**
 - Precios Hedónicos
 - Gastos de defensa
 - Costo de viaje
 - Costo de Enfermedad
- **Pruebas de Preferencias Declaradas**
 - Valoración contingente

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: Cuantificación y monetización.

Derivado del reporte sobre costos de cumplimiento de la regulación explicado en el cuadro anterior, se tienen los siguientes costos por cada alternativa:

Auto-regulación (escenario base): Esta opción está caracterizada por ser la que menores costos presenta, pues la industria sólo incurriría en una inversión de \$429 millones con el objetivo de mejorar su equipo actual de manera que contamine menos. Mientras que solamente reduciría las emisiones de gases en una cantidad tal, que el costo por reducir la generación de electricidad es igual a \$127 millones anuales.

Co-regulación: Esta opción requiere un gasto en inversión de \$798 millones derivado de un cambio en la maquinaria más obsoleta de la industria. Además, se incurrieron en costos anuales de \$335 millones, por la reducción en la cantidad generada de electricidad, necesaria para reducir las emisiones. Más los costos por carga administrativa.

Regulación basada en desempeño: En esta alternativa, los costos de inversión se elevaron hasta \$1,035 millones, derivados de una actualización tecnológica en la industria. Además, los gastos por menor generación de electricidad se elevaron a \$707 millones. Más los costos por carga administrativa.

Por otro lado, los beneficios se calcularon mediante el método de valoración contingente, preguntando a la población su disposición a aceptar la disminución de una hora de emisiones de gas contaminante ocasionados por la generación de electricidad. A partir de este método se calculó la Disponibilidad a Pagar (DAP) por hora menos de emisión al año. De manera que entre más sean las horas de emisión

que eviten las diferentes alternativas, mayores serán los beneficios. Así, la auto-regulación es la que evita menos horas de emisiones, por lo que su beneficio anual es de \$1,477 millones de pesos. Luego la co-regulación, al propiciar menos horas de emisiones al año, logra un beneficio \$2,713 millones. Finalmente, la regulación basada en desempeño, exige un beneficio anual de \$3,818 millones de pesos.

3. Se define el horizonte de evaluación y se determinan los flujos de efectivo

El siguiente paso es establecer el adecuado horizonte de evaluación (definido en capítulo II) en que se espera que las alternativas generen costos y beneficios. Además una vez definidos este horizonte y, con base en las características de los CyB cuantificados, se puede determinar los flujos de efectivo.

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: Horizonte de evaluación y flujos.

La siguiente tabla resume los costos y beneficios generados por cada alternativa. El horizonte de evaluación se ha definido por 20 años, que corresponde con la vida útil de la tecnología que se usará como consecuencia de implementar la mejor de las alternativas regulatorias. Los CyB están expresados en millones de pesos, por ejemplo, la carga administrativa para la regulación basada en desempeño es de \$50 mil pesos, esto es, .05 millones de pesos.

Diferentes alternativas en millones de pesos.			
Alternativas	Escenario base (auto-regulación)	Co-regulación	Regulación basada en desempeño (Norma ambiental)
Beneficios por DAP (anual)	1,477	2,713	3,816
Costo Inversión (año 0)	-429	-798	-1,035
Costo producción eléctrica (anual)	-127	-335	-707
Carga administrativa (año 0)	0	-0.01	-0.05
Flujos año 0	-429	-798.01	-1,035.05
Flujos año 1 a 20	1,477 – 127 = \$1,350	2,713 – 335 = \$2,378	3,816 – 707 = \$3,109

4. Se descuentan los flujos de efectivo

Como ya se ha visto, para comparar los beneficios y los costos deben corresponder a la misma temporalidad. Para ello se utiliza el concepto de valor presente neto. Además, se requiere definir, de manera adecuada, la tasa de interés (ver capítulo II) a la que se descuentaran dichos CyB.

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: VPN

$$VPN = -V_0 + \sum_{t=1}^{20} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

Sustituyendo datos obtenemos que:

$$\text{Auto-regulación: } VPN = -429 + \frac{1477-127}{(1+0.06)^1} + \frac{1350}{(1+0.06)^2} + \frac{1350}{(1+0.06)^3} + \dots + \frac{1350}{(1+0.06)^{20}} = \$15,055.39$$

$$\text{Co-regulación: } VPN = -798.01 + \frac{2713-335}{(1+0.06)^1} + \frac{2378}{(1+0.06)^2} + \frac{2378}{(1+0.06)^3} + \dots + \frac{2378}{(1+0.06)^{20}} = \$26,477.46$$

$$\text{Norma ambiental: } VPN = -1035.05 + \frac{3816-707}{(1+0.06)^1} + \frac{3109}{(1+0.06)^2} + \frac{3109}{(1+0.06)^3} + \dots + \frac{3109}{(1+0.06)^{20}} = \$34,624.94$$

5. Se realiza un análisis de sensibilidad, cuando sea necesario

El análisis de sensibilidad, en su manera más simple, consiste en calcular cuánto cambian los costos y beneficios si una variable de interés cambia. Dicha herramienta se utiliza en todos los enfoques de valuación de proyectos revisados en éste capítulo y para diversos tipos de regulaciones. Este paso, por su complejidad, se explicará y ejemplificará con detalle en las consideraciones finales de este capítulo.

6. Tomar una decisión con base en a criterios de decisión y elegir la mejor alternativa

Finalmente, la decisión se toma con base en la alternativa que ofrezca mayores beneficios netos a través del tiempo. Otro criterio de decisión es la Razón Costo-Beneficio (RCB), es decir, el cociente de beneficios sobre costos, medidos en la misma unidad monetaria:

$$RCB = \frac{\text{(Valor presente de los beneficios)}}{\text{(Valor presente de los costos)}}$$

Los dos criterios de decisión, tanto la RCB como los beneficios netos, funcionan para elegir la alternativa que mejor convenga: sólo los proyectos de regulación que tengan un RCB mayor a 1, es decir, un ACB positivo podrán elegirse. No obstante, es **importante tener en mente que el ACB es una herramienta que apoya la toma de decisiones pero no un sustituto, es decir, la decisión del hacedor de política regulatoria no se debe guiar sólo en el ACB, sino que debe incorporar factores “no cuantificables” que justifiquen la regulación, como la equidad, los posibles riesgos de salud, el daño ambiental, la seguridad personal, etcétera, así como factores ligados a restricciones presupuestales (p. ej. Altos costos en los primeros 5 años que puedan provocar barreras a la entrada) y restricciones políticas o culturales que hagan poco viable la implementación o el correcto funcionamiento de la regulación que se pretende emitir**

Regulación de emisiones de centrales termoeléctricas: Toma de decisión

Finalmente, comparando el VPN de cada alternativa, se concluye que la regulación basada en desempeño es la que genera más beneficios netos a lo largo del tiempo, de manera que el regulador debe optar por aplicar dicha norma ambiental.

Alternativas	Auto-regulación	Co-regulación	Regulación basada en desempeño
Valor Presente Neto (millones de pesos)	\$15,055.39	\$26,477.46	\$34,624.94

3.2 Análisis de punto de equilibrio (break-even analysis)

El análisis *de punto de equilibrio* es una herramienta de medición de impactos, que se utiliza cuando los beneficios de la regulación son claros pero la eficacia de la misma no lo es.³⁹ Responde a la pregunta: *¿qué tan efectiva debe ser la regulación como para que el valor de los beneficios (muertes, enfermedad, lesiones, etc. evitadas) justifiquen los costos en que se incurre por su aplicación?*⁴⁰ O dicho de otra forma ¿Cuántas muertes, enfermedades o lesiones deben evitarse para que el valor de éstas iguale a los costos de la aplicación de la regulación?

El análisis de punto de equilibrio puede ser utilizado cuando se implementa por primera ocasión una regulación y existe poca o nula experiencia previa para aproximar o estimar su efectividad, o bien existen referencias previas pero éstas sugieren que el nivel de efectividad puede variar ampliamente, haciéndola poco predecible⁴¹.

La diferencia entre el análisis de punto de equilibrio (*breakeven analysis*) y el análisis de costo-efectividad es que el primero busca identificar una medida de eficacia de la regulación encontrando el punto (punto de equilibrio) en el que los costos de la regulación son iguales a los beneficios de la misma; mientras que, el segundo busca comparar los costos de las alternativas (regulatorias o no) para determinar cual es la alternativa de menor costo, sin que este pudiera considerarse como un criterio absoluto para aceptar o rechazar alternativas (regulatorias o no).

Cálculo del punto de equilibrio

Existen dos formas en las que los reguladores podrían determinar el punto en que los beneficios de una propuesta regulatoria justifican sus costos. La primera es mediante la medición de la efectividad de la regulación y la segunda, mediante el cálculo de costos los sociales.

A. Mediante la medición de la efectividad de la regulación

Primero. *Determinar los costos regulatorios o costos de cumplimiento de la regulación*

Desde este enfoque, primeramente el regulador debe identificar, cuantificar y monetizar los costos de originará la regulación, también llamados costos de cumplimiento.

Ejemplo: “*Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-032-ENER-2013, Límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera. Métodos de prueba y etiquetado*” Ver caso 4, del volumen II de la Guía.

Del Análisis Costo Beneficio de la NOM-032-ENER-2013, referente a la emisión de una

³⁹ OCDE (2008). *Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis*. p-14. Disponible en: <http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/44789472.pdf>

⁴⁰ Ibidem

⁴¹ OCDE (2009). *OECD Reviews of regulatory reform. Regulatory Impact Analysis: A tool for policy coherence*. Página 73. http://books.google.com.mx/books/about/OECD_Reviews_of_Regulatory_Reform_Regula.html?id=kSV2rZT7mS4C&redir_esc=y

Norma Oficial Mexicana cuyo objetivo es el de reducir el consumo fantasma de energía eléctrica mediante la eficiencia energética de equipos y aparatos de uso residencial y oficina, se obtuvo que los costos de cumplimiento de esta norma (costos regulatorios) para el año 2012 fueron equivalentes a **277 millones de pesos**.

Suponiendo un incremento anual de 5.15% en los costos regulatorios asociados al etiquetado, certificación y pruebas de laboratorio de los equipos eléctricos contemplados por la norma, así como un incremento anual de sus ventas equivalente al 7.62%, se estimaron los costos regulatorios de la norma hasta el año 2021 como sigue:

Costos de cumplimiento de la regulación (costos regulatorios)

Año	Etiqueta (pesos)	Certificación (pesos)	Laboratorio de prueba (pesos)	Número de ventas de equipos y aparatos (unidades)	Costos regulatorios totales (millones de pesos)
2012	10.76	0.05	0.10	25,361,084	277
2013	11.32	0.05	0.11	27,293,788	313
2014	11.90	0.06	0.11	29,373,778	354
2015	12.51	0.06	0.12	31,612,279	401
2016	13.16	0.06	0.12	34,021,371	454
2017	13.83	0.06	0.13	36,614,053	514
2018	14.55	0.07	0.14	39,404,317	581
2019	15.30	0.07	0.14	42,407,220	658
2020	16.08	0.08	0.15	45,638,967	744
2021	16.91	0.08	0.16	49,116,996	842

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Energía

Costos regulatorios totales

Millones de pesos, 2012 - 2021



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Energía

Segundo. Determinar el valor monetario de la medida o indicador de efectividad con la que se pretende calcular la efectividad de la regulación.

Una vez monetizados los costos regulatorios, el regulador debe determinar el grado de efectividad que deberá alcanzar ésta con el objeto de obtener beneficios netos.

Para determinar la **efectividad de una regulación** es necesario, identificar una unidad de medida en que puedan ser cuantificados los beneficios de la regulación, por ejemplo, la efectividad de una regulación que busca evitar accidentes o incidentes puede ser medida mediante el número de muertes, lesiones y/o daños materiales evitados. La unidad de medida de la efectividad, depende de la naturaleza misma de la propuesta regulatoria.

Ejemplo: “Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-032-ENER-2013, Límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera. Métodos de prueba y etiquetado”

El consumo fantasma de energía eléctrica se mide en kilowatts/hora. Tomando como referencia que la tarifa doméstica de suministro eléctrico en el año 2012 fue de **1.22 pesos por kilowatt/hora**.

Medida/indicador de efectividad = kilowatt/hora (kWh)

Costo por kWh= 1.22 pesos en 2012.

Suponiendo una tasa de crecimiento anual de la misma de 3.37%, se estimó el costo por kilowatt/hora hasta el año 2021 como sigue:



Fuente: Anexo 1 de la MIR de Alto Impacto (28466)
<http://207.248.177.30/mir/formatos/defaultView.aspx?SubmitID=394550>

Tercero. Determinar, el punto de equilibrio de la regulación, es decir, el número de unidades del indicador de efectividad que al menos deberán generarse o evitarse para que se justifiquen los costos regulatorios.

El tercer y último paso pretende identificar, al menos, cuántas unidades del indicador de efectividad deberán generarse o evitarse para que se justifiquen los costos de aplicación de la regulación. Para determinar la efectividad, el regulador debe identificar el costo unitario de la unidad de medida y aunado a los costos regulatorios, aplicar la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Costos Regulatorios}}{\text{Costo unitario de la medida de efectividad}} = \text{Efectividad de la Regulación}$$

(medido como el número de unidades evitadas)

El número de unidades de la medida de efectividad que se obtenga de la ecuación, será equivalente al número de unidades que la aplicación de la regulación, al menos deberá generar o evitar. Esto representa la efectividad de la regulación ya que de generarse o evitarse menos de las unidades obtenidas de la ecuación, los beneficios de la regulación no justificarían los costos, es decir, no se generarían beneficios superiores a los costos.

Ejemplo: “Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-032-ENER-2013, Límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera. Métodos de prueba y etiquetado”

Se estima que la aplicación de la NOM en el 2012, generará costos regulatorios por **277 mdp** y se identifica que el costo del kWh en ese mismo año es de 1.22 pesos, en este sentido el total de kWh que deberán ahorrarse para que la NOM sea efectiva debe ser de al menos de **227.04 millones de kWh**. Esto obtenido de dividir el total de los costos regulatorios entre el costo del kWh. En la tabla de abajo se presenta para el periodo 2012-2021, el ahorro de energía fantasma, en kWh, que deberá la NOM para quedar en un punto de equilibrio.

Estimación del punto de equilibrio

Año	A	B	C	D	E	F
	Costo de kWh (pesos)	Consumo anual de energía en espera (sin regulación) (kWh)	Consumo anual de energía en espera (con regulación) (kWh)	Costos Regulatorios: Etiqueta, Certificación, Laboratorio de prueba, otros. (\$)	PUNTO DE EQUILIBRIO kWh que al menos deben ahorrarse para igualar costos de NOM (Columna D/Columna A)	kWh que se estiman se ahorrarán con la NOM (Columna B-Columna C)
2012 ^e	1.22	811,451,383	397,524,271	\$277,000,000.00	227,049,180.33	413,927,112
2013	1.26	1,684,741,417	825,342,857	313,000,000.00	248,412,698.41	859,398,560
2014	1.31	2,624,582,668	1,285,764,413	354,000,000.00	270,229,007.63	1,338,818,255
2015	1.35	3,636,046,836	1,781,273,526	401,000,000.00	297,037,037.04	1,854,773,310
2016	1.4	4,724,592,121	2,314,544,132	454,000,000.00	324,285,714.29	2,410,047,989
2017	1.44	5,896,092,679	2,888,453,937	514,000,000.00	356,944,444.44	3,007,638,742
2018	1.49	7,156,870,322	3,506,099,952	581,000,000.00	389,932,885.91	3,650,770,370
2019	1.54	8,513,728,629	4,170,815,202	658,000,000.00	427,272,727.27	4,342,913,427
2020	1.59	9,973,989,665	4,886,186,714	744,000,000.00	467,924,528.30	5,087,802,951
2021	1.65	11,545,533,48	5,656,074,874	842,000,000.00	510,303,030.30	5,889,458,614

B. Mediante el cálculo de costos sociales

Puede darse el caso en que los beneficios de la regulación sean de distintos tipos. Por ejemplo, si una regulación busca la prevención de accidentes automovilísticos de alta velocidad, la medida de efectividad en ese caso pueden ser tanto el número de muertes, como de lesiones o daños materiales que se logren evitar⁴². En este tipo de casos, el cálculo de punto de equilibrio con la ecuación anterior presentaría la dificultad de homogeneizar las medidas de efectividad.

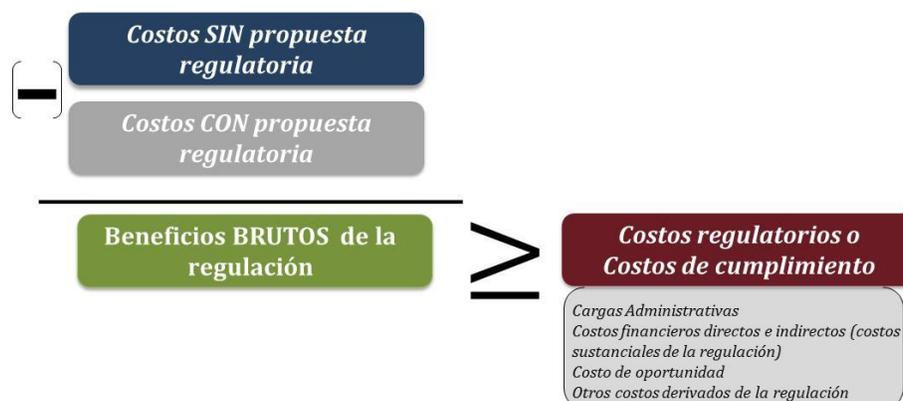
En este sentido, otra forma de calcular es mediante la monetización de los costos sociales. De acuerdo a LaTourrette & Willis (2007)⁴³ y Farrow & Shapiro (2009)⁴⁴, el cálculo del punto de equilibrio debe contemplar los costos sociales del problema antes y después de la intervención de la autoridad regulatoria (CS_a y CS_d , respectivamente). La diferencia entre ambos, es decir la reducción de los costos sociales, equivale a los beneficios brutos BB obtenidos por la implementación de la regulación. Formalmente:

$$\text{Beneficios Brutos} = CS_a - CS_d$$

Una vez que los beneficios fueron estimados, se establece que estos deben ser al menos iguales a los costos regulatorios o costos de cumplimiento de la regulación CR para que ésta esté justificada.

$$BB \geq CR$$

Siempre que se cumpla esta condición, los costos regulatorios estarán justificados desde el punto de vista financiero y la regulación estará en el punto de equilibrio o por encima de él. En otras palabras, y recordando la figura de Beneficios del capítulo II, la efectividad de la regulación puede determinarse mediante la siguiente ecuación:



⁴² Otro ejemplo de este tipo de regulaciones se presenta en el Caso 3 del Volumen 2 de esta Guía, referente a las *Reglas Generales de Navegación en la Presa Miguel Alemán (Valle de Bravo)*, en que, además de buscarse una mejora en las condiciones de seguridad en la navegación y prevención de accidentes, la regulación estuvo enfocada en preservar la calidad del agua que la presa suministra al Sistema Cutzamala.

⁴³ LaTourrette & Willis (2007). *Using Probabilistic Terrorism Risk Modeling for Regulatory Benefit-Cost Analysis: Application to the Western Hemisphere Travel Initiative Implemented in the Land Environment*. Center for Risk Management and Policy, Rand Corp., Santa Monica.

⁴⁴ Farrow & Shapiro (2009). *The Benefit-Cost Analysis of Security Focused Regulations*. http://www.umbc.edu/economics/wpapers/wp_09_101_DHSFarrowShapiro.pdf

3.3 Análisis Costo Efectividad

Cuando elaborar un ACB demanda demasiados recursos, o bien, cuando los resultados podrían ser controversiales (por ejemplo, asignarle un precio a la vida humana), es recomendable aplicar el análisis costo efectividad (ACE). Este análisis es una herramienta de evaluación económica en la que los costos de las alternativas están en términos monetarios, y se comparan con los beneficios cuando no es posible expresarlos en términos monetarios (Robinson, 1993). En este sentido, es recomendable utilizarlo en las regulaciones de tipo social, en específico aquellas que regulan temas de seguridad y salud pública, en las que se pueden desarrollar medidas validas de efectividad.

Aplicación del ACE:

Para desarrollar el ACE se deben seguir los siguientes pasos:

1. **Cuantificar los costos de cada alternativa regulatoria.** Los costos a cuantificar en éste análisis deben ser únicamente los costos directos y tangibles generados por las alternativas regulatorias.

Ejemplo: La regulación antibabaco en algunos países data de 1989. Su objetivo fue reducir el tabaquismo y la mortalidad relacionada. Supongamos que un proyecto regulatorio consistió principalmente en cuatro acciones: incremento de impuestos, etiquetado gráfico, campañas masivas y prohibiciones al consumo del tabaco en lugares públicos. Para valorar la pertinencia de esta regulación, se hizo un ACE, donde la obtención de los costos para las cuatro alternativas fueron los siguientes:

Tabla: Costos de alternativas regulatorias

Alternativas Regulatorias	Costos totales (millones de dólares)
Incremento al impuesto del tabaco	\$11,827
Etiquetas gráficas de riesgo por el consumo de tabaco	\$1,492
Campañas masivas para dejar de fumar	\$147,559
Prohibiciones para fumar en lugares públicos	\$213,850

Fuente: COFEMER

2. **Identificar los beneficios de cada alternativa regulatoria.** El regulador debe definir y elegir un parámetro o indicador que será considerado como la medida de beneficio a través de la cual se busca evaluar el desempeño de la regulación. La definición de este parámetro puede tomar diversas medidas, como el número de vidas salvadas, accidentes evitados, toneladas métricas de CO₂ no emitidas, etcétera.

Ejemplo: Las cuatro alternativas regulatorias mencionadas usan como unidad de beneficios los “**años de vida ajustados por discapacidad**” (AVAD), el cual es un indicador compuesto que mide la esperanza de vida en años exentos de enfermedades o lesiones físicas. Esta medida es recomendada por la Organización Mundial de la Salud⁴⁵.

⁴⁵ World Health Organization. Regional Office for Europe. Health 21. The health for all policy framework for the WHO European Region. Copenhagen: European Health for All Series 6; 1996.

La manera en la que se estima el AVAD se puede encontrar en (Higashi et al., 2011) y en el capítulo IV de la presente guía.

- 3. Cuantificar la efectividad para cada opción.** Una vez obtenidos los costos directos y los beneficios de las alternativas regulatorias, se aplica la fórmula del ACE. De manera específica, se obtiene la razón Costo-Efectividad (RCE), dividiendo el valor presente de los costos del proyecto regulatorio entre la medida cuantitativa de los beneficios⁴⁶:

$$RCE = \frac{(\text{Valor Presente de los Costos})}{\text{medidas no monetarias de beneficios}}$$

En este sentido, la RCE es un estimado del costo en pesos incurrido por unidad de beneficio alcanzado por la implementación del proyecto regulatorio. El análisis no evalúa los beneficios en términos monetarios, sino que es un intento de encontrar la opción de menor costo para lograr un resultado cuantitativo deseado.

Ejemplo: Ahora se aplica la RCE para cada alternativa, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla: Efectividad de alternativas regulatorias			
Acción regulatoria	VPN de los Costos totales (millones de dólares)	Beneficios en años ajustados por discapacidad (AVAD)	RCE
Incremento al impuesto del tabaco	\$11,827	4,050,000	$RCB_1 = \frac{\$11,827,000,000}{4,050,000} = 2,920$
Etiquetas gráficas con advertencias por el consumo de tabaco	\$1,492	2,996,000	$RCB_2 = \frac{\$1,492,000,000}{2,996,000} = 498$
Campañas masivas para dejar de fumar	\$147,559	1,873,000	$RCB_1 = \frac{\$147,559,000,000}{1,873,000} = 78,780$
Prohibiciones para fumar en lugares públicos	\$213,850	3,736,000	$RCB_1 = \frac{\$213,850,000,000}{3,736,000} = 57,240$

Fuente: COFEMER

- 4. Interpretación del resultado.** Después de aplicar la fórmula del RCE, el regulador debe clasificar las alternativas considerando su efectividad. Así, el criterio que se utilizará será elegir siempre la RCE más baja, es decir, la que refleja la opción de menor costo entre las alternativas propuestas.

Ejemplo: En la tabla anterior, al ordenar las RCE de la más pequeña a la más grande, tenemos que la alternativa de etiqueta gráfica con advertencias en el consumo de tabaco podría ser la medida regulatoria más efectiva, al costar 498 dólares por cada año de vida exento de enfermedades relacionadas con el tabaco, es decir, es la que menor costo presenta por unidad de beneficio.

3.4 Análisis de decisión multi-criterio

⁴⁶ Canadian Cost-Benefit Analysis Guide "Regulatory Proposals" Canadá (2007)

El análisis de decisión multi-criterio (ADMC) es un método que sirve para abordar problemas de decisión complejos, caracterizados por una mezcla de objetivos monetarios y no-monetarios. **Su principal característica es que sus resultados recaen en la ponderación y agregación de los distintos criterios de evaluación**, lo que otorga distintas maneras de desagregar un problema de decisión complejo (Communities and Local Government, 2009)⁴⁷. El ADMC puede ser usado de manera retrospectiva (análisis ex post) para aquellas políticas en vigencia, o bien, de manera prospectiva (análisis ex ante) para analizar opciones de política a implementarse en el futuro.

Aplicación del ADMC

1. Establecer los objetivos a evaluar con el ADMC

Como otros métodos de decisión, el propósito de un ADMC es encontrar la opción que mejor cumpla con los objetivos inicialmente planteados. Para ilustrar este método, se propone el siguiente ejemplo en el que la problema a resolver es el cambio climático, por lo que se recomiendan varias alternativas de política pública cuyo objetivo general es la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Ejemplo:

En este caso, se considera como población objetivo a toda la población mundial; como grupos de interés a aquellas empresas e industrias responsables de la mayor parte de la emisión de gases de efecto invernadero⁴⁸.

El objetivo general de la política puede ser desagregado en los siguientes objetivos secundarios:

Tabla: **Objetivos secundarios**

disminuir el incremento de la temperatura anual,
disminuir el impacto en los ecosistemas,
disminuir el aumento anual en el nivel del mar,
regular el nivel de emisiones anual de SO ₂ ,
regular la generación de desperdicios nucleares.

Fuente: COFEMER

Estos objetivos secundarios tienen en común que parten del mismo objetivo general, que es reducir la emisión de gases nocivos a la atmósfera. La identificación de los objetivos requiere considerar las razones implícitas de la existencia de la política en cuestión, en términos de la problemática o falla de mercado que intenta solucionar. Estos objetivos podrán medirse o no, y también podrán traducirse en términos monetarios. Por ejemplo, el objetivo “disminuir el impacto en los ecosistemas” carece en su definición de una métrica propia para ser medido; esta característica está cubierta por los criterios de evaluación.

2. Identificar los criterios de evaluación

⁴⁷ En este apartado, se aborda el uso del ADMC determinístico, sin embargo, existen métodos alternativos que abordan la posible incertidumbre presente en la toma de decisiones, para mayor información sobre los métodos empleados en el ADMC, consultar: http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf

⁴⁸ Para llevar a cabo el análisis, se ha recurrido a las proyecciones realizadas por distintos organismos e instituciones educativas usando el modelo de simulación Holmes/Ellis (Holmes & Ellis, 1997).

Los criterios de evaluación funcionan como la métrica necesaria para ponderar el cumplimiento de los objetivos secundarios. Por tanto, los criterios de evaluación están estrechamente vinculados con estos objetivos: si el objetivo es disminuir el incremento de la temperatura anual, un criterio adecuado es valorar las alternativas de acuerdo con su efectividad al reducir la temperatura anual.

Un aspecto importante es que debemos considerar que los criterios sean mutuamente excluyentes: lo que significa que las calificaciones asignadas por cada uno de los criterios sean independientes de las otorgadas por otros. Esto es, si dos o más criterios son sumamente parecidos; entonces, considerar a ambos en la calificación global otorgada para cada opción, es una manera de sobreestimar las virtudes o defectos que tiene dicha alternativa de política pública.

¿Cómo se puede identificar a dos criterios que no sean mutuamente excluyentes? Si no se descubre la relación entre criterios, usualmente ésta puede ser detectada al momento de asignar calificaciones. Si el regulador afirma que no puede juzgar las calificaciones sobre algún criterio sin antes conocer las de otro, esto es indicio de que ambos criterios **no** son mutuamente excluyentes.

Ejemplo. Considerando los objetivos secundarios inicialmente planteados, se ha decidido establecer los siguientes criterios:

Tabla: Criterios a evaluar
Incremento de temperatura
Estrés al ecosistema ⁴⁹
Incremento del nivel del mar
Emisiones de SO ₂
Generación de desperdicio nuclear
Costos Anuales

Fuente: COFEMER

3. Identificar las opciones que serán evaluadas

Es conveniente comenzar con un conjunto de opciones reducido pero a la vez diverso. Esto evita analizar un gran número de opciones que posiblemente sean muy parecidas, y que arrojen desempeños parecidos.

Ejemplo. Las opciones de política pública para lograr el control de emisiones son las siguientes:

Tabla: Opciones de política pública
Escenario base (ningún control especial)
Impuesto global de USD\$75 por ton de CO ₂ emitida
Impuesto global de USD\$150 por ton de CO ₂ emitida
Impuesto global de USD\$300 por ton de CO ₂ emitida
Normas de emisión de SO ₂

⁴⁹ Medido como el número de hectáreas que sufren erosión.

Promoción de la energía nuclear a través de subsidios para el combustible nuclear

Promoción de energía de biomasa

Fuente: COFEMER

4. *Calificar y evaluar el desempeño esperado de cada opción de acuerdo con el criterio de evaluación*

La evaluación del desempeño de las alternativas de política pública se puede resumir mediante una matriz, en la cual se expone la evaluación de cada opción de acuerdo con los criterios antes definidos (que pueden ser cuantitativos⁵⁰ y cualitativos), y así determinar las ventajas y desventajas de cada alternativa.

Ejemplo. Un grupo de expertos ha calculado el desempeño de cada opción de política pública considerando los criterios antes mencionados⁵¹:

Tabla: Matriz de desempeño del ejemplo de regulación ambiental

Opciones de política	Incremento de temperatura global (°C)	Estrés al Ecosistema (10 ⁶ ha)	Incremento del nivel del mar (cms)	Emisiones de SO ₂ (mill. ton/año)	Desperdicio nuclear (miles ton/año)	Costos Anuales (mm USD\$/año)
Escenario base	1.35	3229	26.2	159.5	11.7	0
\$75 por ton de CO ₂	1.33	3190	25.9	136.8	15.4	37
\$150 por ton de CO ₂	1.29	3095	24.2	118.8	19.3	142.7
\$300 por ton de CO ₂	1.15	2740	22.4	93.5	26	519.8
Normas de emisión de SO ₂	1.24	2977	24.3	149.9	22.2	62.1
Energía nuclear	1.25	3002	24.4	189.9	10.9	-3.6
Energía de biomasa	1.3	3121	25.4	153.4	11.6	7.1

Fuente: COFEMER

Como se puede ver, esta matriz resume las valoraciones que recibe cada opción de política de acuerdo con los criterios que se han definido. Así, por ejemplo, se espera que se incremente en 1.35 grados la temperatura ambiente en ausencia de acción gubernamental (escenario base). Del mismo modo, también se prevé que, implementando las normas de emisión de SO₂, el nivel del mar sólo se incremente 24.3 centímetros al año.

No obstante, considerando que cada criterio arroja valoraciones en distinta escala, será necesario estandarizar esos resultados para poderse comparar. Por ejemplo, el criterio del incremento de la temperatura fluctúa entre 1.15 y 1.35; mientras que el siguiente criterio asume valores desde 2740 hasta 3229. Como se puede ver, ambos criterios no son comparables, por lo que se requiere traducir estas valoraciones a una misma escala.

⁵⁰ Dentro de los criterios cuantitativos es posible incluir indicadores utilizados en el análisis costo-beneficio: RCB, costos totales, beneficios totales, entre otros.

⁵¹ Todos los valores obtenidos son estimados globales basados en un modelo de simulación de *Evaluación Integrada Holmes/Ellis*. Bell ML, H. B. E. E. H. R. Z. (2001). "Journal of Multi-criteria Decision Analysis". An evaluation of multi-criteria methods in integrated assessment of climate policy, pp. 229-256.

Con este propósito, se propone utilizar una escala de 0 a 100, donde 100 represente aquellos resultados más deseables, y cero a los menos. Esta escala no siempre debe ser lineal (World Bank). Por tanto, las valoraciones que se encuentren en medio del más deseable y de menos recibirán valores que se encuentren entre cero y cien.

Ejemplo: Para comparar los criterios debemos estandarizar sus escalas de valoración. Esto se conoce como calificar, o asignarle a cada una de las opciones de política pública una calificación, que no es más que un valor, entre cero y cien, de acuerdo con la valoración que le otorgue cada criterio.

Comencemos con el primer criterio. La opción que muestra el mejor desempeño es la que propone un impuesto de \$300 por tonelada de CO₂ (al ser la que provoca un menor aumento de temperatura entre todas las opciones, con 1.15°C); de manera que ésta obtiene una calificación de 100. Asimismo, la de peor desempeño es el escenario base (pues provoca el mayor aumento de temperatura, 1.35°C), de manera que a ésta se le asigna cero.

Además de la mejor y la peor alternativa, las otras opciones deberán recibir una calificación acorde con la nueva escala. Como ya se comentó, el escenario base y el impuesto de \$300 por tonelada reciben calificaciones de cero y cien, respectivamente. Entre estas dos opciones existe una variación de 0.20°C (1.35°C – 1.15°C). Considerando la nueva escala, estos 0.20°C equivalen a cien puntos de calificación. La segunda mejor alternativa es la implementación de las normas de emisión, pues se incrementaría la temperatura global en 1.24°C; es decir, 0.11°C menos que con el escenario base. Así, con una regla de tres podemos estimar que esos 0.11°C equivalen a 55 puntos de calificación:

Opciones de política	Incremento de temperatura global (°C)	Calificación
Escenario base	1.35	0
\$300 por ton de CO ₂	1.15	100
Normas de emisión de SO ₂	1.24	55

Este ejercicio se replica con el resto de las opciones y criterios para llenar el resto de la tabla:

Tabla: Calificación de cada opción del ejemplo de regulación ambiental

Opciones de política	Incremento de temperatura global (°C)	Estrés al Ecosistema (10 ⁶ ha)	Incremento del nivel del mar (cm)	Emisiones de SO ₂ (mill. ton/año)	Desperdicio nuclear (miles ton/año)	Costos Anuales (mm USD\$/año)
Escenario base	0	0	0	32	95	99
\$75 por ton de CO ₂	10	8	8	55	70	92
\$150 por ton de CO ₂	30	27	53	74	44	72
\$300 por ton de CO ₂	100	100	100	100	0	0
Normas de emisión de SO ₂	55	52	50	41	25	87
Energía nuclear	50	46	47	0	100	100
Energía de	25	22	21	38	95	98

biomasa

Fuente: COFEMER

5. Ponderación de criterios

En este paso, se asignan pesos a cada criterio con el objetivo de reflejar su importancia relativa en la decisión final. Difícilmente, el regulador se encontrará con una opción que supere al resto en todos los criterios de decisión; por tal motivo, la correcta ponderación de los criterios de evaluación es fundamental para una decisión correcta. Estos pesos pueden ser determinados por asesores, por el propio regulador. La suma de ponderadores de criterios debe ser igual a uno.

Ejemplo. Las ponderaciones decididas por el grupo de expertos en cambio climático han sido las siguientes:

Tabla: Ponderación de los criterios del ejemplo de regulación ambiental

Criterios	Ponderación
Incremento de temperatura	0.09
Estrés al ecosistema	0.09
Incremento en el nivel del mar	0.09
Emisiones de SO2	0.20
Generación de desperdicio nuclear	0.20
Costos Anuales	0.33
TOTAL	1

Fuente: COFEMER

6. Combinar las ponderaciones y calificaciones de cada opción

Una vez asignadas las ponderaciones, se deben agregar las calificaciones otorgadas por los criterios, y así obtener una puntuación final para cada alternativa de política pública. La puntuación final para una opción de política es simplemente el promedio ponderado de las calificaciones otorgadas por todos sus criterios.

$$S_i = w_1s_{i1} + w_2s_{i2} + \dots + w_ns_{in} = \sum_{j=1}^n w_j s_{ij}$$

Donde w_1, \dots, w_n representan las ponderaciones asignadas a cada criterio. Asimismo, s_{i1}, \dots, s_{in} , representan las calificaciones otorgadas por cada criterio desde 1 hasta n, para la opción regulatoria i.

Ejemplo. Una vez determinadas las ponderaciones para los seis criterios, se obtienen las siguientes puntuaciones finales:

Tabla: Resultados del ejemplo de regulación ambiental

Opciones de política	Incremento de temperatura global (°C)	Estrés al Ecosistema (10 ⁶ ha)	Incremento del nivel del mar (cm)	Emisiones de SO ₂ (mill. ton/año)	Desperdicio nuclear (miles ton/año)	Costos Anuales (mm USD\$/año)	Puntuación final
Escenario base	0	0	0	6	19	33	58
\$75 por ton de CO ₂	1	1	1	11	14	30	58
\$150 por ton de CO ₂	3	2	5	15	9	24	57
\$300 por ton de CO ₂	9	9	9	20	0	0	47
Normas de emisión de SO ₂	5	5	5	8	5	29	56
Energía nuclear	5	4	4	0	20	33	66
Energía de biomasa	2	2	2	8	19	32	65

Fuente: COFEMER

7. Examinar los resultados

Conociendo las puntuaciones finales, es posible ordenar las opciones de política de mayor a menor. Con esta jerarquización, es posible sacar conclusiones generales., las cuales se podrán auxiliar de gráficas sobre las puntuaciones obtenidas en cada criterio.

Ejemplo. Por último, se ordenan las distintas opciones de política de acuerdo con la puntuación final obtenida. Nótese que en este ejemplo, el escenario base aparece en tercer lugar, por encima de opciones como impuestos globales a la emisión de CO₂. Lo anterior se explica por el peso asignado al criterio “costos anuales”.

Tabla: Ranking de las opciones de regulación ambiental

Opciones de política	Puntuación	Ranking
Energía nuclear	66	1
Energía de biomasa	65	2
Escenario base	58	3
\$75 por ton de CO ₂	58	4
\$150 por ton de CO ₂	57	5
Normas de emisión de SO ₂	56	6
\$300 por ton de CO ₂	47	7

Fuente: COFEMER

La conclusión del ADMC es que la mejor opción de política es el fomento de la energía nuclear a través de subsidios.

3.5 Indicadores de rentabilidad y criterios de decisión

Frecuentemente, realizar un análisis profundo como el que requieren los métodos anteriores demanda demasiados recursos. Una alternativa más sencilla y que puede también utilizarse como complemento de los anteriores son los indicadores de rentabilidad que se ilustran a continuación.

3.5.1 Costo Anual Equivalente

El Costo Anual Equivalente (CAE⁵²) es un indicador que nos muestra el costo por año de poseer, operar y mantener un activo durante su vida útil. En particular, en el contexto del diseño de políticas públicas, este indicador es generalmente utilizado para comparar alternativas que generan los mismos beneficios, pero que presentan en más de una ocasión costos y una vida útil diferentes. De esta manera, el CAE es una herramienta más efectiva si se considera que la vida de las alternativas de regulación son distintas y los costos ligados a ellas se implementarán en más de una ocasión; en el caso contrario, la mejor opción será utilizar el valor presente neto⁵³.

El criterio de decisión es que a menor CAE, mejor será la alternativa de regulación.

Aplicación del CAE

- Calcular el valor presente de los costos proyectados para cada alternativa de regulación.
- Anualizar el valor presente de los costos a través de la fórmula del CAE, y con ello comparar las alternativas. La manera de hacerlo es mediante la siguiente fórmula:

$$CAE = VP_{\text{COSTOS}} * \frac{(1+r)^T * r}{(1+r)^T - 1}$$

En dónde T es el periodo de tiempo de cada alternativa, o periodo de vida útil; y r es la tasa de descuento, medida como costo de oportunidad de la regulación, la cual se puede definir como se explica en el capítulo II.

Ejemplo: Supongamos que un regulador sanitario ha considerado dos alternativas de regulación, las cuales están enfocadas en mejorar las condiciones sanitarias de los hospitales. Conscientes de los costos adiciones que esta medida puede ocasionar, se propone evaluar ambas opciones.

La primera alternativa consiste en pedirle a los hospitales adquirir nuevas máquinas para esterilizar material quirúrgico. Estas máquinas tienen un costo inicial de \$20,000, un costo de operación anual por \$10,000 y una vida útil de 9 años. Por otro lado, la segunda alternativa radica remodelar las salas de cirugía para adaptarlas a estas nuevas condiciones. Esto tiene un costo inicial de \$25,000, costos anuales de operación de \$8,000 y una vida esperada de 5 años.

⁵² El CAE se puede utilizar principalmente para evaluar los costos de acciones regulatorias en materia de eficiencia energética (por ejemplo, paneles solares en Kuwait), en tecnología o dentro del sistema de salud en la aplicación de dispositivos médicos.

⁵³ Smith, T. W. (1982). An historical perspective of net present value and equivalent annual cost. E.U.A.: The Accounting Historians Journal.

El regulador indica que ambas opciones cumplen con el objetivo inicialmente planteado, por lo que la pregunta es: ¿qué regulación se debe implementar?

a) Valor presente de las alternativas:

$$VP_{\text{COSTOS alternativa 1}} = +20,000 + \frac{10,000}{(1.1)^1} + \frac{10,000}{(1.1)^2} + \dots + \frac{10,000}{(1.1)^9} = \$77,590.24$$

Mientras que para la alternativa 2 tenemos:

$$VP_{\text{COSTOS alternativa 2}} = +25,000 + \frac{8,000}{(1.1)^1} + \frac{8,000}{(1.1)^2} + \dots + \frac{8,000}{(1.1)^5} = \$55,326.29$$

Después de obtener el valor presente, se puede considerar que la alternativa dos es la mejor opción, pues es la que presenta los menores costos; sin embargo, dado que el periodo de vida de ambos activos es distinto, es necesario anualizar los costos para poderlos comparar.

b) Anualizar los resultados:

$$CAE_{\text{alternativa 1}} = \$77,590.24 * \frac{(1 + 0.1)^9 * 0.1}{(1 + 0.1)^9 - 1} = \$13,472.81$$

Mientras que para la alternativa dos tenemos:

$$CAE_{\text{alternativa 2}} = \$55,326.29 * \frac{(1 + 0.1)^5 * 0.1}{(1 + 0.1)^5 - 1} = \$14,594.94$$

Debido a que el CAE de la primer alternativa es menor ($13,473 < 14,595$), será conveniente implementar esta regulación.

3.5.2 Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es una medida de la rentabilidad que muestra cuál sería la tasa de descuento a la que los costos descontados del proyecto igualan a los beneficios. La TIR funciona como la tasa propia del proyecto regulatorio, esto significa que la TIR no la fija quien esté promoviendo la política regulatoria, sino que está implícita en el flujo de fondos del proyecto.

Para calcular la TIR se requiere que el valor presente del flujo de beneficios netos sea igual a cero:

$$VP_{\text{FBN}} = \sum_{t=0}^T \frac{\text{Beneficios Netos}}{(1 + \text{TIR})^t} = 0$$

Ejemplo. Supongamos que se tienen tres alternativas de regulación para manejar sustancias peligrosas. Las tres alternativas se describen en la siguiente tabla:

Tabla: Comparación entre distintas alternativas de regulación

Proyectos regulatorios	Periodo de Valuación	Costos de implementación	Beneficios por periodo
Estándares de manejo de sustancias peligrosas	10 años	-\$50,000	\$10,000
Estándares de seguridad en la indumentaria de los trabajadores	20 años	-\$75,000	\$9,500
Estándares de seguridad en los lugares de trabajo	15 años	-\$120,000	\$15,000

Fuente: COFEMER

Con esta información y utilizando la fórmula anterior, el cálculo de la TIR de la primera alternativa sería como sigue:

$$VPFBN = -50,000 + \frac{10,000}{(1 + TIR)^1} + \frac{10,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{10,000}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{10,000}{(1 + TIR)^9} + \frac{10,000}{(1 + TIR)^{10}} = 0$$

Lo mismo se realizaría con el resto de las alternativas.

Una manera sencilla de calcular la TIR es utilizar una calculadora financiera o Microsoft Excel. El cálculo a través este último se explica a continuación:

Calculo de la TIR en Excel

1.- Se colocan todos los flujos de efectivo, empezando por la inversión o costo inicial, para después capturar todos los beneficios que traerá la regulación.

2.- Dentro de las fórmulas financieras de Excel, se tiene la función TIR, como se muestra en el recuadro de la derecha.

3.- Una vez que estemos en el recuadro, se introducen todos los flujos de efectivo, justo como se presentó en el primer paso; es decir, primero el costo inicial, seguido de los beneficios.

4.- La fórmula nos dará el valor de la TIR

Una forma de verificar que el cálculo de la TIR sea el correcto es descontando los costos y beneficios, tomando como tasa de descuento a la TIR obtenida. El resultado del VPN debe ser igual a cero.

Los resultados del cálculo de la TIR para las tres alternativas de política regulatorias se muestran a continuación:

Tabla: Comparación entre distintas alternativas de regulación

Proyectos regulatorios	Periodo de Valuación	Costos de implementación	Beneficios por periodo	TIR
Estándares de manejo de sustancias peligrosas	10 años	-\$50,000	\$10,000	15.10%
Estándares de seguridad en la indumentaria de los trabajadores	20 años	-\$75,000	\$9,500	11.13%
Estándares de seguridad en los lugares de trabajo	15 años	-\$120,000	\$15,000	9.13%

Fuente: COFEMER

Así, después de analizar las propuestas regulatorias, se puede afirmar que el proyecto propuesto inicialmente es el de mayor rentabilidad, por lo que se puede esperar que dicha propuesta sea el proyecto a implementar. Sin embargo, después de haber calculado la TIR, se debe de someter dicha tasa a una regla de decisión, de tal forma que, de acuerdo con (Fontaine R., 2008), “es conveniente realizar la inversión cuando la tasa de descuento o la tasa de interés que le generaría otro proyecto es menor que la TIR, o sea, cuando el uso del capital en inversiones alternativas ‘rinde’ menos que el capital invertido en este proyecto”. Traduciendo lo anterior al plano social, la regla de decisión es la siguiente:

- i. Si la $TIR \geq$ tasa de descuento social, **se acepta** la acción regulatoria, ya que la regulación representa mayor o igual rentabilidad que la mínima requerida.
- ii. Si la $TIR <$ tasa de descuento social, **se rechaza** la regulación, ya que esta tiene menor rentabilidad que la requerida.

Por tanto, la regla de decisión nos dice que si la TIR del proyecto regulatorio no es superior a su costo de oportunidad, dicha regulación deberá rechazarse. Esto pasa con la segunda y tercera alternativa de nuestro ejemplo anterior; pues, asumiendo una tasa de descuento del 12%, sólo el primer proyecto es socialmente rentable.

3.5.3 Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI)

La Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) es un indicador que sirve para comparar periodo a periodo, el proyecto regulatorio que se intenta implementar contra la segunda mejor alternativa de regulación, y a su vez identificar el periodo óptimo de implementación de la política. Para su obtención, **es necesario contar con la estructura de beneficios de la propuesta regulatoria, ya que se debe realizar una comparación, periodo tras periodo, entre nuestra opción de política y su costo de oportunidad.** La fórmula de la TRI es muy sencilla; únicamente se dividen los beneficios netos de cada periodo entre la inversión (I), que en el caso de una regulación sería sus costos de implementación.

$$TRI_t = \frac{\text{Beneficios Netos}_t}{I}$$

El criterio de decisión es el siguiente:

- Si la TRI_t en el año “t” es mayor al rendimiento de nuestra alternativa, entonces “t” es el momento óptimo para operar.

- Si la TRI_t en el año “t” es menor al rendimiento de nuestra alternativa, entonces se debe postergar la implementación de la regulación.

Comúnmente, esta herramienta de análisis es más utilizada en el análisis privado de inversiones, y no tanto en el análisis de impacto de la regulación, pues por lo general en estas ya está definido, de antemano, el momento en el cual debe ser emitida. Para mayor información, se recomienda consultar el apartado de este concepto en el libro de Fontaine R., E. (2008): *Evaluación social de proyectos*.

3.6 Estimación de cargas administrativas y su consideración en el análisis regulatorio.

En el capítulo II se expusieron los distintos tipos de costos y beneficios que se pueden presentar en el análisis regulatorio a través de los métodos previamente desarrollados (ACE, ACB, ADMC). Al mismo tiempo, la estimación de estos y beneficios requerirán de las metodologías presentadas en los próximos dos capítulos, las cuales por su naturaleza se podrán dividir en metodologías utilizadas en el análisis de la regulación social y metodologías implementadas en el análisis de la regulación económica. Sin embargo, bajo estas metodologías, difícilmente se podrían cuantificar las obligaciones de información que impone la regulación a los ciudadanos; es decir, difícilmente se le puede asignar un valor monetario a las cargas administrativas.

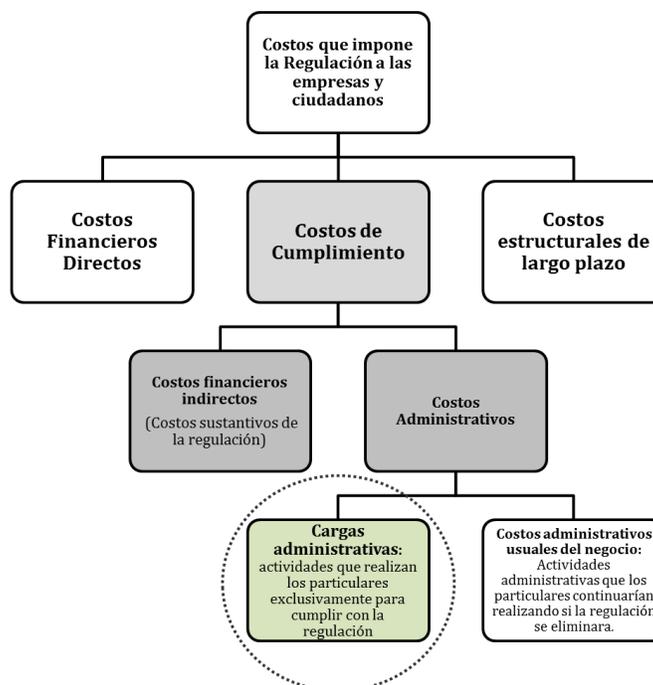
En este sentido, si bien es cierto que la evaluación de impacto regulatorio implica medir el efecto de las regulaciones (sociales y/o económicas) sobre el bienestar de la sociedad, también es cierto que los procesos administrativos que imponen las regulaciones sobre los individuos, y en especial sobre las empresas, son procesos que muchas veces pueden desincentivar la actividad económica de una nación y con ello afectar el bienestar de la sociedad; situación por la cual la evaluación de impacto regulatorio no debe dejar fuera la medición de las cargas administrativas, y por ello es recomendable, que en la medida de lo posible, las agencias reguladoras consideren las cargas administrativas como costos que se imponen con el proyecto regulatorio.

Para llevar a cabo la medición de las cargas administrativas que genera un proyecto regulatorio que se pretende evaluar, se requiere de una metodología que se adapte a la información disponible sobre trámites, procesos, reglamentos o formatos; siendo el Modelo de Costeo Estándar la herramienta más utilizada para lograr dicho fin.

3.6.1 Modelo de Costeo Estándar

El Modelo de Costeo Estándar (MCE) se utiliza para identificar y medir la carga administrativa de la regulación generada por los procesos y procedimientos que deben cumplir las empresas y particulares⁵⁴. En este sentido, cabe señalar que el MCE mide los costos derivados exclusivamente de las actividades que tiene que realizar el individuo para cumplir con la regulación.

⁵⁴ SCM Network (2004), “*International Standard Cost Model Manual*”, disponible en www.administrative-burdens.com.



Fuente⁵⁵: COFEMER, basado en el International Standard Cost Model Manual y en el Europa Press Release

Según el Manual del MCE, la estimación de costos se basa en separar las actividades que debe realizar la empresa normalmente eficiente⁵⁶ o individuo promedio para cumplir con la regulación. Esto implica asignarle una estimación monetaria a cada una de estas actividades que van desde el proceso de comprensión del trámite hasta su presentación en las ventanillas de las oficinas de gobierno. El Manual Internacional del MCE las denomina actividades estándar, y éstas se refieren a aquellas actividades genéricas que el emprendedor realiza para cumplir con las diversas etapas y requisitos en el proceso de un trámite. En el documento original se dividieron en 16 actividades⁵⁷. Para el modelo aplicado a México se realizaron ciertas modificaciones y se consolidaron en 8 actividades estándar que conforman la **carga administrativa, estas son:**

1. Identificación y comprensión de requisitos
2. Generación de nueva información
3. Recolección de información pre-existente
4. Reuniones con personal interno
5. Llenado de formatos y/o elaboración de solicitudes y reportes
6. Contratación y reuniones con servicios externos
7. Creación y administración de archivos de respaldo
8. Pagos, espera en oficinas públicas y traslados

⁵⁵ Encontrado en el siguiente link:

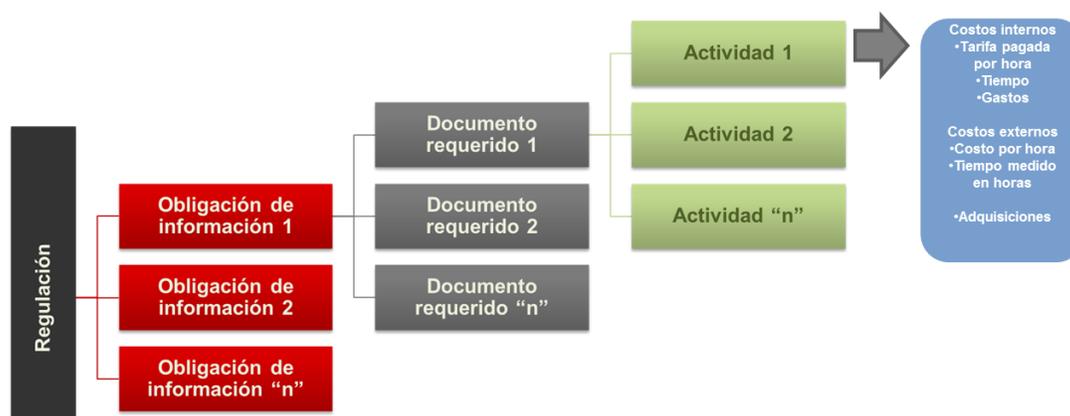
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/425&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLangu age=en>

⁵⁶ Según la SCM Network, la empresa normalmente eficiente se refiere a lo negocios dentro del grupo objetivo que se encargan de las regulaciones administrativas de manera normal. En otras palabras, las empresas que manejan sus tareas administrativas ni mejor ni peor de lo que puede ser razonablemente esperado.

⁵⁷ Idem 4.

Aunado a lo anterior, el modelo consiste en la identificación de:

- 1) Las obligaciones de información (trámites) en una propuesta regulatoria;
- 2) La identificación de los documentos requeridos (requisitos) para cada obligación de información;
- 3) La identificación y cuantificación de las actividades estándar para obtener cada requisito (actividades) y
- 4) La monetización de las actividades.



Así, el concepto principal de MCE es el tiempo promedio que tarda un individuo en completar una actividad para cumplir con la regulación, por lo tanto la combinación básica para obtener el costo de una regulación proviene de cuatro elementos básicos: el primero: el tiempo (t) que tarda el individuo en el cumplimiento de la obligación; el segundo: el precio o tarifa (w) por unidad de tiempo, generalmente está determinado por los salarios de los involucrados en el proceso; el tercero: la población objetivo (n) o población específica que presenta el trámite; y el cuarto: la frecuencia (f) con la que la población objetivo lleva a cabo el cumplimiento de la obligación en un periodo determinado de tiempo. Entonces, al combinar estos cuatro elementos se obtiene una estimación del costo de la regulación.

- **Costo unitario del tramite** = $[(t) * (w)][(n)]$

Lo anterior considerando que para obtener el costo unitario de una obligación de información (trámite) se deben sumar los costos de cada requisito que a su vez se conforman por los costos de cada actividad.

- **Costo agregado del tramite** = $[(t) * (w)][(n)][(f)]$

Finalmente, el costo agregado de trámite se obtiene de la multiplicación del costo unitario por su frecuencia de uso (todas las solicitudes recibidas) en un tiempo determinado, (que puede ser un año).

Por ejemplo, se tiene la siguiente actividad administrativa:

La norma establece que toda empresa que desee importar semillas necesita un certificado expedido por la Secretaría de Salud, el cual toma 3 horas para las empresas del país (t) la tarifa o salario por hora del trabajador que realiza dicho trámite es de 100 pesos (w). Por lo tanto, el costo es de $3 \times 100 = 300$ pesos. Si 100,000 empresas estaban sujetas a este requisito (n) entonces el costo del trámite es de $30,000,000 = 300 \times 100,000$, adicional a la información anterior se tiene que cada empresa en promedio tuvo que cumplir con el trámite dos veces al año (f), entonces, el costo agregado de la actividad sería:

$$\text{Costo agregado del tramite} = [(3) * (\$100)][(100,000)][(200,000)] = \$60,000,000$$

Con estos parámetros es posible que las empresas y los ciudadanos calculen el costo promedio de cumplir con las regulaciones; sin embargo, el MCE se basa en la idea anterior pero precisa en su cuantificación en distintos aspectos desde el momento en que pondera los resultados a fin de asignarle un distinto valor monetario a los trámites de acuerdo a:

- Nivel de ingresos de los individuos que realizan el trámite;
- Tipo de instrumento legal;
- Número de requisitos y clasificación en nuevos y pre existentes;
- Clase de actividad a la que se encuentra dirigido el trámite.

Una vez ponderados los resultados, éstos se clasifican por tipo de actividad estándar, siendo la suma de éstas, la carga administrativa que recae sobre las empresas por cumplir con la regulación emitida.

$$\text{Carga Administrativa} = \sum_{i=1}^8 \text{Actividad estandar}_i$$

3.6.2 Adaptación del MCE en México

Adicionalmente en México se incorporó una medida para cuantificar el costo de oportunidad de cumplir con la obligación de información, la cual depende principalmente del plazo máximo de resolución que tiene el Gobierno para resolver el trámite. Cuando se trate de obligaciones de información que realizan las empresas para su apertura y/u operación, se considera el costo de capital diario, obtenido del sector económico al que pertenecen.

$$\text{Costos de Oportunidad} = \text{Plazo de resolución} * \text{Costo de Capital diario}$$

En donde a la suma ambos conceptos se le conoce como Costo Económico Total.

3.6.3 Resultados y Aplicación a Nivel Internacional

Si bien es cierto que en el presente apartado consideramos relevante la estimación de la carga administrativa como parte del análisis regulatorio, también es cierto que la experiencia internacional se ha enfocado a utilizar dichas estimaciones de manera aislada (respecto a los beneficios) a fin de desarrollar políticas de mejora regulatoria tomando como base aquellos instrumentos que generan mayor carga para la sociedad.

De acuerdo a las mejores prácticas internacionales, la reducción de la carga administrativa podría reducir los costos empresariales; en particular, si un gobierno tiene éxito en eliminar por lo menos el 25% del costo de la carga administrativa y en simplificar la mayoría de la carga restante, los impactos económicos podrían tener efecto

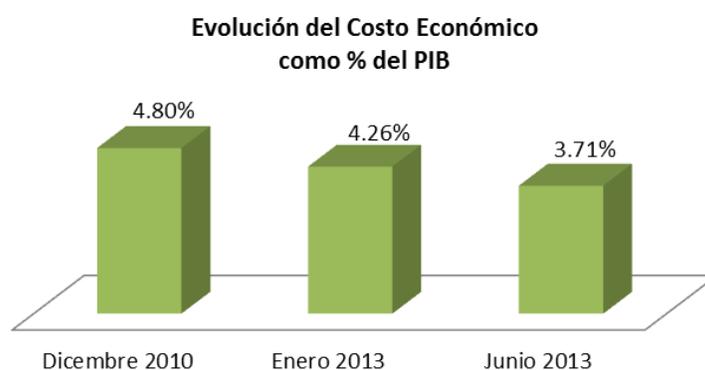
significativos, como por ejemplo, el Producto Interno Bruto (PIB) podría aumentar entre el 1 y 3%. Al respecto, la Oficina Holandesa para el Análisis de Política Económica estima que una reducción del 25% en los costos de las cargas administrativas llevaría a un aumento de 1.7% del PIB en Europa.

3.6.4 Estimación Cargas Administrativas en México.

En el caso de México, la COFEMER utilizó el modelo de costeo estándar para estimar la carga administrativa de la regulación federal; esta medición resultó en un monto equivalente al 4.8% del PIB de 2009 para los 4,649 procedimientos derivados de la regulación en su conjunto sobre los particulares. Este ejercicio se llevó a cabo siguiendo la MCE. Para el modelo aplicado México se realizaron ciertas modificaciones al modelo y se consolidaron las 16 actividades estándar previstas en el Manual del MCE en 8 principales que conforman la carga administrativa.

De manera adicional, y ante la necesidad de medir el costo de oportunidad con la idea de tener una estimación más completa de los costos derivados de la regulación que enfrentan individuos y empresas se decidió adicionar al MCE una medida que pudiera representar el costo de oportunidad. Esta medida representa el plazo que toma a una dependencia u organismo gubernamental en otorgar el beneficio o dar por cumplida una obligación por el costo diario de capital según el subsector al que pertenece dicho procedimiento. La suma de ambos costos (carga administrativa y costo de oportunidad) conforma el costo económico de la regulación.

Una vez realizado el costeo, la COFEMER propuso la implementación de medidas de corto plazo con alto impacto económico y de fácil ejecución derivado del proceso de análisis e identificación de áreas de oportunidad una vez concretada la medición inicial. Se encontró que al implementar mejoras en el 11% de los trámites del RFTS (511 trámites) se podría obtener una liberación de recursos en la economía de 1.2% del PIB, lo que derivó posteriormente en una estrategia de reducción de costos.



Fuente: COFEMER

A partir de este momento, la COFEMER ha seguido con la medición continua de los costos económicos que impone la regulación; en 2013 se realizó la actualización más reciente de la medición de la carga administrativa del total de trámites inscritos en el RFTS a nivel federal. Para enero de 2013, el costeo de los 4,666 trámites inscritos en el RFTS representó el 4.26% del PIB, es decir, una disminución de 0.54% del PIB. En la última actualización de junio de 2013, el costeo de los 4,628 trámites inscritos en el RFTS representó el 3.71% del PIB, una disminución de 0.55% del PIB.

3.7 Análisis cualitativo del impacto de la regulación

El análisis cualitativo es un análisis complementario a los métodos cuantitativos para evaluar el impacto de la regulación que permite comprender el proceso regulatorio de una manera más amplia e integral. Este análisis puede responder a las siguientes preguntas: “¿qué tan relevante es el impacto de la regulación? ¿Cómo impacta?, ¿bajo qué circunstancias?, ¿en qué formas y para qué tipo de población objetivo funciona la regulación?”. Así, la evaluación cualitativa lleva a un conocimiento profundo de las decisiones y elecciones que surgen como resultado de la regulación, y de la forma en que ésta es asimilada tanto por quienes intervienen en su implementación como por la población objetivo.

La evaluación del impacto regulatorio a nivel cualitativo es particularmente útil ya que permite identificar el contexto en que se da la regulación, la manera en que ésta es recibida y asimilada por la población objetivo (sujeto regulado). Asimismo, permite anticipar porqué puede o no funcionar la regulación bajo determinadas circunstancias, y determinar la importancia de cada acción regulatoria y los factores que, en términos cualitativos, se ven más afectados por la regulación.

En este sentido, el análisis proporciona un marco interpretativo de la información cuantitativa y una valoración de los factores que pueden facilitar o impedir que ocurran los impactos deseados de la regulación⁵⁸. Asimismo, democratiza el proceso regulatorio al tomar en cuenta la perspectiva de los ciudadanos que participan y se ven afectados o beneficiados por ella⁵⁹. Es incluyente y dota de mayor credibilidad al proceso regulatorio.

El presente apartado ha sido desarrollado a partir de ejercicios de análisis cualitativos que abordan de manera específica la regulación de tipo ambiental. Por lo que, en esta guía se ha hecho un esfuerzo por ajustar el método y las referencias encontradas a una aplicación de uso general para la evaluación de impacto regulatorio.

Pasos para elaborar el análisis

Enseguida se presentan y describen los pasos para elaborar análisis cualitativos de propuestas regulatorias⁶⁰.

Primero. Recopilación de información relevante.

La recopilación de información cualitativa es un trabajo de orden subjetivo y pone en contacto directo al regulador con la población objetivo (sujeto regulado), por lo que puede realizarse en la fase de consulta pública del proceso regulatorio (ver Capítulo 1). Las formas más comunes para recopilarla son: cuestionarios, entrevistas, mesas de trabajo, grupos de enfoque, consultas e investigaciones de campo en las que se indagan los siguientes aspectos:

⁵⁸ Garbarino & Holland (2009). *Quantitative and Qualitative Methods in Impact Evaluation and Measuring Results*. Disponible en: <http://www.gsdrc.org/docs/open/eirs4.pdf>

⁵⁹ Treasury Board of Canada. *Program Evaluation Methods: Measurement and Attribution of Program Results*. Disponible en <http://www.tbs-sct.gc.ca/cee/pubs/meth/pem-mep-eng.pdf>

⁶⁰ Puede encontrarse una aplicación del método aquí presentado en Lijteroff (2011), *Evaluaciones de impacto ambiental*. Universidad Nacional de San Luis, Argentina. Disponible en <http://sis.unsl.edu.ar/apuntes/bioseguridad/MEDIO%20AMBIENTE/CAPACITACI%D3N%20EVALUACIONES%20DE%20IM PACTO%20AMBIENTAL.ppt>.

- El entorno económico, social y cultural en que desenvolverá la propuesta regulatoria.
- Expectativas, y percepción general y particular de los agentes involucrados en la aplicación y cumplimiento de la regulación; y,
- Descripción de los procesos técnicos y tecnológicos asociados a la propuesta regulatoria.

En esta fase de la evaluación lo principal es comprender e incluso explicar el punto de vista de los agentes involucrados. Por ello, es necesario adoptar una estrategia flexible de recolección de información que permita capturar a detalle el contexto social de la regulación⁶¹. El objetivo principal es poder determinar las facilidades e impedimentos cualitativos y extraeconómicos que encontrará la regulación para su implementación.

Dado que la naturaleza de la información cualitativa es más rica y compleja, al evaluarla es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Preservar la diversidad y complejidad del análisis, diferenciando cada caso e incluyendo sus temas relevantes.
- Interpretar la información poniendo atención en categorías conceptuales y teorías que *surjan de ella misma*, más que sólo aplicar hipótesis a priori y conceptos prefabricados.
- Explicar el significado de la información en términos del contexto de quien la proporciona, así como el por qué ciertas interacciones y/o reacciones tienen o no lugar dependiendo de cada caso particular.

PRIMERO. Recopilación de información.

Ejemplo: La presa Miguel Alemán (Valle de Bravo), Estado de México.

En Mayo de 2012, tuvo lugar una contingencia ambiental en la Presa Miguel Alemán ubicada en el Estado de México, entidad federativa colindante con el Distrito Federal en la República Mexicana. La contingencia ambiental, consistió en que las autoridades detectaron la proliferación de flora marina y un alga que provocaba en el agua, la presencia de olor y sabor a humedad. El Gobierno Mexicano detectó que uno de los factores para la reproducción del alga eran los motores de combustión interna, los cuales favorecían el rompimiento de la membrana celular de dichas algas y por ende su proliferación. Este hecho, se consideró relevante pues los estudios no pudieron determinar si la presencia de esta alga generaba algún daño para la salud, además de la importancia social que tiene la presa, ya que suministra el 38% del agua potable del Sistema Cutzamala, sistema que abastece a la Ciudad de México y su área metropolitana. Aunado a lo anterior, durante el 2012 y en años previos se detectó la ocurrencia de diversos accidentes en la navegación de la presa que trajeron como resultado pérdidas humanas y materiales.

Estos hechos plantearon la necesidad de regular el tráfico de embarcaciones con tres objetivos:

- Garantizar la seguridad de la navegación y la vida humana.
- Prevenir accidentes o incidentes.
- Prevenir la contaminación del agua.

Para ello, y una vez que la contingencia fue controlada mediante la intervención de diversas autoridades del Gobierno Federal, la Secretaría de Comunicaciones y

⁶¹ UK Government (2007). *The Magenta Book: guidance and notes for policy evaluation and analysis*. Disponible en: http://www.civilservice.gov.uk/wp-content/uploads/2011/09/the_complete_magenta_book_2007_edition2.pdf

Transportes (SCT) propuso la emisión de Reglas de navegación de la presa a fin de evitar la presencia de futuras contingencias ambientales; y, regular la navegación en el interior de la presa.

Otros datos relevantes:

- La Presa Valle de Bravo es la más grande y relevante del Sistema Cutzamala, tiene una capacidad de almacenamiento de 394 millones de metros cúbicos y abarca una superficie de 2,900 hectáreas. La profundidad promedio del lago es de 21 metros y aporta aproximadamente el 38% del agua total del Sistema (6 m³/seg promedio anual).

- La Zona Metropolitana del Valle de México esta formada por la Ciudad de México y municipios del Estado de Hidalgo y el Estado de México. Según los resultados del censo elaborado por el INEGI en el año 2010 esta zona contaba con una población de alrededor de **20 millones de habitantes** (tan sólo en el Distrito Federal son 8.8 millones de habitantes).

Bibliografía:

- Vol. II de la Guía para Evaluar el Impacto de la Regulación, Casos de Estudio.
- MIR de impacto moderado, SCT:
http://207.248.177.30/mir/formatos/MIR_ImpactoModeradoView.aspx?SubmitID=392054

Segundo. Identificación de acciones regulatorias y factores cualitativos

Una vez recopilada la información relevante, se procede a realizar una matriz de impactos. Esta es una herramienta de análisis cualitativo que facilita la identificación de los impactos que generará la propuesta regulatoria. La elaboración de la matriz de impactos comprende: (1) la identificación de las acciones regulatorias y (2) la identificación de los factores cualitativos que se ven afectados por las acciones regulatorias.

Por **acciones regulatorias** podríamos entender aquellas acciones que generan costos de cumplimiento para los particulares, es decir obligaciones, restricciones de derechos, o cargas administrativas que generará la propuesta regulatoria a la población objetivo o sujetos regulados. Mientras que los **factores cualitativos** se refieren a los elementos o características del entorno económico, político, social y/o ambiental, que pudieran verse afectados por la propuesta regulatoria.

Si bien, algunos impactos pueden ser medidos con una evaluación cuantitativa, en el análisis cualitativo el enfoque debe centrarse en que los impactos reflejen la percepción de la población objetivo (sujetos regulados), así como la mejora o afectación en sus condiciones, sean éstas de salud, seguridad, facilidad para realizar negocios, el medio ambiente y la preservación de los recursos naturales, entre otras.

SEGUNDO. Identificación de acciones regulatorias y factores cualitativos

Ejemplo: Reglas de navegación en la presa Miguel Alemán (Valle de Bravo), Estado de México.

Principales Acciones Regulatorias de la propuesta:

En la propuesta regulatoria de las Reglas de Navegación de la SCT se identificaron

principalmente las siguientes acciones regulatorias:

- **Solicitud de requisitos mínimos para comprobación de capacidades**, como Libreta de Mar o Libreta del Lago según corresponda. Estas libretas aseguran que los conductores de las embarcaciones cuenten con las habilidades y conocimientos necesarios para poder conducirlos.
- **Registro de embarcaciones con matrícula extranjera**. Con este registro se robustece el control efectivo de las embarcaciones que navegan en la presa. Se identificó que el 45% del total de embarcaciones que transitan en la presa son extranjeras.
- **Restricción de la navegación a embarcaciones con motor de combustión** interna de potencia mayor a 350 caballos de fuerza, o que tengan más de un motor.
- **División de la presa en cuatro zonas de navegación**: la primera zona llamada, “de precaución”, exclusiva para atraque, amarre, entrada y salida de embarcaciones. La segunda zona, “de moto acuática”, exclusiva para navegación con motocicletas acuáticas. La tercera, “de esquí” y la cuarta denominada “de veleo”, que comprende las áreas de la presa no incluidas en las zonas 1, 2 y 3, destinada para la navegación de veleros, embarcaciones con motor de baja velocidad y/o de remos. En la cuarta zona “de veleo”, fue donde se detectó la mayor proliferación de alga, por lo que la propuesta restringe la potencia de los motores y la velocidad de navegación de las embarcaciones con el objeto de evitar el rompimiento de la membrana celular y con ello la proliferación de algas en la época de estiaje.

Factores cualitativos en los que incidirán las reglas de navegación:

Los factores que pueden verse afectados directa o indirectamente por la propuesta regulatoria son:

- La seguridad en la navegación,
- Los accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.
- La contaminación del agua de la presa.
- Las actividades turísticas y de recreación en la zona

Tercero. Elaboración de la Matriz de impactos

Una vez que se han identificado las principales acciones regulatorias y los factores cualitativos en que éstas inciden, el regulador debe identificar en una matriz (cuadro de doble entrada de acciones y efectos) el impacto potencial de cada acción regulatoria sobre cada factor cualitativo.

Dependiendo del tipo y objetivos que tenga cada acción regulatoria, el impacto sobre los factores cualitativos puede ir en dos sentidos: positivo o negativo. Un impacto positivo implica una mejora, por ejemplo, sobre las condiciones del medio ambiente, la seguridad humana o el ambiente para realizar negocios. En contraste, un impacto negativo se manifiesta como, por ejemplo, una afectación a la salud de la población, a las reservas naturales protegidas, o como una restricción para el libre comercio.

Independientemente del sentido que tengan los impactos de una regulación, estos deben ser considerados como significativos si cumplen con al menos uno de los siguientes criterios⁶²:

⁶² Beanlands, G.E. (1993), *Environmental assessment requirements at the World Bank*; citado por Sánchez (1993), *Avaiiação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas*.

- a) Tienen efectos sobre la salud y seguridad humana.
- b) Tienen efectos sobre la oferta o disponibilidad de empleos o de recursos económicos de la sociedad.
- c) Son estadísticamente significativos, es decir, afectan la media o varianza de determinados parámetros ambientales, económicos y/o sociales.
- d) Modifican la estructura y funcionamiento de ecosistemas naturales y sociales; o de los mercados económicos.
- e) Colocan en riesgo de extinción a especies naturales.
- f) Son considerados como relevantes por la población objetivo (sujeto regulado) de la regulación.

Si cumple con al menos uno de los criterios anteriores, el impacto debe ser integrado a la matriz. La redacción de cada impacto debe ser una descripción detallada y concisa. Para que los impactos sean claros, es recomendable utilizar adjetivos calificativos, códigos de color, símbolos y palabras clave que permitan identificar la dirección y magnitud del impacto⁶³, por ejemplo: “reducción significativa del nivel de emisiones de dióxido de carbono”, “notable incremento de la seguridad en complejos industriales”, “expansión de la infraestructura local de transportes”, “pérdida de recursos forestales”, “aumento de la recaudación tributaria”, “afectación a la actividad comercial de la zona”, “mejora en la provisión de suministros”, “fortalecimiento de la capacidad institucional”, etc.⁶⁴

Una vez que se han identificado los impactos de cada acción regulatoria sobre cada factor cualitativo, se realiza una matriz de impactos como la que se muestra enseguida:

Acciones regulatorias (<i>i</i>)	Factores cualitativos en que inciden las acciones regulatorias (<i>j</i>)				
	FC_1	FC_2	FC_3	...	FC_m
AR_1	IP_{11}	IP_{12}	IP_{13}	...	IP_{1m}
AR_2	IP_{21}	IP_{22}	IP_{23}	...	IP_{2m}
AR_3	IP_{31}	IP_{32}	IP_{33}	...	IP_{3m}
...
AR_n	IP_{n1}	IP_{n2}	IP_{n3}	...	IP_{nm}

En las filas se ubican las acciones regulatorias AR_i , y en las columnas los factores cualitativos en que inciden esas acciones FC_j . Cada IP_{ij} representa el impacto potencial de la acción regulatoria i en el factor cualitativo j .

⁶³ Sánchez, Enrique (2002), *Evaluación de impacto ambiental*. UNESCO, Montevideo. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/enriquesanchez.pdf>

⁶⁴ Lijteroff, Rubén (2011), *Evaluaciones de impacto ambiental*. Bioseguridad y Gestión Ambiental. Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Luis, Argentina. Disponible en <http://sis.unsl.edu.ar/apuntes/bioseguridad/MEDIO%20AMBIENTE/CAPACITACI%D3N%20EVALUACIONES%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL.ppt>.

Tercero. Elaboración de Matriz de Impactos

Ejemplo: Reglas de navegación en la presa Miguel Alemán (Valle de Bravo), Estado de México.

Acciones regulatorias	Factores cualitativos en que inciden las acciones regulatorias		
	FC_1 Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa	FC_2 Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua)	FC_3 Fomento indirecto a las actividades turísticas de recreación en la zona
AR_1 Certificación de capacidades de conductores de embarcaciones	IP_{11} Incrementa la seguridad en la navegación	X	X
AR_2 Registro de embarcaciones extranjeras	IP_{21} Mayor control sobre embarcaciones que navegan en la presa.	X	X
AR_3 Restricción a la navegación de embarcaciones de alta potencia	IP_{31} Reducción y prevención de accidentes o incidentes.	IP_{32} Reducción de emisión de contaminantes al agua de la presa (benceno, tolueno y xileno).	X
AR_4 División de la presa en cuatro zonas de navegación	IP_{41} Reducción y prevención de accidentes o incidentes.	IP_{42} Reducción de la probabilidad de proliferación de algas.	IP_{43} Incremento en las actividades turísticas

Se observa que la AR_4 **División de la presa en cuatro zonas de navegación** es la acción regulatoria que más impactos cualitativos tiene, con un total de 3, influyendo sobre la seguridad en la navegación de la presa (FC_1), la prevención de la contaminación del agua de la presa (FC_2) y el fomento indirecto de las actividades turísticas (FC_3). También es posible apreciar que el factor cualitativo sobre el que más incidirá la regulación es el QF_1 . **Seguridad en la navegación y prevención de accidentes.**

Cuarto. Asignación de puntajes a los impactos

Una vez que se han identificado los impactos en la matriz, la valoración permite comprobar cuáles son los de mayor relevancia cualitativa. Dependiendo del tipo de acción regulatoria y de los factores sobre los que ésta tiene influencia, cada acción tendrá un impacto distinto.

La asignación de puntajes consiste en establecer la importancia numérica de cada impacto regulatorio IP_{ij} mediante la asignación de puntajes de acuerdo a distintos parámetros, tales como la *intensidad* (In), *extensión* (Ex), *plazo de manifestación* (Ma), *persistencia* (Pe), *sinergia* (Si), *acumulación* (Ac), *relación causa- efecto* (Ef), y

periodicidad (Pr) del impacto. Con estos parámetros, el regulador obtendrá una **puntuación global de 100 puntos** por cada impacto regulatorio. En la siguiente tabla se resumen las puntuaciones y en el siguiente apartado se describen y ejemplifican las mismas.

Parámetro de impacto	Puntaje	Parámetro de impacto	Puntaje
Intensidad (In)	Max = 36	Extensión (Ex)	Max = 24
Muy baja	1	Puntual	1
Baja	2	Parcial	2
Media	4	Extensa	4
Alta	8	Muy Extensa	8
Muy Alta	12	Crítica	+4
Extra (3In)		Extra (2Ex)	
Plazo de manifestación (Ma)	Max = 10	Persistencia (Pe)	Max = 10
Largo (> 5 a.)	1	Fugaz (< 1 a.)	3
Mediano (de 1 - 5 a.)	3	Temporal (de 1 - 3 a.)	5
Corto (< 1 a.)	5	Permanente (> 3 a.)	10
Inmediato	10		
Sinergia (Sy)	Max = 5	Acumulación (Ac)	Max = 5
Irrelevante	1	Simple	1
Moderada	3	Acumulativo	5
Elevada	5		
Relación Causa-Efecto (Ef)	Max = 5	Periodicidad (Pr)	Max = 5
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	5	Periódico	3
		Continuo	5
Puntuación Global		100 puntos	

Sin embargo, y en caso de considerar que algún parámetro de impacto no es aplicable a la propuesta regulatoria que se analiza, el regulador puede optar por elegir uno o varios de los parámetros de impacto, ajustando las puntuaciones o valoraciones a fin de que en suma se obtenga como máximo 100 puntos.

Criterios para asignar puntajes.

- Intensidad (In)

La intensidad se refiere al grado en el que incide una acción regulatoria sobre un factor. En este sentido, considerando que el objetivo de cualquier regulación es el de garantizar un beneficio social⁶⁵, la intensidad puede entenderse como el impacto positivo que ésta acarrea sobre el factor cualitativo.

Niveles de intensidad del impacto regulatorio

Muy Baja El efecto positivo de la acción modifica mínimamente del factor.

⁶⁵ “¿Qué es la regulación?”, sitio web de COFEMER. <http://www.cofemer.gob.mx/contenido.aspx?contenido=89>

Baja	El efecto positivo de la acción modifica parcialmente el factor.
Media	El efecto positivo de la acción modifica en cierta medida el factor.
Alta	El efecto positivo de la acción modifica en gran medida el factor.
Muy Alta	El efecto positivo de la acción modifica totalmente el factor.

Cabe señalar que el efecto puede ser negativo y medirse, igualmente, con los niveles de intensidad arriba indicados.

El criterio de valoración para la intensidad es el siguiente:

Intensidad	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Valoración	1	2	4	8	12

NOTA: Debido a que la intensidad es un criterio importante para la valoración del impacto, su puntaje se pondera triple (3In) en la puntuación global.

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{41} , referente a la AR_4 **División de la presa en cuatro zonas de navegación** sobre el factor FC_1 **Seguridad en la navegación y prevención de accidentes en incidentes en la presa.**

Criterio: intensidad

La división de la presa en cuatro zonas de navegación responde a la necesidad de normar el tráfico marítimo y prevenir la ocurrencia de accidentes. Se asignó a cada zona una actividad marítima específica (la primera, un área común de aparcamiento; la segunda, exclusiva para motocicletas acuáticas; la tercera, para esquí; y la cuarta para veleo). Si bien, la división de la presa en zonas no elimina por completo el riesgo de accidentes, sí reduce sensiblemente la probabilidad de que éstos sucedan o bien de que sean graves, al evitar, por ejemplo, que los esquiadores sean arrollados por motocicletas acuáticas, o colisionen con embarcaciones de vela, por lo que **el impacto se calificaría como muy alto, y se le asigna un puntaje de 12.**

La siguiente tabla muestra el puntaje de intensidad de cada impacto potencial:

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Intensidad	Alta	Alta	Media	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media
Puntaje (3In)	8 x 3 =24	8 x 3 =24	4 x 3 =12	8 x 3 =24	12 x 3 =36	12 x 3 =36	4 x 3 =12

- **Extensión (Ex)**

Se refiere al área de influencia en la que se espera que impacte la propuesta regulatoria, considerando el área física o geográfica, o bien el impacto a un número de sujetos u objetos regulados. Esta puede ser expresada en términos porcentuales.

Si el área de impacto está muy localizada o determinada, el impacto será puntual, mientras que si el área impactada es muy grande (por ejemplo toda la economía), el impacto se considera muy extenso.

Niveles de extensión del impacto regulatorio	
Puntual	La acción regulatoria produce un efecto en un área geográfica específica o en un mercado de la economía.
Parcial	La acción regulatoria produce un efecto en dos áreas geográficas o en dos mercados de la economía.
Extensa	Los efectos de la acción se expresarán en más de dos áreas geográficas o en más de dos mercados.
Muy extensa	Los efectos de la acción se manifiestan en todo el país o en toda la economía.

El criterio de valoración es el siguiente:

Extensión	Puntual	Parcial	Extensa	Muy extensa	Crítica
Valoración	1	2	4	8	+4

Si el evaluador considera que la extensión del impacto es altamente relevante en la evaluación, se suma un factor crítico de 4 unidades a la calificación original. **Debido a la importancia del criterio de valoración, su puntaje se pondera doble (2Ex)**. Así por ejemplo, si la calificación original del impacto es 4, y es además es un impacto crítico, entonces el impacto califica en 8, multiplicado por dos, terminaría con una calificación de 16 puntos.

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{32} , referente a la acción RA_3 **Restricción a la navegación de embarcaciones de combustión interna de más de 350 caballos de fuerza** sobre el factor FC_2 **Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua)**.

Criterio: Extensión:

Restringir la navegación a embarcaciones de alta potencia reduce la dispersión de partículas contaminantes en el agua de la presa como resultado de la combustión interna de los motores. Este impacto es puntual pues sólo aplica a la Presa Miguel Alemán. Y se considera crítico dado que afecta directamente la calidad del agua de la presa que suministra agua potable al sistema Cutzamala, sistema del que se abastece la Ciudad de México y su zona metropolitana, por lo que se suman 4 puntos, obteniendo así **un puntaje de $2(1+4)=10$** .

La siguiente tabla muestra el puntaje de extensión de cada impacto potencial:

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual - crítica	Puntual	Puntual - crítica	Parcial
Puntaje (2 Ex)	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 2 = 2$	$(1+4) \times 2 = 10$	$1 \times 2 = 2$	$(1+4) \times 2 = 10$	$2 \times 2 = 4$

- **Plazo de manifestación o momento (Ma)**

Se refiere al plazo de manifestación del impacto, es decir el tiempo que transcurre entre la implementación de la regulación y la manifestación de sus primeros efectos. El criterio de valoración es el siguiente:

Plazo	Largo	Mediano	Corto	Inmediato
	Mayor a 5 años	De 1 a 5 años	Menos de 1 año	
Valoración	1	3	5	10

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{21} , referente a la acción AR_2 **Registro de embarcaciones extranjeras** sobre el factor FC_1 **Seguridad en la navegación y prevención de accidentes e incidentes en la presa.**

Criterio: plazo de manifestación

El registro de embarcaciones extranjeras permitirá la identificación de embarcaciones que cumplen con las condiciones requeridas de seguridad en la navegación. Dado que la propuesta regulatoria establece un plazo de 6 meses para que los propietarios de las embarcaciones extranjeras realicen el registro, se espera que el impacto se manifieste en el corto plazo, por lo que **se le asigna un puntaje de 5.**

La siguiente tabla muestra el puntaje de plazo de manifestación de cada impacto:

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Plazo de Manifestación	Corto	Corto	Inmediat o	Inmediato	Inmediato	Inmediat o	Median o
Puntaje (Ma)	5	5	10	10	10	10	3

- **Persistencia (Pe)**

Se refiere al tiempo que se espera permanezca el efecto o impacto de la regulación desde el momento en el que éste se manifiesta. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y puede considerarse que es fugaz si permanece máximo un año, temporal si lo hace entre uno y tres años, y permanente si supera los tres años.

En este sentido, vale la pena revisar si la propia regulación contiene cláusulas de vigencia, para identificar el tiempo que podría durar el efecto de la regulación según la vigencia de la misma.

Niveles de persistencia del impacto regulatorio	
Fugaz	Supone una alteración esporádica del factor afectado, con duración máxima de un año.
Temporal	Supone una alteración del factor afectado con duración de uno a tres años.
Permanente	Supone una alteración mayor a tres años o permanente sobre el factor afectado

El criterio de valoración es el siguiente:

Persistencia	Fugaz	Temporal	Permanente
Valoración	3	5	10

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{32} , referente a la acción AR_3 **Restricción a la navegación de embarcaciones de combustión interna de más de 350 caballos de fuerza** sobre el factor FC_2 **Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua)**.

Criterio: persistencia

Ya que la restricción a la navegación de embarcaciones de alta potencia es de carácter permanente, sus efectos sobre la calidad del agua de la presa también lo son, por lo que **se le asigna un puntaje de 10**.

Para este caso, la propuesta regulatoria no establece cláusulas de vigencia por lo que se espera que las acciones regulatorias y por ende sus impactos sean permanentes, a excepción del impacto del IP_{43} , referente al incremento de la actividad turística en Valle de Bravo, ya que la división de la presa en cuatro zonas, podría incrementar el turismo temporalmente, por lo que se requiere de otras acciones de gobierno para incrementarlo permanentemente.

La siguiente tabla muestra el puntaje de plazo de manifestación de cada impacto potencial:

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Persistencia	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal
Puntaje (Pe)	10	10	10	10	10	10	5

- **Sinergia (Si)**

Se refiere a la capacidad de la acción regulatoria de reforzar el efecto positivo de otras acciones comprendidas en la regulación, de acciones previas, o de acciones futuras previsibles; es decir, la acción regulatoria es sinérgica si su efecto es superior al que pudiera generar por sí sola cuando es implementada en conjunto con otra(s) acciones.

Niveles de sinergia del impacto regulatorio	
Irrelevante	El impacto de la acción no refuerza otros impactos adicionales.
Moderada	El impacto de la acción refuerza al menos un impacto adicional.
Elevada	El impacto de la acción refuerza dos o más impactos adicionales.

El criterio de valoración es el siguiente:

Sinergia	Irrelevante	Moderada	Elevada
Valoración	1	3	5

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{32} , referente a la acción AR_3 **Restricción a la navegación de embarcaciones de combustión interna de más de 350 caballos de fuerza**, y del impacto IP_{42} , referente a la acción AR_4 **División de la presa en cuatro zonas de navegación**, sobre el factor FC_2 **Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua)**.

Criterio: sinergia

En junio de 2012, previo a la emisión de las *Reglas para la navegación en la presa Miguel Alemán*, se inició una limpieza de la presa, consistente en la remoción de algas y la aplicación de carbón activado con la finalidad de purificar el agua y eliminar el olor y sabor a tierra mojada/humedad. Tanto la restricción a la navegación de embarcaciones de alta potencia como la división de la presa en cuatro zonas dieron continuidad a la limpieza que se realizó en meses previos. La sinergia se considera elevada ya que, además de autoreforzarse, ambas acciones complementaron la limpieza que se hizo de la presa en meses pasados, por lo que a ambos impactos **se le asigna un puntaje de 5**.

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
<i>Sinergia</i>	Moderada	Irrelevante	Moderada	Elevada	Elevada	Elevada	Moderada
<i>Puntaje (Si)</i>	3	1	3	5	5	5	3

- **Acumulación (Ac)**

Se refiere a que, con el paso del tiempo, la acción regulatoria incrementa por sí misma y refuerza la magnitud de sus impactos. Esto ocurre generalmente cuando la acción genera, por ejemplo, cambios en los usos y costumbres de la población objetivo, que requieren tiempo en ser asimilados⁶⁶.

Niveles de acumulación del impacto regulatorio	
Simple	El impacto de la acción regulatoria no incrementa progresivamente con el tiempo.
Acumulativo	El impacto de la acción regulatoria incrementa progresivamente con el tiempo.

El criterio de valoración es el siguiente:

Efecto	Simple	Acumulativo
<i>Valoración</i>	1	5

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{11} , referente a la acción AR_1 **Requisitos para la conducción de**

⁶⁶ Un caso ejemplificativo de acción regulatoria con impacto acumulativo es el *Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal* (2008), mediante la cual se instruyó a la población de la Ciudad de México a separar sus residuos orgánicos de los inorgánicos, fomentando así el reciclaje y el mejor manejo de los desechos. En caso de incumplimiento, los habitantes de la ciudad se volverían acreedores a multas económicas. El impacto de la reglamentación es acumulativo ya que, una vez en vigor y con el paso del tiempo, se espera que la separación de desechos se convierta en una costumbre cotidiana, y que el incumplimiento del Reglamento tienda progresivamente a ser menor. Para más información de este Reglamento, revisar: http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=181%3AReglamento-de-la-ley-de-residuos-solidos-del-distrito-federal&catid=55%3Aresiduos-solidos&Itemid=445

embarcaciones sobre el factor FC_1 **Seguridad en la navegación y prevención de accidentes e incidentes en la presa.**

Criterio: Acumulación

Solicitar requisitos a los conductores de embarcaciones permite asegurar que estos cuenten con las aptitudes y destrezas mínimas para navegar con precaución, previniendo así la ocurrencia de accidentes en la presa. Una vez en vigor la regla y con el paso del tiempo, se espera que las aptitudes de los conductores vayan mejorando y se difundan entre ellos buenas prácticas y consejos para una navegación más segura, con lo que el impacto de la acción regulatoria sería acumulativo, por lo que **se le asigna un puntaje de 5.**

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Tipo de efecto	Acumulativo	Simple	Simple	Simple	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Puntaje (Ac)	5	1	1	1	5	5	1

- **Relación causa-efecto (Ef)**

Se refiere a si el impacto de la acción se manifiesta de forma directa o indirecta sobre el factor. Directa, si es la acción misma la que origina el efecto, e Indirecta, si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Causa-efecto del impacto regulatorio	
Indirecto	El impacto de la acción regulatoria se manifiesta sobre el factor de manera indirecta.
Directo	El impacto de la acción regulatoria se manifiesta sobre el factor de manera directa.

El criterio de valoración es el siguiente:

Causa-efecto	Indirecto	Directo
Valoración	1	5

Ejemplo:

Parámetro: Relación causa-efecto

Como se ha visto, **todas las acciones regulatorias** tienen un efecto directo sobre los factores cualitativos, por lo que **a todos los impactos se les asigna un puntaje de 5, a excepción del impacto IP_{43} de la RA_4 División de la presa en cuatro zonas de navegación** sobre el FC_3 **Fomento indirecto a las actividades turísticas y de recreación en la zona**, el cual podría considerarse indirecto, por lo que se le asigna un puntaje de 1.

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Tipo de impacto	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Indirecto
Puntaje (Ef)	5	5	5	5	5	5	1

- **Periodicidad (Pr)**

Se refiere a la regularidad con la que se manifiesta el efecto de la regulación, pudiendo ser este irregular, periódico o continuo.

Niveles de periodicidad del impacto regulatorio	
Irregular / Discontinua	El impacto se presenta en forma irregular y discontinua en el tiempo.
Periódica	El impacto se presenta cada determinado periodo de tiempo de manera continua (p. ej. cada dos meses).
Continua	El impacto se mantiene de forma permanente en el tiempo.

El criterio de valoración es el siguiente:

Periodicidad	Irregular, discontinuo	Periódico	Continuo
Valoración	1	3	5

Ejemplo:

Valoración del impacto IP_{11} , referente a la acción AR_1 **Requisitos para la conducción de embarcaciones**, y del impacto IP_{21} , referente a la acción AR_2 **Registro de embarcaciones extranjeras**, sobre el factor FC_1 **Seguridad en la navegación y prevención de accidentes e incidentes en la presa**.

Criterio: periodicidad

Los requisitos para la conducción de embarcaciones y el registro de embarcaciones extranjeras son reglas que se establecen con carácter permanente, por lo que su impacto en la seguridad de la navegación y la prevención de accidentes marítimos en la presa son continuos. A éstos **se les asigna un puntaje de 5**. Sin embargo los impactos IP_{41} e IP_{43} , presentan la característica de ser periódicos por considerar que el impacto se presenta principalmente en los periodos vacacionales (obteniendo un **puntaje de 3**) y el impacto IP_{42} es irregular, toda vez que el mismo está condicionado a la duración de la época de estiaje (obteniendo con ello un **puntaje de 1**).

Impacto potencial	IP_{11}	IP_{21}	IP_{31}	IP_{32}	IP_{41}	IP_{42}	IP_{43}
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Periódico	Irregular	Periódico
Puntaje (Pe)	5	5	5	5	3	1	3

Quinto. Obtención del puntaje total de cada impacto regulatorio

Como se vio, a cada impacto IP_{ij} le corresponde un puntaje de intensidad In_{ij} , de extensión Ex_{ij} , de plazo de manifestación Ma_{ij} , de persistencia Pe_{ij} , de sinergia Si_{ij} , de acumulación Ac_{ij} , de causa-efecto Ef_{ij} y de periodicidad Pr_{ij} . Así, una vez que a cada impacto regulatorio se le asignó un puntaje en función de los criterios señalados, el regulador puede obtener mediante la siguiente ecuación el puntaje total de impacto cualitativo:

$$IP_{ij} = \pm(3In_{ij} + 2Ex_{ij} + Ma_{ij} + Pe_{ij} + Si_{ij} + Ac_{ij} + Ef_{ij} + Pr_{ij})$$

La ecuación anterior muestra que la valoración cualitativa de cada impacto es equivalente a la suma de los puntajes de cada criterio. El signo más/menos (\pm) denota si el impacto es positivo o negativo. Si el impacto es positivo, la suma de los puntajes también lo será, pero si el regulador determina que el impacto es negativo, el signo del puntaje total debe ser también negativo.

Ejemplo: Puntajes de las acciones regulatorias que comprenden las Reglas para la Navegación en la Presa Miguel Alemán.

Impacto	Criterio de valoración								Puntaje total de cada impacto
	3 In	2 Ex	Ma	Pe	Si	Ac	Ef	Pr	
IP_{11}	24	2	5	10	3	5	5	5	59
IP_{21}	24	2	5	10	1	1	5	5	53
IP_{31}	12	2	10	10	3	1	5	5	48
IP_{32}	24	10	10	10	5	1	5	5	70
IP_{41}	36	2	10	10	5	5	5	3	76
IP_{42}	36	10	10	10	5	5	5	1	82
IP_{43}	12	4	3	5	3	1	1	3	32

Una vez realizada la valoración cualitativa, es posible determinar el nivel de significancia de cada impacto. Con los puntajes totales se puede asignar una calificación de acuerdo, por ejemplo, al siguiente tabulador:

Puntuación del impacto IP_{ij} (puntos)	13-25	26-50	51-75	76-100
Nivel de significancia	<i>Irrelevante</i>	<i>Moderado</i>	<i>Significativo</i>	<i>Altamente significativo</i>
Código de color	<i>Azul</i>	<i>Verde</i>	<i>Amarillo</i>	<i>Rojo</i>

Ejemplo: Relevancia de las acciones regulatorias que comprenden las Reglas para la Navegación en la Presa Miguel Alemán.

Acción regulatoria	Factor cualitativo afectado	Impacto	Puntaje	Nivel de significancia del impacto
AF <i>Requisitos para la conducción de embarcaciones</i>	FC ₁ <i>Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.</i>	IP ₁₁	59	Significativo
AF <i>Registro de embarcaciones extranjeras</i>	FC ₁ <i>Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.</i>	IP ₂₁	53	Significativo
AF <i>Restricción a la navegación de embarcaciones de combustión interna de más de 350 caballos de fuerza</i>	FC ₁ <i>Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.</i>	IP ₃₁	48	Moderado
	FC ₂ <i>Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua).</i>	IP ₃₂	70	Significativo
AF <i>División de la presa en cuatro zonas de navegación</i>	FC ₁ <i>Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.</i>	IP ₄₁	76	Altamente significativo
	FC ₂ <i>Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua).</i>	IP ₄₂	82	Altamente significativo
	FC ₃ <i>Fomento indirecto a las actividades turísticas y de recreación en la zona</i>	IP ₄₃	32	Moderado

Una vez obtenido el nivel de significancia de cada impacto, es posible determinar cuáles son las más relevantes.

Ejemplo: Relevancia de las acciones regulatorias que comprenden las Reglas para la Navegación en la Presa Miguel Alemán.

Como se ha visto, esta regulación consta de cuatro acciones que afectan a tres factores cualitativos, con un total de siete impactos. De estos, dos son altamente significativos, tres son significativos y dos son moderados.

Los impactos de mayor relevancia cualitativa son:

- 1) El IP₄₂, referente al impacto de la división de la presa en 4 zonas sobre la prevención de la contaminación del agua de la presa (82 puntos).
- 2) El IP₄₁, referente al impacto de la división de la presa en 4 zonas sobre la seguridad de la navegación (76 puntos).
- 3) El IP₃₂, referente al impacto de la restricción a la navegación de embarcaciones de alta potencia sobre la prevención de la contaminación del agua de la presa (70 puntos).

Sexto. Matriz de puntajes y criterios para determinar la importancia de los impactos

Con la matriz de puntajes es posible determinar la importancia de las acciones regulatorias y de los factores cualitativos afectados por ellas. Para ello, es necesario sustituir la redacción de los impacto de la **matriz de impactos (paso 3)** por sus respectivos puntajes totales, obtenidos en el **paso 5**. Adicionalmente, se necesita adicionar a la matriz dos filas y dos columnas adicionales, de la siguiente forma:

Acciones regulatorias (AR_i)	Factores cualitativos en que inciden las acciones regulatorias (FC_j)					Importancia de las acciones regulatorias	
	FC_1	FC_2	FC_3	...	FC_m	Impacto total de la AR_i	Impacto promedio ponderado de la AR_i
AR_1	IP_{11}	IP_{12}	IP_{13}	...	IP_{1m}	$\sum_{j=1}^m IP_{1j}$	$\frac{\sum IP_{1j}}{m^*}$
AR_2	IP_{21}	IP_{22}	IP_{23}	...	IP_{2m}	$\sum_{j=1}^m IP_{2j}$	$\frac{\sum IP_{2j}}{m^*}$
AR_3	IP_{31}	IP_{32}	IP_{33}	...	IP_{3m}	$\sum_{j=1}^m IP_{3j}$	$\frac{\sum IP_{3j}}{m^*}$
...
AR_n	IP_{n1}	IP_{n2}	IP_{n3}	...	IP_{nm}	$\sum_{j=1}^m IP_{nj}$	$\frac{\sum IP_{nj}}{m^*}$
Impacto total sobre el factor FC_j	$\sum IP_{i1}$	$\sum IP_{i2}$	$\sum IP_{i3}$...	$\sum IP_{im}$		
Impacto promedio ponderado sobre el factor FC_j	$\frac{\sum IP_{i1}}{n^*}$	$\frac{\sum IP_{i2}}{n^*}$	$\frac{\sum IP_{i3}}{n^*}$...	$\frac{\sum IP_{im}}{n^*}$		

Las dos nuevas columnas corresponden a la suma de puntajes (impacto total) y al impacto promedio ponderado de cada acción regulatoria. A su vez, las dos nuevas filas corresponden a la suma de puntajes (impacto total) y al impacto promedio ponderado que recibe cada factor cualitativo.

a) El impacto total de la acción regulatoria AR_i

Este permite determinar **cuál acción regulatoria es la que ejerce el impacto cualitativo más relevante de toda la regulación**, y se determina mediante la *suma horizontal de los puntajes* de cada acción regulatoria. Por ejemplo, el impacto total de la acción regulatoria 1 sería igual a

$$IP_{11} + IP_{12} + IP_{13} + \dots + IP_{1m} = \sum_{j=1}^m IP_{1j}$$

La acción regulatoria con la mayor suma de puntajes puede considerarse como la más relevante de la regulación en términos cualitativos.

b) El impacto promedio de la acción regulatoria AR_i

El impacto promedio valora el impacto de una acción regulatoria considerando únicamente los factores que se ven afectados por esa acción. Se diferencia del impacto total ya que hay acciones regulatorias que tienen impacto sobre más

factores cualitativos que otras, por lo que la suma simple de puntajes no ejemplificaría el verdadero impacto de cada acción⁶⁷.

Por lo anterior, el impacto promedio ponderado de la acción regulatoria 1 sería igual al impacto total de la acción 1 dividido por m^* , donde m^* es el número de factores cualitativos en que esa acción regulatoria impacta. Formalmente:

$$\frac{\sum_{j=1}^m IP_{1j}}{m^*}$$

Habrán casos en que el *impacto promedio ponderado* confirme el orden de importancia de las acciones regulatorias que se obtiene por suma simple (*impacto total*), como en el ejemplo de las *Reglas para la navegación de la Presa Miguel Alemán*. **Sin embargo, el regulador debe considerar que pueden darse casos en que, a pesar de que una acción regulatoria sea la de mayor suma de puntajes, no sea necesariamente la que obtenga un mayor impacto promedio ponderado.**

c) El impacto total sobre el factor cualitativo FC_j

Este permite determinar **qué factor cualitativo es el que recibe el impacto total más relevante**, y se determina mediante la suma vertical de los puntajes de cada factor cualitativo. Por ejemplo, el impacto total sobre el factor cualitativo 1 es igual a

$$IP_{11} + IP_{21} + IP_{31} + \dots + IP_{n1} = \sum_{i=1}^n IP_{i1}$$

El factor cualitativo que sufre el impacto total más importante será aquel cuya suma vertical de puntajes sea mayor.

d) El impacto promedio ponderado sobre el factor cualitativo FC_j

El impacto promedio ponderado sobre el factor FC_j valora el impacto que sufre cada factor cualitativo, sin perder de vista que hay factores que reciben el impacto de más acciones regulatorias que otros, por lo que la suma vertical de puntajes no reflejaría necesariamente cuál es más relevante.

Debido a lo anterior, el impacto promedio ponderado sobre el factor cualitativo FC_1 es igual a su impacto total dividido por n^* , donde n^* es el número de acciones regulatorias que lo impactan. Formalmente:

$$\frac{\sum_{i=1}^n IP_{i1}}{n^*}$$

⁶⁷ La distinción entre promedios simples y promedios ponderados es útil cuando se calculan promedios con distinto número de observaciones y estos se comparan entre sí. Esto sucede cuando, de un conjunto de datos, unos tienen una importancia relativa respecto de otros. Para este caso, los datos son los puntajes obtenidos en la valoración del impacto, y se recurre al uso del promedio ponderado ya que algunas acciones regulatorias tienen un mayor número de impactos que otras.

Ejemplo: Matriz de puntajes de las Reglas para la Navegación en la Presa Miguel Alemán.

Los puntajes obtenidos en la valoración se sustituyen en la matriz de impactos para obtener la matriz de puntajes.

Acciones regulatorias	Factores cualitativos en que inciden las acciones regulatorias			Impacto total de cada acción regulatoria	Impacto promedio ponderado de cada acción regulatoria
	FC ₁ Seguridad en la navegación, y prevención de accidentes o incidentes de tráfico marítimo en la presa.	FC ₂ Pureza y limpieza del agua de la presa (prevención de contaminación del agua).	FC ₃ Fomento indirecto a las actividades turísticas y de recreación en la zona		
AR ₁ Certificación de capacidades de conductores de embarcaciones	IP ₁₁ = 59	X	X	$\sum IP_{1j} = 59$	$\frac{\sum IP_{1j}}{1} = 59$
AR ₂ Registro de embarcaciones extranjeras	IP ₂₁ = 53	X	X	$\sum IP_{2j} = 53$	$\frac{\sum IP_{2j}}{1} = 53$
AR ₃ Restricción a la navegación de embarcaciones de combustión interna de más de 350 caballos de fuerza	IP ₃₁ = 48	IP ₃₂ = 70	X	$\sum IP_{3j} = 118$	$\frac{\sum IP_{3j}}{2} = 59$
AR ₄ División de la presa en cuatro zonas para la navegación	IP ₅₁ = 76	IP ₅₂ = 82	VI ₅₃ = 32	$\sum IP_{4j} = 190$	$\frac{\sum IP_{5j}}{3} = 63.3$
Impacto total sobre cada factor cualitativo	$\sum IP_{i1} = 236$	$\sum IP_{i2} = 152$	$\sum IP_{i3} = 32$		
Impacto promedio ponderado sobre cada factor cualitativo	$\frac{\sum IP_{i1}}{4} = 59$	$\frac{\sum IP_{i2}}{2} = 76$	$\frac{\sum IP_{i3}}{1} = 32$		

Criterios para determinar la importancia

a) El impacto total de la acción regulatoria AR_i. De acuerdo a la columna de **Impacto total de cada acción regulatoria** de la matriz de puntajes, se tiene que la acción regulatoria más importante de las **Reglas para la navegación de la presa Miguel Alemán** es la AR₄, referente a **la división de la presa en 4 zonas de navegación**, con un impacto total de **190 puntos**. La segunda más importante es la AR₃, referente a **la restricción a la navegación de embarcaciones de alta potencia**, con un impacto total de **118 puntos**.

b) El impacto promedio de la acción regulatoria AR_i. Para esta evaluación en particular, el criterio de promedios ponderados confirma la calificación obtenida con el

impacto total. De esta manera se tiene que la acción regulatoria más importante de las **Reglas para la navegación de la presa Miguel Alemán** es la **AR₄**, referente a **la división de la presa en 4 zonas de navegación**, con un impacto total de **63.3 puntos**.

- c) **El impacto total sobre el factor cualitativo FC_j** . De acuerdo a la fila de **“Impacto total sobre cada factor cualitativo”** de la matriz de puntajes, se tiene que el factor cualitativo que recibe el impacto más importante de las **Reglas para la navegación de la presa Miguel Alemán** es el **FC_1** , referente a **la seguridad en la navegación y prevención de accidentes**, con un impacto total de **236 puntos**. Seguido del **FC_2** , referente a la prevención de la contaminación del agua de la presa, con un impacto total de 152 puntos.
- d) **El impacto promedio ponderado sobre el factor cualitativo FC_j** . El criterio de promedios ponderados permite apreciar que, aunque el factor cualitativo **FC_1** , referente a la **seguridad en la navegación de la presa**, fue el que obtuvo el mayor impacto total, su impacto promedio ponderado es de solo 59 puntos, mientras que el factor **FC_2** , referente a la **prevención de la contaminación del agua de la presa**, recibe el mayor impacto promedio ponderado, con 76 puntos. En otras palabras, las acciones que impactan el factor **FC_2** tienen un mayor peso que las acciones que impactan sobre el factor **FC_1** .

3.8 Consideraciones finales

3.8.1 Análisis de sensibilidad

Un análisis ex ante de la regulación requiere que se proyecten los efectos o impactos que genera las alternativas regulatorias. Esta proyección implica adelantarse a lo que sucede en el futuro, pues se debe asumir el posterior comportamiento de las variables que definen los beneficios y costos, así como otros parámetros como la tasa de descuento. Una estimación de este tipo involucra un margen de error, porque no es posible aseverar con exactitud cuál será el valor de una variable que se desconoce en este momento. Por tanto, este factor de riesgo debe incorporarse en el análisis, y la forma de hacerlo es mediante el análisis de sensibilidad.

Sensibilidad indica la magnitud a la que una variable puede modificarse ante cambios en los parámetros que la definen. De esta manera, los beneficios netos son sensibles a cambios en la tasa de descuento, de los costos y de los beneficios. A su vez, los costos serán sensibles a cambios en la tasa de inflación o disponibilidad de ciertos bienes. Por ejemplo, supongamos que los costos de cumplimiento se incrementan de acuerdo con la tasa de inflación, la cual se mantendrá constante en un 4%. Como todo supuesto, éste podrá cumplirse o no, es decir, existe la probabilidad de que la inflación se comporte de esa manera o de otra.

En general, el análisis de sensibilidad contempla los siguientes pasos:

1. Identificar las variables que son inciertas y los posibles valores que pueden tomar.
2. Definir los valores máximos y mínimos que cada variable podrá asumir.
3. Explorar la sensibilidad del resultado a cada variable de entrada e identificar para cuales valores se puede revertir.

Por tanto, el análisis de sensibilidad⁶⁸ incorpora la incertidumbre que genera el comportamiento futuro de los parámetros en la evaluación de impacto. Este análisis se utiliza para explorar los rangos de valores que pueden asumir los efectos de la regulación, de tal forma que se puede determinar qué tan confiables son los resultados en caso de que algún parámetro no se comporte como inicialmente habíamos supuesto. En nuestro ejemplo, el análisis de sensibilidad permite determinar cómo se incrementarán los costos de cumplimiento y, por ende, los beneficios netos de la regulación cuando cambie la tasa de inflación.

Del mismo modo, la tasa de descuento también es un parámetro cuya variación puede potencialmente modificar el resultado del análisis. Por ejemplo, consideremos una propuesta de regulación cuyos costos de implementación se han estimado en \$1,300 millones de pesos. Los beneficios estimados (en millones de pesos) para los años posteriores a la implementación son:

Tabla: Beneficios regulación			
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
\$100	\$200	\$500	\$1,000

Así, los beneficios acumulados (en caso de que no apliquemos ningún factor de descuento) serán equivalentes a \$1,800 millones pesos. Sin embargo, como hemos visto previamente, existen razones para descontar los beneficios a lo largo del tiempo: con una tasa de descuento del 5% los beneficios en valor presente serán:

$$\frac{\$100}{(1 + 0.05)^1} + \frac{\$200}{(1 + 0.05)^2} + \frac{\$500}{(1 + 0.05)^3} + \frac{\$1,000}{(1 + 0.05)^4} = \$1,531.26$$

Descontando los costos obtenemos el valor presente neto igual a:

$$VPN = \$1,531.26 - \$1,300 = \$231.26$$

Ahora, al modificar la tasa de descuento e incrementarla a 12%, los beneficios en valor presente neto serán:

$$\frac{\$100}{(1 + 0.12)^1} + \frac{\$200}{(1 + 0.12)^2} + \frac{\$500}{(1 + 0.12)^3} + \frac{\$1,000}{(1 + 0.12)^4} = \$1,276.74$$

De esta forma obtenemos:

$$VPN = \$1,276.74 - \$1,300 = -\$23.26$$

Este ejemplo muestra la sensibilidad que tienen los costos de cumplimiento a cambios en la tasa de interés, y como se puede ver, incorporar la incertidumbre que existe en la definición de la tasa de descuento puede revertir el resultado del ACB, como en este caso.

Debido a la complejidad que representa realizar este tipo de análisis, no siempre se recomienda emplearlo. No obstante, su aplicación ayuda a consolidar el análisis y a

⁶⁸Robert N. Stavins, "On the value of formal assessment of uncertainty in regulatory analysis", John F. Kennedy School of Government, Harvard University

fortalecer sus conclusiones. De hecho, frecuentemente, la elección de la mejor alternativa se modificará a partir de su uso. En el caso del ACB y del ACE, la variable de interés suele ser la tasa de descuento, aunque también se suelen modificar las estimaciones en los beneficios y los costos para el análisis de escenarios.

No obstante, la aplicación del análisis de sensibilidad no es exclusiva de esos dos métodos. También se puede emplear en el ADMD y en los indicadores de rentabilidad como la TIR o el CAE. Su aplicación en el ADMD se emplea al modificar las ponderaciones que se le asignan a cada criterio. Retomando el ejemplo visto en la sección correspondiente a este método, se podrían variar las ponderaciones asignadas para cada criterio: el incremento de temperatura podría incrementarse de 0.09 hasta 0.33, y la ponderación de los costos anuales pasar de 0.33 hasta 0.09. Los resultados de esta variación se ilustran en la siguiente tabla:

Crterios	Ponderación inicial	Ponderación final
Incremento de temperatura	0.09	0.33
Estrés al ecosistema	0.09	0.035
Incremento en el nivel del mar	0.09	0.035
Emisiones de SO ₂	0.20	0.20
Generación de desperdicio nuclear	0.20	0.20
Costos Anuales	0.33	0.09
TOTAL	1	1

La matriz de puntuaciones quedaría como sigue:

Opciones de política	Incremento de temperatura global (°C)	Estrés al Ecosistema (10 ⁶ ha)	Incremento del nivel del mar (cm)	Emisiones de SO ₂ (mill. ton/año)	Desperdicio nuclear (miles ton/año)	Costos Anuales (mm USD\$/año)	Puntuación final
Escenario base	0	0	0	6	19	9	34
\$75 por ton de CO ₂	3	1	1	11	14	8	38
\$150 por ton de CO ₂	10	2	5	15	9	6	47
\$300 por ton de CO₂	33	9	9	20	0	0	71
Normas de emisión de SO ₂	18	5	5	8	5	8	48
Energía nuclear	17	4	4	0	20	9	54
Energía de biomasa	8	2	2	8	19	9	48

Como se puede ver, las puntuaciones finales son sensibles a modificaciones de las ponderaciones, lo cual es relevante al momento de elegir la mejor alternativa usando el ADMD. Después de modificar las ponderaciones, obtenemos otro resultado, pues ahora el impuesto de \$300 obtiene la mayor puntuación, con respecto al resto de las alternativas.

Una variante del análisis de sensibilidad es la presentación de escenarios en los que los parámetros o la variable de interés asumen distintos valores. Comúnmente, se generan tres escenarios:

- 1. Escenario pesimista:** Dentro de él se incorporarán los valores que puedan llevar al ACB a un límite inferior. Por ejemplo, suponer que los costos aumentan en un porcentaje año con año, o que los beneficios son un porcentaje menor a lo esperado. De igual manera, se toman en cuenta tasas de descuento mayores a las que representan el costo de oportunidad.
- 2. Escenario neutral:** Este escenario se obtiene de forma directa en el ACB realizado por los reguladores; es decir, es el escenario que justifica un comportamiento “normal” de los parámetros y sus valores.
- 3. Escenario optimista:** A diferencia del escenario pesimista, como su nombre lo indica, se pueden introducir justificaciones para una reducción en los costos, un incremento en los beneficios (inclusive una tasa de crecimiento en el tiempo para los mismos), menor inflación, menor tasa de descuento; entre muchas otras variables que harán que el valor del ACB se encuentre en un límite máximo o tope.

La justificación de los tres escenarios y sus respectivas variables será fundamental para la veracidad de los resultados obtenidos. A cada escenario se le asigna una probabilidad de ocurrencia.

Ejemplo: Aplicación del análisis de sensibilidad en la TIRs

Lo siguiente es la aplicación del análisis de sensibilidad al ejemplo de la TIR, considerando los tres escenarios antes propuestos.

Tabla: Aplicación del análisis de sensibilidad en la TIRs

Proyectos regulatorios	Escenarios	Resultados	Probabilidad de ocurrencia de los escenarios	Rendimiento esperado
Estándares de manejo de sustancias peligrosas	Pesimista	12%	33.333%	15.19%
	Neutral	15.10%		
	Optimista	18.50%		
Estándares de seguridad en la indumentaria de los trabajadores	Pesimista	6.50%	33.333%	9.71%
	Neutral	11.13%		
	Optimista	11.50%		
Estándares de seguridad en lugares de trabajo	Pesimista	9.0%	33.333%	11.37%
	Neutral	9.13%		
	Optimista	16%		

Fuente: COFEMER

En este ejemplo, se asume que la probabilidad de ocurrencia de cada escenario es la misma (es decir, 1/3 para cada uno), aunque podríamos utilizar otros métodos para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada opción (como el método Monte Carlo). El rendimiento esperado se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento esperado} &= (\text{Rend}_{\text{Pesimista}} * \text{Prob}_{\text{pesimista}}) + (\text{Rend}_{\text{Neutral}} * \text{Prob}_{\text{Neutral}}) \\ &+ (\text{Rend}_{\text{Optimista}} * \text{Prob}_{\text{Optimista}}) \end{aligned}$$

Después de estimar el rendimiento esperado, podemos concluir que los estándares de manejo de sustancias peligrosas (la primera opción) muestra el mayor rendimiento esperado. Nótese que la regulación sobre los estándares de seguridad en la indumentaria

de los trabajadores (la segunda opción), que previamente se consideraba la segunda mejor alternativa, después de implementar el análisis de sensibilidad resultó ser la peor. Por último, la tercera opción mejoró su rendimiento.

3.8.2 Método Monte Carlo en la regulación

El método Monte Carlo es una técnica empleada para la evaluación de impacto de las políticas regulatorias a través de la simulación de múltiples escenarios (puede llegar hasta la estimación de 10,000 escenarios) en los que la o las variables importantes y determinantes del impacto de la regulación cambian según la distribución de probabilidad asignada. Esto es, las variables que tienen más peso en la definición de los costos y beneficios de la política regulatoria cambian y asumirán valores con determinada probabilidad. El resultado es que habremos estimado mil o diez mil “versiones” del escenario futuro a partir de la aplicación de este método.

Pongamos el siguiente ejemplo. Imaginemos que tratamos de medir el impacto que tendrá una regulación que pretende reducir, drásticamente, el daño ambiental. El impacto de esta política se medirá a través de la estimación de los beneficios netos, que es la diferencia entre los beneficios y costos que se generan. Asumiremos que los beneficios de esta regulación siempre serán constantes e iguales a un 1 millón de pesos, mientras que los costos varían de 500 mil hasta 1.2 millones de pesos. La aplicación del método Monte Carlo generará miles de escenarios a partir de la variación de los costos (por lo menos deben estimarse mil), asumiendo que la probabilidad de que ese parámetro asuma cierto valor es igual en cada caso. Matemáticamente, esto se expresaría de la siguiente manera:

$$P(\text{Costos} = 500 \text{ mil}) = P(\text{Costos} = 501 \text{ mil}) = \dots = P(\text{Costos} = 1.2 \text{ millones})$$

Así, obtendremos miles de versiones de los beneficios netos, los cuales podrán ser positivos o negativos, dependiendo del valor que asuman los costos. El signo que tomen los beneficios netos decidirá si el impacto de la política regulatoria es positivo o no. Dicho de otra manera, la regla de decisión al aplicar esta metodología es la misma que se ha utilizado hasta el momento: será adecuado implementar una política regulatoria cuando los beneficios netos sean positivos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍAS PARA CUANTIFICAR COSTOS Y BENEFICIOS EN REGULACIÓN SOCIAL



4.1. Diseño de la regulación social considerando el nivel de riesgo

Las políticas regulatorias eficientes deben incorporar la valoración del riesgo en su diseño, de tal manera que discriminar según el nivel de riesgo sea uno de los atributos más importantes para construir mejores regulaciones, siempre teniendo en cuenta que los recursos disponibles para implementar las acciones de gobierno son escasos. En este sentido, el Estado dispone, principalmente, de dos enfoques en el diseño de las políticas regulatorias: el Principio Precautorio y la Regulación Basada en Riesgos.

4.1.1 El Principio Precautorio (PP)

El PP se refiere al diseño de regulaciones encaminadas a aminorar riesgos potenciales sin conocer con exactitud las relaciones de causalidad y los efectos probables de la regulación. Es decir, plantea el diseño de una regulación plana (a todos les aplica una regla por igual) sin orientar los recursos dependiendo del nivel de riesgo.

Este enfoque se caracteriza por el comportamiento extremadamente conservador de los reguladores; ya que tratan de evitar cualquier tipo de riesgo; incluso, si con ello tienen que restringir, de manera desproporcionada, las actividades económicas o sociales que lo estén originando; por lo que evadir un riesgo puede resultar demasiado costoso para la sociedad, y por ende, al emitir la regulación.

Otra característica importante del PP es que utiliza poca información para respaldar sus decisiones, lo que a su vez implica un análisis menor de las consecuencias de la regulación propuesta. **En este sentido, el principio precautorio es útil ante la presencia de un riesgo cuya probabilidad de ocurrencia sea desconocida y que potencialmente genere un daño de gran magnitud a la sociedad.**

Un ejemplo en el que se utilizó el principio precautorio en México fue cuando se dio el *brote de Influenza AH1N1*, que llevó a la Secretaría de Salud a imponer el máximo grado de restricciones a la sociedad con el objeto de evitar una pandemia. Las restricciones consistieron en la suspensión de diversas actividades económicas a fin de evitar congregaciones de personas en cualquier lugar de reunión, por lo que fueron diferidos o cancelados conciertos, se cerraron cines y restaurantes, y se suspendieron labores por algunos días en la Ciudad de México y sus alrededores, entre otras acciones.

En la medida en que la información fue fluyendo y gobierno mexicano conoció con mayor exactitud la verdadera magnitud del riesgo fue posible reducir las medidas de seguridad y optar por un enfoque de regulación que no requiriera prohibir toda actividad.

De lo anterior, se desprende que el **principio precautorio no debe utilizarse en todos los casos**, toda vez que genera ineficiencias y deficiencias que violan el proceso lógico de decisión bajo incertidumbre, esto es:

- No toma en cuenta los costos de oportunidad de las medidas precautorias
- No toma en cuenta los beneficios potenciales de adoptar medidas distintas
- Dificulta el problema de establecer prioridades con base en un criterio racional

4.1.2 La Regulación Basada en Riesgos (RBR)

La RBR involucra el desarrollo de políticas públicas en donde se orientan los recursos para supervisión y monitoreo según el nivel de riesgo; todo ello, tomando como base, una adecuada valoración de él o los riesgo(s), por lo que se requiere que el regulador esté debidamente informado (cualitativa y cuantitativamente).

La pregunta fundamental de este enfoque es **¿qué tipos y niveles de riesgos está el regulador preparado para tolerar?**

Para responder esta pregunta, el regulador deberá medir los riesgos a través de un **análisis de riesgos**, herramienta que permite identificar la existencia de una potencial amenaza para la población (humana, animal y/o vegetal) para determinar qué probabilidad existe de que esos peligros se materialicen, y definir qué medidas son adecuadas para disminuir la probabilidad de que el evento no deseable suceda.

En este contexto, el **riesgo** puede definirse como:

“La probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adverso multiplicado por el resultado de ese evento en daños o pérdida”

O bien,

“La probabilidad de no recibir el resultado esperado por una elección tomada multiplicado por el resultado de ese evento en daños o pérdida”



La RBR necesita de un estudio de la naturaleza y magnitud de los riesgos para garantizar que la acción regulatoria esté diseñada correctamente; lo cual implica que la regulación atienda con mayores recursos a los peligros de mayor impacto social y con mayor probabilidad de ocurrencia (es decir, mayor riesgo). En suma, **la manera en que se destinan los recursos regulatorios cuando se recurre al RBR depende de tres factores: de la probabilidad del riesgo, de sus impactos potenciales y de cómo el Estado desea administrar el riesgo.**

Por ejemplo, una regulación podría establecer el requerimiento de que las embarcaciones que transportan combustibles lo hagan usando tanques de doble fondo; esto, con el objeto de evitar derrames que pudieran dañar al medio ambiente marino. Sin embargo, esta medida resultaría demasiado costosa para naves que transporten víveres u otros objetos que no puedan poner en peligro al ecosistema, porque su impacto o potencial daño es considerablemente menor. Por tanto, en estas circunstancias, una regulación elaborada bajo los principios de la RBR será más estricta cuando el riesgo es mayor (cuando el impacto sea mayor); es decir, cuando un accidente, con alta probabilidad, pueda poner en peligro al medio ambiente; y optará por una regulación más laxa cuando la carga no sea demasiado riesgosa, y exista poca probabilidad de que se materialice el riesgo. Por otro lado, el análisis de los riesgos implica clasificarlos y asignarles una probabilidad ocurrencia. Ejemplos de esta clasificación se indican en la tabla de abajo:

Categoría 1	Categoría 2	Descripción
Inapreciable	Aceptable	El peligro será posible en circunstancias excepcionales.
Posible	Bajo	El peligro será posible en ciertas circunstancias más probables.
Moderado	Moderado	El riesgo es claramente posible.
Elevado	Alto	Hay gran probabilidad de que se materialice el riesgo.

La RBR requiere de clasificar a los distintos tipos de riesgo para identificar como debe regularlos. Una vez que lo ha clasificado, el regulador podrá hacer lo siguiente:

- **Evadir el riesgo:** el regulador prohíbe desarrollar la actividad que ocasiona el riesgo.
- **Reducir el riesgo:** el regulador busca disminuir la probabilidad y el impacto del evento riesgoso.
- **Aceptar el riesgo:** el regulador acepta el riesgo que trae cierto evento.
- **Transferir el riesgo:** el regulador buscar un tercero que acepte el riesgo a cambio de alguna compensación.

Por otra parte, en este proceso de elegir y de asumir riesgos, el regulador está expuesto a cometer errores. Puesto que los recursos por asignar son escasos, el regulador deberá elegir hacia dónde dirigirlos. Está claro que el regulador sabe que no puede supervisar a todas las empresas, en todas sus actividades y en todo momento, por lo que deberá tomar decisiones y, por lo tanto, asumir riesgos. Suena lógico o hasta trivial, pero no lo es. Precisamente lo que hace el principio precautorio –al ser más rígido- es tratar por igual a todas las empresas y en todos los escenarios, además de que opta por sobre regular ante una situación difícil de valorar. Es por eso que los gobiernos se encuentran en la disyuntiva de sub-regular o sobre-regular, o sea, de cometer **el error tipo I** o **el error tipo II**. Esta situación representa un importante dilema para el regulador que se ilustra en la siguiente figura.

Minimizar Errores	Error Tipo I	Fallar en regular (<i>sub regular o no regular</i>) cuando se requiere hacerlo, y por lo tanto se genera daños o pérdidas
	Error Tipo II	Regular en donde no hay necesidad (<i>sobre-regular</i>) o regular mas que proporcionalmente al riesgo, promoviendo más riesgos y reduciendo beneficios

Sobre-regular sucede cuando la valoración del riesgo del regulador está positivamente sesgada, es decir, el regulador le está destinando demasiados recursos a regular una actividad que no lo amerita. En contraste, **sub-regular** puede suceder cuando el regulador está pasando por alto potenciales riesgos y no le destina los suficientes recursos para mitigarlos. La ocurrencia del error de tipo I conlleva a riesgos potenciales para la población, mientras que el error de tipo II implica sobre-regulación que puede reducir el acceso a bienes y servicios necesarios para la población, lo que también significa riesgos y reducción de bienestar social.

En este sentido, se debe entender que el riesgo nulo es inalcanzable e indeseable, debido a que los **costos de las políticas públicas** se van incrementando conforme se reduce el riesgo, de manera que suele ser muy caro llevar hasta cero la incertidumbre que,

originalmente, se pretende atender. Además, en la medida en que los recursos que se utilizan para minimizar el riesgo son limitados, existe un costo de oportunidad implícito, ya que dichos recursos siempre se podrían destinar a otro tipo de actividades que pueden resultar más provechosas socialmente.

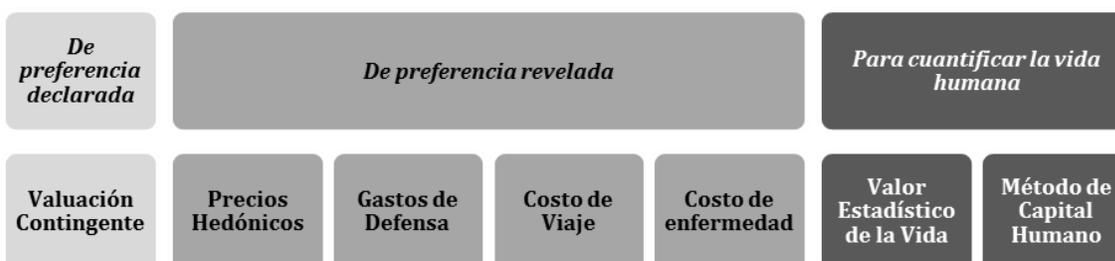
4.2. Evaluación de impacto de la regulación social

Por otro lado, medir y cuantificar el impacto es un parte sustantiva del proceso de evaluación de impacto regulatorio. Algunos métodos de análisis de impacto, como el Análisis Costo-Beneficio (ACB) o el Análisis Costo-Efectividad (ACE), requieren de estimar, de manera monetaria, tanto los costos como los beneficios. Sin embargo, esta tarea se complica porque buena parte de los objetos de la regulación social **no son bienes de mercado** y, como tal, no se compran ni venden en mercados regulares.

Ejemplo de este tipo de bienes son las vidas humanas que se pretenden salvar con la emisión de una regulación que busque duplicar la fortaleza de los techos de los automóviles, porque se ha comprobado que la mayoría de las muertes por accidentes de tránsito se deben a su extremada debilidad. De esta manera, considerando que los beneficios de esta hipotética regulación están expresados en vidas humanas y que los costos de cumplimiento claramente son monetarios (costos del fabricante para duplicar la fortaleza de los techos de automóviles); entonces, se requiere traducir esos beneficios a la misma unidad de medida que los costos para analizar el impacto de la propuesta regulatoria (mediante alguno de los métodos explicados en el capítulo III). Con esta finalidad, se dispone de varias metodologías que monetizan los beneficios que generan regulaciones de tipo social, las cuales serán analizadas y estudiadas en el presente capítulo.

La **evaluación de impacto de la regulación social** recurre a metodologías que traducen en valores monetarios las acciones, preferencias o información de los individuos dentro de la sociedad. La idea detrás de gran parte de estos métodos es encontrar el valor que le asigna un individuo a un bien, ya sea de forma directa, cuando los individuos expresen la cantidad de dinero dispuesto a pagar por él; o indirectamente, a partir de su comportamiento, el cual permite inferir cuál es la valoración que ellos hacen de estos recursos.

Metodologías para monetizar los impactos de la regulación social



Fuente: COFEMER

A los métodos utilizados para expresar la cantidad monetaria de manera directa se conocen como **métodos directos o de preferencia declarada**, debido a que el individuo declara su preferencia por dicho bien; mientras que aquellos que expresan su valoración a través de acciones se conocen como **métodos indirectos, o de preferencia revelada**. Por otro lado, los **métodos para cuantificar la vida humana** presentan una peculiaridad: permiten estimar, de manera tanto directa (salarios perdidos causados por una muerte) como indirecta, (estimación de la DAP o DAA para reducir un riesgo de muerte) el valor monetario de la vida humana.

Los métodos que conforman este capítulo se fundamentan en los conceptos de la disponibilidad a pagar y disponibilidad a aceptar. La **disponibilidad a pagar (DAP)** es el monto máximo que una persona desea pagar para obtener un beneficio o para evitar que disminuya su bienestar a causa de la implementación de una política pública. Mientras que la **disponibilidad a aceptar (DAA)** es el monto mínimo que un individuo está dispuesto a aceptar como compensación de una disminución en su bienestar como consecuencia de la implementación de una política pública; o bien, como compensación por no recibir un beneficio generado por ella.

Finalmente, es importante resaltar que **las metodologías descritas en este capítulo sirven para monetizar, de manera específica, los beneficios o costos que genera la propuesta regulatoria (por lo que sólo forman parte del análisis de impacto, y no le constituyen completamente)**, cuyos resultados se deben integrar a la aplicación de los métodos como el Análisis Costo-Beneficio, el Análisis Costo Efectividad, el Costo Anual Equivalente para determinar los beneficios netos que genere una regulación; tal como se indica en la siguiente figura:



4.3. Métodos directos o de preferencia declarada en la evaluación de impacto de la regulación social

Los **métodos de preferencias declaradas** o **métodos directos** recurren a encuestas para determinar la DAP y la DAA de las personas sobre algún bien del cual no se observe directamente su valor económico. Estos métodos ayudan a diseñar, especificar y presentar escenarios hipotéticos para que los entrevistados declaren sus preferencias por dichos bienes.

4.3.1. Metodología de valoración contingente (MVC)

El MVC es un método directo o de preferencia declarada que utiliza encuestas –bajo distintos formatos y un diseño estructurado- a fin de obtener el valor de un bien a través de la disponibilidad a pagar/aceptar (DAP) que tienen los individuos por éste. Generalmente, es utilizado para valorar bienes que por su naturaleza no es posible monetizar mediante transacciones en el mercado (bienes no comerciales).

El método de valoración contingente o método hipotético, se llama así, debido a que utiliza información sobre el comportamiento de los individuos en circunstancias hipotéticas (Blomquist, 2005). Un estudio de valoración contingente requiere del diseño de un escenario hipotético para el bien que se desea valorar, comparable con el *status quo*. En esta metodología, el entrevistador pregunta a los particulares el precio que pagarían por adquirir el bien en cuestión bajo las condiciones descritas; revelando así, su disposición a pagar por él. En general, el MVC se utiliza para obtener la valoración de bienes ambientales, bienes públicos y bienes que no tienen un mercado definido (bienes no comerciales) como servicios recreativos, espacios naturales y bienes culturales.

Aplicación del MVC

- Primero. Identificar en la regulación el bien a evaluar.
- Segundo. Determinar la perspectiva de la valoración: ex ante o ex post.
- Tercero. Definir el escenario hipotético para el bien a evaluar.
- Cuarto. Definir y seleccionar la muestra a la que se aplicarán encuestas.
- Quinto. Definir el modo de pago en el escenario hipotético: un pago anual, el valor de una entrada a un área en particular, un incremento en precios, etc.
- Sexto. Elegir el tipo de preguntas que compondrán la encuesta.
- Séptimo. Elegir el orden de las preguntas⁶⁹ y el material de apoyo utilizado.
- Octavo. Elaborar la encuesta. Es importante presentar claramente el bien a valorar, así como el escenario hipotético y los efectos de la alteración presentada, pues la respuesta depende, en gran medida, de cómo se presenten estos elementos.
- Noveno. Aplicar de la encuesta a los particulares.
- Décimo. Determinar la DAP a través de un promedio:

$$DAP_{\text{promedio}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

Dónde n es el número de entrevistas realizadas, y y_i es el monto expresado por el individuo i.

- Undécimo. Obtener la medida de bienestar aplicando la DAP promedio a los supuestos de la regulación.

$$\text{Medida de bienestar} = \overline{DAP} * P$$

Donde P representa el número de bienes privados impactados por la política.

Consideraciones sobre la elaboración de la encuesta

⁶⁹ Andersson, Henrik; Svensson, Mikael (2010) "Scale sensitivity and question order in the contingent valuation method" Cahiers du LEERNA, Toulouse.

La elaboración de la encuesta que se va a presentar constituye una parte medular en la implementación del MVC. Las encuestas deben diseñarse de tal manera que minimicen el sesgo en las respuestas y maximicen la probabilidad de obtener valoraciones certeras que no sobreestimen ni subestimen a los bienes valuados. La elaboración de una encuesta en el MVC debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Es importante considerar el contexto y circunstancias de los entrevistados para determinar la perspectiva desde la cual se realizará la encuesta: en la perspectiva *ex post*, se asume que la persona conoce o ha vivido la situación que se le presenta y se pregunta por su disposición a pagar para mejorar dicha situación; mientras que en la perspectiva *ex ante* la persona nunca ha vivido la situación hipotética que se le presenta y se le pregunta acerca de su disposición a pagar por mejorar su situación actual o evitar daños futuros.
- El orden en el que se presentan las preguntas y el material de apoyo es importante para guiar a los entrevistados a través de un proceso lógico.
- Para obtener respuestas adecuadas debe hacerse una elección correcta sobre las preguntas que compondrán la encuesta; es decir, es importante elegir un tipo de pregunta que permita a los individuos expresar correctamente su DAP. Los tipos de preguntas son:
 1. **Preguntas abiertas:** son preguntas directas sobre los aspectos que el entrevistador desea conocer, a las cuales se puede responder con absoluta libertad; por ejemplo, ¿cuánto está dispuesto a pagar por este producto?
Muchas veces, las preguntas abiertas pueden no ser las adecuadas debido a que el entrevistado, difícilmente, tendrá una cifra en mente del valor del bien o producto a evaluar.
 2. **Formato dicotómico:** Consiste en preguntar si se estaría o no dispuesto a pagar una cantidad determinada de dinero por cambiar del status quo. En este sentido, la encuesta se puede presentar de manera puntual, es decir, preguntar por un monto específico sobre algún bien.
 3. **Formato subasta:** En este formato, el entrevistador ofrece un monto de partida y pregunta al entrevistado si estaría dispuesto a pagar dicho monto: si la respuesta es positiva, el monto inicial se eleva hasta un máximo; si la respuesta es negativa, se reduce hasta llegar al mínimo que el entrevistado acceda a pagar.
 4. **Formato múltiple:** La encuesta ofrece varias opciones como respuestas. La ventaja de esta variante es que el entrevistador puede elegir el intervalo “apropiado” de respuesta y con ello evitar valoraciones extremas.
- Al poner a los individuos en situaciones hipotéticas, es posible que algunas respuestas sobrepasen las posibilidades de pago de los entrevistados, por ello, es necesario contar con preguntas que funcionen como un “candado” para asegurar la veracidad de las preguntas y así evitar sesgos en las valoraciones de los individuos.
- A fin de evitar una sobreestimación de la DAP y el problema del *free-rider*, es importante incluir a la encuesta preguntas como: ¿Se vería afectado su nivel de vida si hiciera el gasto? ¿De dónde obtendría el dinero: serían ahorros, de la renuncia a otros gastos? ¿Qué tipo de gastos tendría que recortar?, etc.
- La administración de la encuesta depende de los recursos económicos y de tiempo con los que se cuenta. Existen tres formas de presentar un cuestionario⁷⁰:
 - a) Entrevistas personales
 - b) Entrevistas telefónicas
 - c) Entrevistas postales o por correo

⁷⁰ El método más recomendado por la literatura es, sin duda, el de las entrevistas personales. Sin embargo, es necesaria la implementación de una encuesta preliminar o “encuesta prueba” para realizar ajustes en la versión final, ya que permite al encuestador aclarar dudas que pudieran surgir luego de analizar los datos de la entrevista.

Ejemplo práctico. El derrame de petróleo “Exxon Valdez en Alaska”

El 23 de marzo de 1989, el barco Exxon Valdez partía de Alaska con rumbo a Long Beach, California, con un cargamento de 200 millones de litros de petróleo crudo. Tres horas más tarde, el buque petrolero se impactó en el estrecho Prince William. Lo anterior tuvo como consecuencia una fractura en 11 de sus tanques de carga, que propició un derrame de más de 40 millones de litros de crudo. Esto ocasionó uno de los más grandes y catastróficos accidentes ecológicos.

Como parte de las acciones para contener los efectos del derrame, se realizó un estudio, mediante el MVC, que consistió en informar al entrevistado de los efectos del derrame, además de las características de un programa (plan Buque Escolta) que podría evitar otro efecto desastroso, y de qué manera el entrevistado podría pagar una indemnización para que se realice el programa de limpieza propuesto.

Primero. En este caso, el bien a valorar es un programa de limpieza del derrame petrolero.

Segundo. La perspectiva de la encuesta será ex post, pues se trata de la implementación de un programa de limpieza en el futuro.

Tercero. El escenario hipotético es contar con un programa de limpieza de derrames petroleros que, en el futuro, mejorare las condiciones del estatus quo (derrame) y evitare los efectos negativos de otro desastre de la misma naturaleza.

Cuarto. Para obtener el valor del programa, se encuestó una muestra aleatoria de los 50 estados de EEUU y el Distrito de Columbia.

Quinto. Por la naturaleza del problema, se acordó que la forma de pago hipotético sería mediante un impuesto único a las compañías petroleras que trabajan en la zona de Alaska, y un pago único por parte de las familias locales.

Sexto. Las preguntas que constituyeron la encuesta, fueron preguntas dicotómicas y múltiples. La pregunta central es: si el encuestado votaría en favor o en contra del programa. Además, se incluyeron preguntas que exploran las razones del voto específico con el objetivo de identificar posibles sesgos.

Séptimo. Octavo y Noveno. Para evitar sesgos en las respuestas, la encuesta se compuso de las siguientes secciones:

- a. Preguntas preliminares para presentar los elementos del escenario hipotético e informar sobre el derrame y sus consecuencias.
- b. Descripción del estrecho Prince William; en esta sección se contextualizó la sección anterior por medio de mapas y fotografías.
- c. Descripción de la vida silvestre y las implicaciones del derrame en ella. Se mostró información previa y posterior al incidente sobre las especies animales más afectadas.
- d. Explicación del plan de Buque Escolta; en este punto se hizo la descripción del programa de limpieza para reducir en su totalidad la probabilidad de un accidente futuro.
- e. Preguntas de valuación; en esta sección se informó sobre la forma de pago bajo el escenario hipotético y se realizó una serie de preguntas para

determinar tanto la disposición a pagar por un único pago a través de un impuesto federal.

Décimo. Undécimo. Una vez elaborada y aplicada la encuesta, se obtuvo la DAP por evitar otro derrame de petróleo como el de Exxon Valdez, considerando los costos del programa de limpieza propuesto. A partir de esos datos, se obtuvieron las siguientes resoluciones:

- Los acuerdos entre el Estado de Alaska, el Gobierno de EUA y Exxon por el derrame de petróleo se dividieron en tres partes, sumando la cantidad de USD\$1,150 millones. Como castigo por su delito ambiental, se le ordenó a Exxon pagar USD\$150 millones, pero 125 millones se dedujeron gracias a la cooperación de la compañía para reparar el daño. Del resto, 12 millones fueron al Fondo de Conservación NAW, y 13 millones para el Fondo Nacional de Víctimas. Como parte de la indemnización por daños y perjuicios establecidos en la regulación, Exxon acordó pagar USD\$100 millones adicionales. Esta suma se dividió entre el gobierno federal y los gobiernos estatales.
- Como parte del acuerdo civil, Exxon acordó pagar a los residentes afectados USD\$900 millones en un período de 10 años para financiar un programa de evaluación de impacto permanente y para cubrir, en general, las externalidades negativas que los habitantes de la región y sus alrededores sufrieron como resultado del derrame.
- El importe de la pérdida agregada por el derrame se estimó entre \$4.9 y \$7.2 mil millones de dólares. Estas cantidades reflejan la voluntad de la DAP de la gente por evitar otro derrame de petróleo como el de Exxon Valdez.

4.4. Métodos indirectos o de preferencia revelada en la evaluación de impacto de la regulación social

De manera contraria al método de preferencias declaradas, los **métodos indirectos**, o de **preferencia revelada** basan su resultado en el comportamiento de los individuos para obtener el valor de aquellos bienes que carecen de un mercado tradicional. La idea general es que las acciones realizadas por los individuos de manera indirecta reflejan el valor que éstos asignan a determinado bien; en otras palabras, los individuos revelan su disposición a pagar a través de alguna actividad o comportamiento.

La correcta estimación de los bienes que carecen de mercado van a determinar la efectividad de las políticas públicas, ya que ante la existencia de recursos limitados, los hacedores de políticas públicas tendrán que elegir qué políticas llevar a cabo primero, decisión que será determinada por aquellas regulaciones que generen más beneficios o reduzcan más costos.

4.4.1. Método de Precios Hedónicos (MPH)

El MPH es un método indirecto que permite, a través de la diferencia en el valor de un bien comercial (entendido como un conjunto de atributos), desglosar el precio implícito a cada uno de sus atributos y por ende, la disponibilidad a pagar por estos. Es decir, el MPH estima el valor de una característica que no cuenta con un valor monetario en el mercado, a través de la diferencia en precios de bienes cuyos precios dependen, inherentemente, de esa característica.

El MPH es de gran utilidad cuando se necesita valorar algún bien para el cual no existe un mercado establecido (bien no comercial). Bajo esta metodología, dicho bien se considerará una característica o atributo del bien privado (bien comercial), y su valor será determinado por el cambio observado en los precios del bien privado, asumiendo que todas las demás características del bien privado son casi idénticas. El supuesto detrás de esta metodología recae en el hecho de que el precio de un bien privado depende de sus características. Así, ante un cambio en alguna de éstas características (manteniendo las demás sin ninguna alteración), se deberá observar un cambio en el precio del bien privado. Dicho cambio en el precio del bien privado, representará la valoración (DAP) que los individuos asignan a dicha característica.

Aplicación del MPH

- Primero. Identificar, en la regulación, el atributo que se desea evaluar.
- Segundo. Identificar el bien privado o comercial que cuenta con ese atributo.
- Tercero. Identificar la unidad de medida con la que se pretende evaluar el atributo.
- Cuarto. Recolectar y ordenar los datos de la muestra sobre las características y precios del bien privado. En estricto sentido, lo único que debe cambiar es aquella característica que queremos valorar y el precio del bien privado que se toma de referencia.
- Quinto. En caso de que el atributo o característica presente muchos valores, obtener rangos para la unidad de medida de éste.
- Sexto. Determinar el promedio de los precios del bien privado para cada valor de la característica valuada, o en su caso, para cada rango.
- Séptimo. Obtener la disposición a pagar por cambio de valor o rango en la característica evaluada (DAP). Para obtener la DAP, se deberá realizar la resta de los precios promedio para cada par de niveles o rangos adyacentes.
- Octavo. Obtener la DAP promedio. La DAP puede ser positiva o negativa, dependiendo de la manera en que se esté midiendo el atributo o característica.
- Noveno. Obtener la medida de bienestar aplicando la DAP promedio a los supuestos de la regulación.

$$\text{Medida de bienestar} = \overline{\text{DAP}} * P$$

Donde P representa el número de bienes privados impactados por la política.

Limitaciones del MPH

En la práctica uno de los problemas más frecuentes de este método es que difícilmente el regulador se encuentra con un dato “similar” a comparar, es decir, difícilmente el regulador encontrará casas con las mismas características. La estimación para este tipo de casos se llevará a cabo a través de un enfoque econométrico, y una base estadística

rigurosa por parte del regulador que se encuentra fuera del alcance de los objetivos de la presente guía⁷¹.

Ejercicios prácticos. Obtención del valor del silencio

EP 1. Un condominio horizontal donde existen 20 casas con exactamente las mismas particularidades, la casa ubicada en el extremo sur del condominio colinda con una avenida muy transitada, mientras que la casa en el extremo norte está ubicada al lado del área recreativa del fraccionamiento. Al recopilar datos sobre el valor de las propiedades dentro del condominio, nos damos cuenta de que la casa que se ubica al lado del área recreativa tiene un precio de \$2,500,000 pesos, mientras que la que se ubica en el extremo sur vale \$2,200,000 pesos. Tomando en cuenta estos precios y la similitud en características, podríamos afirmar que el valor asignado al silencio, una característica con la que no cuenta la casa en el extremo sur, es de \$300 mil pesos.

EP 2. En México, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) estableció la NOM-079-SEMARNAT-1994⁷² a fin de establecer los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los automotores nuevos en planta. De esta manera se establece que la regulación disminuirá en cinco decibeles (dB) el ruido en algunas zonas del Distrito Federal. Se estiman que esta propuesta regulatoria tendrá impacto en zonas que albergan aproximadamente 5,000 casas-habitación. A continuación se presenta, paso a paso, el MPH para evaluar el beneficio generado por la disminución del nivel de ruido.

Primero. En este ejercicio, el atributo o característica a evaluar es el SILENCIO (en sentido positivo) o RUIDO (en sentido negativo)

Segundo. El ruido o silencio ambiental es un atributo (característica) que determina el precio de las casas-habitación (bien privado o comercial).

Tercero. La unidad que puede medir el ruido se llama decibel (dB).

Cuarto. A fin de evaluar los costos generados por el ruido o beneficios del silencio, se obtienen datos de viviendas con tres cuartos, dos baños y dos lugares de estacionamiento en diversas zonas habitacionales; y se obtienen los niveles de ruido para estas viviendas:

Tabla: Orden de la muestra por nivel de ruido (dB)

	Precio (pesos)	Cuartos	Baños	Estacionamiento	Centros comerciales	Ruido (dB)
Vivienda 1	1,700,000.00	3	2	2	Sí	50
Vivienda 2	1,800,000.00	3	2	2	Sí	50

⁷¹ El enfoque de regresión econométrica es el que mayor aceptación tiene entre los académicos. Bajo este enfoque, se intentan encontrar un vector de parámetros que se ajuste de la mejor manera posible a los valores de las variables explicativas (características) de las observaciones con sus respectivos precios observados. Bajo el enfoque econométrico, el planteamiento de la relación entre el precio del bien privado y las características del mismo, se realiza mediante una ecuación de la siguiente forma:

$$\text{Precio} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

Donde $x_1 \dots x_k$ son las características con que cuenta el bien privado, las cuales contribuyen a generar el valor del bien privado. Bajo este enfoque, el coeficiente β_k , representará la DAP por un cambio marginal en la característica x_k .

⁷² <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/DO2294n.pdf>

Vivienda 3	1,500,000.00	3	2	2	Sí	55
Vivienda 4	1,650,000.00	3	2	2	Sí	55
Vivienda 5	1,350,000.00	3	2	2	Sí	60
Vivienda 6	1,100,000.00	3	2	2	Sí	60
Vivienda 7	1,050,000.00	3	2	2	Sí	65
Vivienda 8	1,150,000.00	3	2	2	Sí	65
Vivienda 9	950,000.00	3	2	2	Sí	70
Vivienda 10	850,000.00	3	2	2	Sí	75

Como podemos observar, la única característica que cambia es el nivel de ruido, variable a la cual le queremos asignar un valor monetario.

Quinto. Ahora se determinan rangos del nivel de ruido.

Rangos	Ruido (dB)	Frecuencia ⁷³
R1	50-54	2
R2	55-59	2
R3	60-64	2
R4	65-69	2
R5	70-74	1
R6	75-79	1

Sexto. Para cada rango se obtiene el precio promedio del bien privado, que en este caso se refiere al precio de las casas-habitación⁷⁴.

Rango	Ruido (Db)	Cálculo de precio promedio (pesos)	Precio Promedio (pesos)
R1	50-54	$= \frac{1,700,000 + 1,800,000}{2}$	1,750,000
R2	55-59	$= \frac{1,650,000 + 1,500,000}{2}$	1,575,000
R3	60-64	$= \frac{1,350,000 + 1,100,000}{2}$	1,225,000
R4	65-69	$= \frac{1,050,000 + 1,150,000}{2}$	1,100,000
R5	70-74	$= \frac{950,000}{1}$	950,000.00
R6	75-79	$= \frac{850,000}{1}$	850,000.00

Séptimo. La disposición a pagar por cambio en el nivel de ruido, característica que se evalúa, se obtiene de la siguiente forma:

⁷³ Número de viviendas que caen en este rango.

⁷⁴ Por simplicidad, en este ejemplo se utilizan pocos elementos en la muestra. En la vida real, el regulador social deberá realizar un levantamiento de datos suficientemente grande para poder obtener resultados representativos de la población que desea evaluar.

Precio promedio de R1 menos precio promedio de R2 = $\overline{R1} - \overline{R2}$

Tabla: Cálculo de la DAP		
	DAP (pesos)	Cuando el ruido cambia de:
$\overline{R1} - \overline{R2}$	\$175,000.00	(50 - 54) a (55-59)
$\overline{R2} - \overline{R3}$	\$350,000.00	(55 - 59) a (60-64)
$\overline{R3} - \overline{R4}$	\$125,000.00	(60 - 64) a (65-69)
$\overline{R4} - \overline{R5}$	\$150,000.00	(65 - 69) a (70-74)
$\overline{R5} - \overline{R6}$	\$100,000.00	(70 - 74) a (75-79)

Octavo. Una vez obtenidas las distintas disponibilidades a pagar a lo largo de la muestra, es necesario obtener su promedio:

$$\overline{DAP} = \frac{\sum_i^N DAP_i}{N} = \frac{(175 + 350 + 125 + 150 + 100)(\text{miles})}{5} = 180 \text{ mil}$$

Donde i representa las DAP's por los cambios en la característica.

En promedio, un individuo está dispuesto a pagar \$180,000 pesos más por reducir en 5 dB⁷⁵ el nivel de ruido de una vivienda.

Noveno. Para medir los beneficios de la política, el regulador deberá multiplicar el promedio de los DAP por el número de viviendas que se verán impactadas (beneficiadas). Considerando que la propuesta regulatoria tendrá impacto en aproximadamente 5,000 casas-habitación, se tiene que:

$$\text{Medida de bienestar} = \overline{DAP} * P$$

Donde P representa el número de bienes privados impactados por la política; en este caso, P corresponde al número de casas-habitación en el Distrito Federal. Así:

$$\text{Beneficios de la Política} = 180,000 * 5,000 = \$ 900 \text{ millones de pesos}$$

Esto representa lo que estarían dispuestos a pagar los habitantes del D.F. para conseguir una casa-habitación con menor nivel de ruido; por tanto, esto corresponde a los beneficios que genera la política pública. De esta manera, si el proyecto regulatorio tienen costos superiores a los \$900 millones de pesos, entonces éste no será ni social ni económicamente rentable.

⁷⁵ Cabe resaltar que muchas veces se pueden encontrar datos en donde no necesariamente la diferencia en precios sea positiva. Así pues, en el ejemplo analizado podrían haber casos en los que las casas con más ruido sean más caras. Esto puede ocurrir por distorsiones de mercado o por factores externos que no se están considerando. Para corregir estos factores se utilizan modelos econométricos más desarrollados que "controlan" el efecto de otras variables que puedan afectar la DAP.

4.4.2. Metodología de costo de viaje (MCDV)

El MCDV es un método indirecto a través del cual se obtiene la disponibilidad a pagar por un bien que no cuenta con valor monetario en el mercado (generalmente ambiental) al estimar su valor como la suma de los costos que los visitantes están dispuestos a pagar para disfrutar de dicho bien. De esta forma, el valor de un bien ambiental se estima sumando el valor del tiempo empleado en el desplazamiento y en la permanencia en las instalaciones (horas de trabajo perdidas o ganancias no obtenidas), más los gastos del viaje, el costo de la entrada y la estadía.

Esta metodología proviene de los estudios realizados por el matemático y economista Harold Hotelling, quien sugirió la correlación entre lo que gastan las personas para visitar algún destino y el valor de ese lugar; por lo que los costos de traslado funcionan como un instrumento alternativo para estimar el valor monetario de dicho lugar o recurso natural.

El MCDV estima el valor de un bien realizando la suma de los costos que los visitantes están dispuestos a pagar para disfrutar de cierto espacio recreativo. Generalmente, los costos de viaje se determinan con base en la distancia, el medio de transporte, las condiciones de uso, el lugar de origen, el tiempo asignado al disfrute del lugar (incluyendo tiempo de viaje) y los ingresos no percibidos. Con la información recogida se determinan los beneficios obtenidos, y se toma como representación del valor de bien o servicio natural o ambiental.

Aplicación metodología costo de viaje

Primero. Delimitar las zonas del bien o lugar a evaluar, de acuerdo con su división geográfica.

Segundo. Se obtiene información más específica respecto de las visitas y la población objetivo del lugar. En este caso, se obtiene la relación entre visitas por año y la población de la zona, mediante una proporción:

$$\text{Tasa de Visitas} = \left(\frac{\text{Visitas por año}}{\text{Población de la zona}} \right) * 1000$$

Tercero. Cuantificación de los costos del viaje. Estos costos pueden ser directos (transporte, hospedaje, etcétera.) e indirectos (tiempo, salario, etc.). Los costos totales se obtienen de sumar ambos tipos de costos.

Cuarto. Se relacionan los costos totales del viaje y la tasa de visitas para obtener una tendencia. Esta tendencia está representada, gráficamente, mediante una recta, donde se describe la relación entre los puntos que muestran esas variables.

Quinto. Se estima la ecuación de la recta, la cual muestra la relación entre los costos totales del viaje y la tasa de visitas. La ecuación de la recta se puede obtener por medio de una regresión simple entre los costos del viaje y las tasas de visitas. Esto se puede hacer en Excel, al elegir la opción de “agregar una línea de tendencia lineal” cuando se grafiquen los datos.

Sexto. A partir de la relación que se estableció en el punto anterior, es posible determinar nuevas tasas de visitas cuando se da un incremento en los costos de viaje. Entonces, en este paso, se cuantifican los nuevos costos y, a partir de ahí, las nuevas tasas de viajes. Esto dará pie a la estimación de la demanda.

Séptimo. Con las nuevas tasas de visitas se pueden derivar las visitas por año, usando la siguiente fórmula:

$$\text{Visitas por año} = \frac{\text{Tasa de Visitas} * \text{Población de la zona}}{1000}$$

Octavo. Con las visitas por año obtenidas en el paso anterior, es posible derivar la función de demanda agregada, la cual define cómo disminuye el número de visitas por año cuando se incrementa el costo total del viaje. La función de demanda agregada se obtiene sumando el total de visitas al lugar de esparcimiento a determinado precio.

Noveno. La demanda agregada se utiliza para determinar el excedente del consumidor, el cual es una medida de bienestar que nos permitirá cuantificar los beneficios que se generan a partir de la implementación de la política pública. Para obtener el excedente se requiere graficar la función de demanda, usando los distintos puntos que se han obtenido en el paso anterior. El excedente será el área triangular bajo la curva de demanda.

Limitaciones del método

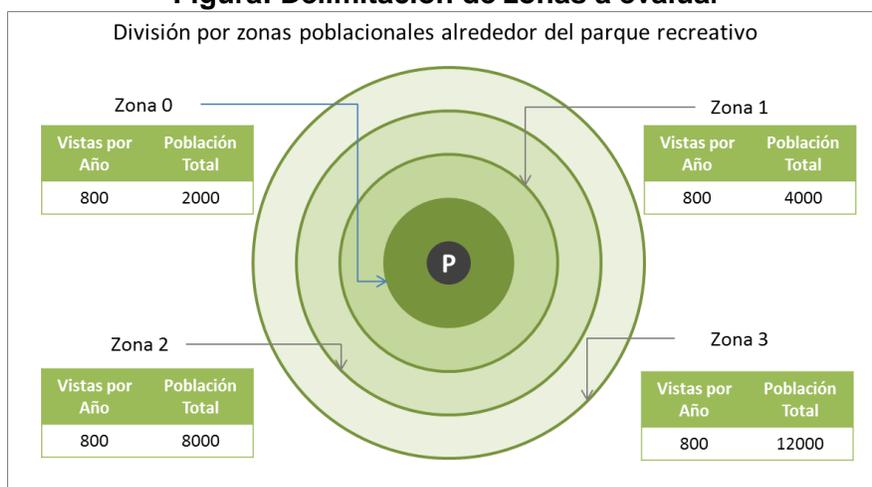
Para la estimación de la demanda en esta metodología se deben utilizar métodos más complejos que una estimación lineal. En particular, lo más recomendable es realizar una regresión múltiple que incorpore la mayor parte de las variables que determinan los costos de viaje, así como otras variables que puedan tener impacto sobre la demanda del bien o lugar. El uso de este tipo de herramientas requiere de un conocimiento y habilidades técnicas importantes, lo cual suele ser costoso.

Ejemplo práctico: Valoración de un parque recreativo.

Consideremos que tenemos un parque recreativo al que se desea remozar. Este parque es turístico, por lo que la población alrededor del parque lo visita constantemente. Para cubrir los costos de mantenimiento, el gobierno está considerando el cobro de una tarifa de entrada; sin embargo, no conoce los beneficios que este bien le genera a la población. En este caso, el MCDV significa una herramienta útil para medir estos beneficios a partir de datos accesibles para que el gobierno.

Primero. En siguiente figura, podemos observar la clasificación por zonas a un radio de 15 km del parque recreativo.

Figura: Delimitación de zonas a evaluar



Fuente: COFEMER

Segundo. Se obtuvo el número de visitas y la población total por zona:

Zona	Visitas por Año	Población de la Zona
0	800	2,000
1	800	4,000
2	800	8,000
3	800	12,000

Fuente: COFEMER

Adicionalmente, se obtienen las siguientes proporciones para cada zona:

Zona	Visitas por año	Población de la zona	Tasa de visitas
0	800	2,000	400
1	800	4,000	200
2	800	8,000	100
3	800	12,000	66.67

Fuente: COFEMER

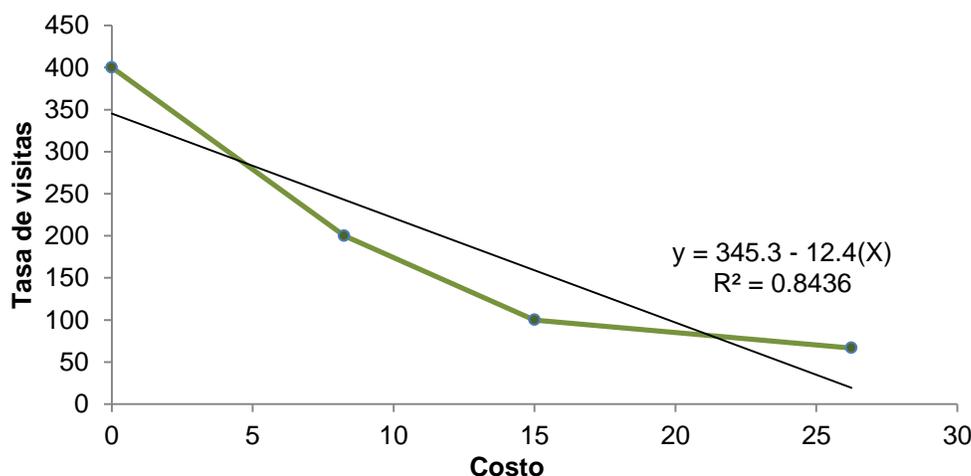
Tercero. Se considera un costo de cada tipo. Costo directo: la distancia (medida en kilómetros); e indirecto: el tiempo (medido en minutos). El costo de cada kilómetro recorrido es de \$0.3; mientras que el costo de cada minuto es de \$0.15. Los costos totales se obtienen de multiplicar los kilómetros recorridos por el costo que implica recorrer cada kilómetro, más la multiplicación de los minutos dedicados a trasladarse por el costo de cada minuto.

Zona	Viaje		Distancia * Costo (\$0.3 x km)	Tiempo * Costo (\$0.15 x min)	Costo total del viaje
	Distancia (km)	Tiempo (min)			
0	0	0	0	0	0
1	15	25	\$5	\$3.75	\$8.25
2	30	40	\$9	\$6.00	\$15.00
3	50	75	\$15	\$11.25	\$26.25

Fuente: COFEMER

Cuarto. Para cada zona, se grafica la tasa de visitas en el eje y, y los costos totales del viaje en el eje x. Cada punto corresponde a una zona. El primer punto corresponde con la zona cero, cuya tasa de visitas es de 400 y el costo total del viaje correspondiente es de cero.

Gráfica: Tasas de visitas / Costo total del viaje



Fuente: COFEMER

Quinto. A partir de esta gráfica, se obtiene la ecuación de la recta: $y = 345.3 - 12.4(X)$, lo cual indica que cada peso que se incremente el costo total, disminuye en 12.4 la tasa de visitas.

Sexto. Se consideran incrementos de \$5 en los costos de entrada para incorporar los en los costos totales del viaje; al resultado, le llamaremos costos totales por escenario.

Tabla: Costos Totales por escenario

Zona	Costo Total + Costo de Entrada					
	Entrada libre	\$5 entrada	\$10 entrada	\$15 entrada	\$20 entrada	\$25 entrada
0	0	\$5	\$10	\$15	\$20	\$30
1	\$8.25	\$13.25	\$18.25	\$23.25	\$28.25	\$38.25
2	\$15.00	\$20	\$25	\$30	\$35	\$45
3	\$26.25	\$31.25	\$36.25	\$41.25	\$46.25	\$56.25

Fuente: COFEMER

Una vez que estimamos los nuevos costos totales, que le hemos llamado costos totales por escenario, debemos cuantificar de nuevo las tasas de visitas. Para esto, se sustituyen los costos totales por escenario en la ecuación de la línea obtenida: $y = 345.3 - 12.4(X)$. Esas nuevas tasas consideran el costo de entrada al parque recreativo. Es posible identificar valores negativos, lo cual significa que no hay incentivos para realizar el viaje.

Tabla: Nueva tasas de visita

Zona	\$5 x entrada	\$10 x entrada	\$15 x entrada	\$20 x entrada	\$25 x entrada
0	283.22	221.15	159.09	97.02	-27.11
1	180.81	118.74	56.68	-5.39	-129.52
2	97.02	34.96	-27.11	-89.18	-213.31
3	-42.63	-104.70	-166.76	-228.82	-352.95

Fuente: COFEMER

Séptimo. Para estimar el número de visitas a este lugar se utiliza la fórmula que se utilizó previamente para calcular la tasa de vistas. En este caso, utilizamos las nuevas tasas de visitas y la misma población por zona que en un principio. Los valores negativos representan un punto donde no es factible para los consumidores realizar el viaje, por lo que no se toman en cuenta para la obtención de la demanda agregada.

Tabla: Visitas considerando las nuevas tasas de visita

Zona	Visitas* (Entrada Libre)	Visitas* (\$5)	Visitas* (\$10)	Visitas* (\$15)	Visitas* (\$20)	Tasa de Visitas* (\$25)
0	800	566.43	442.30	318.17	194.04	-54.22
1	800	723.23	474.97	226.71	-21.54	-518.06
2	800	776.16	279.64	-216.88	-713.4	-1,706.44
3	800	-511.51	-1,256.29	-2,001.07	-2,745.85	-4,235.41
Total	3200	2065.82	1196.91	544.88	194.04	0

Fuente: COFEMER

Octavo. Aquí, se trata de obtener la demanda agregada, para lo cual, solo se requiere sumar todas las visitas a determinado precio de entrada. En el primer caso, a un costo de entrada de \$5, el total de visitas, sumando todas las zonas, es igual a 2065.82; y cuando se cobran \$10, el total de visitas es igual a 1196.91.

La demanda agregada se describe en la siguiente tabla:

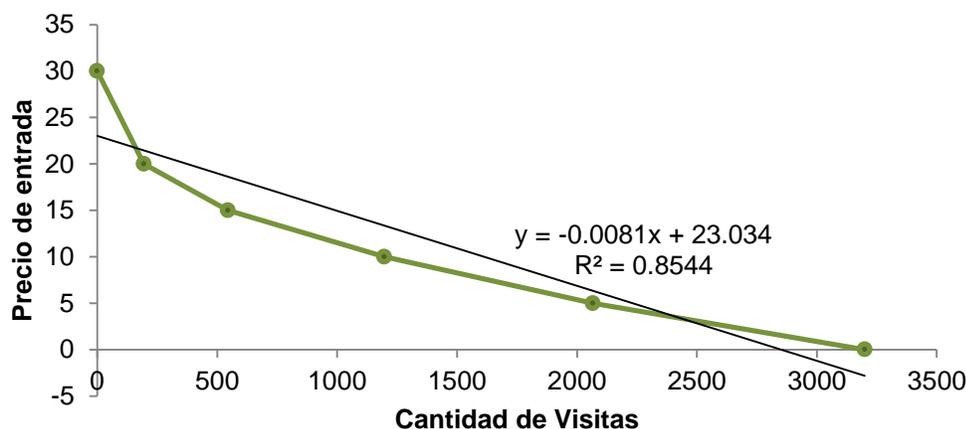
Tabla: Demanda del Parque recreativo	
Precio (y)	Cantidad de Viajes (x)
\$ -	3,200
\$ 5	2,065.82
\$ 10	1,196.91
\$ 15	544.88
\$ 20	194.04
\$ 25	0

Fuente: COFEMER

Noveno. A continuación, se presenta la estimación del excedente del consumidor⁷⁶. Antes de obtener el excedente, se debe obtener la curva de demanda, por lo que se obtiene una recta que se aproxime lo más posible a los puntos definidos por la demanda agregada; esto significa estimar una demanda lineal. En este ejemplo, se obtiene la siguiente gráfica.

⁷⁶ Para efectos de ejemplificación se asumirá que la demanda es lineal, de otra forma hay que estimar la ecuación no lineal de la curva de demanda y aplicar una integral definida de $[0, \infty)$ para calcular el área bajo la curva y obtener los beneficios de los individuos.

Gráfica: Demanda del parque recreativo (estimación)



Fuente: COFEMER

La demanda obtenida tiene por ecuación: $P = 23.023 - 0.0081Q$. A partir de esta ecuación, se estima el excedente del consumidor. Considerando que los puntos de intersección ($P = 0, Q = 2,843.70$) y ($P = 23.034, Q = 0$), los cuales se obtuvieron a partir de la ecuación de la recta, tenemos que el excedente es:

$$\text{Excedente del consumidor} = \frac{(23.034 * 2,843.70)}{2} = 32,750.93$$

El excedente del consumidor funciona como una representación de la DAP por viajar a este destino, entonces, se puede ver a este excedente como una manera de medir los beneficios de la acción gubernamental. Así, los beneficios en este caso son iguales a 32,750.93; los cuales deberán de compararse con los costos de llevar a cabo esta política de remozamiento para verificar que sea socialmente rentable.

4.4.3. Metodología de gastos de defensa (MGD)

El MGD es un método indirecto a través del cual se estima la disponibilidad a pagar de las personas para evitar un daño. Este método considera que los costos en los que incurre una persona, a fin de evitar daños en su bienestar, podrán ser considerados como la valuación que el agente le esté dando, indirectamente, al bien en cuestión.

El MGD se basa en el hecho de que si las personas están dispuestas a incurrir en gastos para evitar daños a un bien o servicio ambiental, entonces estos bienes o servicios deben valer, al menos, el monto que la gente paga para evitar dichos daños. (Ecosystem Valuation, 2006).

Aplicación del MGD

Primero. Identificar los daños ocasionados por el factor externo.

Segundo. Determinar cuáles son los bienes privados utilizados o las acciones realizadas para evitar o mitigar el daño y su valor de mercado. Para identificar estos bienes o acciones, se debe poner atención a lo siguiente:

- i. **Acciones de cuidado médico (ACM):** Todos aquellos productos médicos que se utilizan para disminuir o anular el daño.
- ii. **Adquisición de bienes preventivos o sustitutos (ABPS):** Son todos aquellos bienes que se compran para disminuir o anular el daño.
- iii. **Adquisición de seguros (ASR):** El gasto en el que incurren las personas al contratar un seguro para transferir el riesgo de daño.

Tercero. Identificar qué grupo poblacional realiza el gasto y la distribución del grupo en caso de que el factor externo tenga un impacto diferenciado dentro de éste. Conviene determinar criterios concretos y medibles para identificar el impacto diferenciado en el grupo poblacional.

Cuarto. Determinar en cuanto se reducirá el factor externo que produce el daño con la medida de intervención del Estado (sea regulatoria o no), y en qué medida la población objetivo se verá beneficiada por esta reducción.

Quinto. Obtener la información que permita cuantificar y monetizar los gastos que deben realizar los individuos para mitigar o evitar un daño.

Sexto. Aplicación de la fórmula y obtención del MGD.

$$\text{MGD} = \text{Población objetivo} * (\text{gasto de defensa})$$

En donde:

$$\text{gasto de defensa}_t = \text{ACM}_t + \text{ABPS}_t + \text{ASR}_t$$

Mientras que:

ACM_t = Acciones de cuidado médico

ABPS_t = Adquisición de bienes preventivos o sustitutos

ASR_t = Adquisición de seguros

t= periodo

Limitaciones del MGD

Entre las limitaciones del MGD, está el hecho de que no siempre es posible suponer que las personas están dispuestas a incurrir en diversos tipos de gastos para evitar los daños causados por la pérdida de algún servicio ambiental particular. A veces, es más realista suponer que el daño ocurre inevitablemente, y que las personas pagan los costos de remplazo del bien que se dañó. Para estos casos existe la metodología de costo de remplazo. El enfoque de costo de remplazo se utiliza a menudo como un estimador para daños en el medio ambiente, y es particularmente útil para evaluar el costo asociado con daños en activos tangibles cuyos costos de reparación y remplazo son medibles.

Ejercicio práctico. Se busca establecer una regulación que disminuya el ruido ocasionado por los motores de aeronaves, a través de filtros especiales en las turbinas, con el objeto de evitar el daño que esto le produce a las poblaciones vecinas. Para tal efecto, se identificará, cuantificará y monetizará el monto de los gastos en que los pobladores vecinos de un aeropuerto incurren por molestias causadas por el ruido; ello mediante la adquisición de bienes preventivos (gastos de defensa).

Primero. Se pueden considerar como factores externos, al ruido ocasionado por aeronaves de un aeropuerto. El ruido puede ser medido a través de la unidad denominada decibel (dB). El daño ocasionado por el factor externo puede darse a través de una alteración al sistema nervioso, pérdida en el valor monetario de los bienes tangibles, daño al oído, etc.

Segundo. Para este caso, se identifica que el ruido puede ser minimizado por los vecinos, mediante la colocación de ventanas aislantes, es decir mediante la adquisición de bienes preventivos o sustitutos. Para ello, se pueden contabilizar las ventanas aislantes de ruido que fueron adquiridas por la población cercana al aeropuerto.

Tercero. El grupo poblacional al que afecta el ruido son las viviendas cercanas al aeropuerto. En este caso, la población sufre un impacto diferenciado. Un criterio objetivo para diferenciar el impacto podría ser la distancia a la cual el ruido de los aviones deja de provocar alteraciones en el bienestar de los individuos. Una vez localizada esa distancia, es necesario identificar las zonas o poblaciones que son afectadas. En este ejemplo, podemos suponer que el ruido afecta en un radio de cinco kilómetros. Las casas se ubican según la siguiente distribución:

- 5 mil casas en los primeros dos kilómetros,
- 10 mil casas en los kilómetros dos al cuatro,
- 14 mil casas entre el kilómetro cuatro y cinco.

Sumando un total de 29 mil casas afectadas por el ruido.

Cuarto. La propuesta regulatoria pretende reducir en cinco decibles el ruido ambiental originado por las aeronaves, lo que evitará que en un radio de cinco kilómetros alrededor del aeropuerto, las viviendas no requieran ventanas aislantes de ruido.

Quinto. Los precios de las ventanas aislantes de ruido se encuentran alrededor de los \$1,000 por ventana y en promedio las casas afectadas cuentan con cinco ventanas. Al mismo tiempo, se estima que el 80% de la población afectada tiene estas ventanas (o estaría dispuesta a comprarlas).

Sexto. Aplicando los supuestos del caso a la fórmula, se obtiene que los gastos de defensa están cubiertos en su totalidad por la adquisición de ventanas. Así, recordando que tenemos un promedio de cinco ventanas afectadas por vivienda, con un costo de \$1,000 por ventana, el gasto de defensa por la adquisición de bienes preventivos o sustitutos, es de 5 mil pesos por vivienda.

$$\text{Gasto de defensa por vivienda}_t = \text{ABPS}_t = 5 * \$1,000 = \$5,000$$

Por otra parte, considerando que se afectan a 29 mil viviendas y sólo el 80% incurren en el gasto de las ventanas; por tanto, podemos concluir que la población objetivo es de 23,200 viviendas. Aplicando la fórmula, se obtiene que los pobladores gastan 116 millones de pesos en la compra y colocación de ventanas aislantes del ruido, tal como se indica abajo:

$$\text{MGD} = \text{Población objetivo} * (\text{gasto de defensa})$$

$$\text{MGD}_1 = (29,000 * 0.80) * (\$5,000) = \$116 \text{ millones}$$

Estos 116 millones son los beneficios que se obtendrían al aplicarse la regulación propuesta.

4.4.4. Método del costo de enfermedad (COI)

El método del costo de enfermedad (COI, por sus siglas en inglés) es un método indirecto a través del cual se obtiene la disponibilidad a pagar de las personas por mejorar la salud. Esta disposición a pagar se refleja de manera indirecta en los costos médicos en los que incurre una persona a fin de evitar, disminuir o enfrentar la enfermedad.

Una manera de asignarle valor monetario a la salud es a través del método del costo de enfermedad (COI), el cual se basa en la disposición a pagar de los individuos para mejorar la salud. En este caso, se utiliza como *proxi* de esta última a los gastos que un individuo promedio eroga por evitar la enfermedad. Debemos recordar que en aquellos bienes carentes de mercado, la DAP promedio define su valor monetario. Por ello, este método se recomienda para evaluar el impacto de las regulaciones sanitarias.

Aplicación del COI

Primero. Identificar los costos directos, los cuales se relacionan directamente con la enfermedad, es decir, son aquellos que tuvieron que ser desembolsados a fin de contrarrestar los daños a la salud. Estos costos, a su vez, se dividen en costos médicos, y costos no médicos; la distinción se atribuye a si los recursos se han gastado directamente en el tratamiento médico o no.

Segundo. Sumar los costos directos por episodio, de la siguiente manera:

$$\text{Costos directos por episodio} = C_A + C_H + C_D$$

Donde:

C_A = Costos de atención ambulatoria

C_H = Costos de hospitalización y asistencia médica dentro del hospital

C_D = Costos directos de atención domiciliaria, entre ellos, el medicamento recetado

Tercero. Identificar los costos indirectos, los cuales se incurren debido a la enfermedad y no están relacionados de manera directa con los servicios médicos.

Cuarto. Sumar los costos indirectos por episodio, de la siguiente manera:

$$\text{Costos indirectos por episodio} = V_p * (P_p + C_p)$$

Donde,

V_p = valor de la producción⁷⁷ por día en función de las labores del afectado
 P_p = Pérdida en la producción debido a la enfermedad en días
 C_p = Pérdida en la producción por cuidados posteriores a la enfermedad en días

Quinto. Estimación del COI mediante la siguiente fórmula:

$$CO = \text{Número de episodios}_t * (\text{Costos directos por episodio}_t + \text{costos indirectos por episodio}_t)$$

Sexto. Obtención de los beneficios.

Limitantes del COI

El principal inconveniente de este método es que omite varios componentes de la DAP, sobre todo elementos intangibles y difíciles de evaluar como el miedo a sufrir una enfermedad, las heridas visibles en el rostro o en el cuerpo, la tristeza por enfermedades mortales en familiares o niños, etcétera. Si bien este componente puede ser sustancial cuando se trata de enfermedades graves, regularmente, no se le considera pues, difícilmente, se encuentran estudios que consideren esta clase de costos.

Ejercicio práctico: Incendios provocados por cigarrillos

Una propuesta de regulación del gobierno canadiense busca reducir o prevenir los incendios provocados por los cigarrillos. En particular, se propone que los cigarros manufacturados tengan una menor probabilidad de ignición. En este caso, se determina que las quemaduras son los daños a la salud ocasionados por los cigarrillos. Se estima que esta regulación disminuirá en 20% los accidentes. Al mismo tiempo, se sabe que 1,500 casos de quemaduras al año se deben a accidentes ocasionados por el cigarro. El salario promedio de un canadiense es de \$200 dólares; además de que requieren de 10 días de hospitalización, en promedio, por una quemadura, y de cuatro días de cuidados en casa.

Primero. Un costo no médico de la enfermedad serían las adaptaciones al hogar para cumplir con el tratamiento, mientras que un costo médico serían las medicinas.

Segundo. Los costos directos son:

Costos directos

$C_A = \$150$
 $C_H = \$2500$
 $C_D = \$800$

Costos directos por episodio = $C_A + C_H + C_D = 150 + 2500 + 800 = \$3,450$ dólares ,

Tercero. Los salarios perdidos por días no laborados, la pérdida de productividad, etcétera.

⁷⁷ En muchas ocasiones como V_p se utiliza el salario por día, asumiendo que al individuo se le paga por la producción que tiene.

Cuarto. Los costos indirectos son:

Costos indirectos

$$V_p = \$200$$

$$P_p = 10$$

$$C_p = 4$$

$$\text{Costos Indirectos por episodio} = 200 * (10 + 4) = \$2,800 \text{ dólares.}$$

Quinto. Considerando que los costos anteriores son por episodio, debemos multiplicar estos costos por el número de episodios que se dan en un año, esto es 1,500.

$$\text{COI} = 1500 * (3,450 + 2,800) = 9,375,000 \text{ dólares}$$

Sexto. Considerando que la propuesta regulatoria pretende disminuir en 20% el número de accidentes por quemaduras, entonces sus beneficios son:

$$\text{Beneficios anuales} = 20\% * (\$9,375,000) = \$1,875,000$$

4.5. Métodos para cuantificar la vida humana en la regulación social

Como se ha visto, el objetivo principal de la regulación social es proteger o garantizar la vida humana a través de mejores condiciones de bienestar, de tal manera que resulta indispensable cuantificar su valor, en términos monetarios. A pesar de que este enfoque puede generar controversia -por el hecho de que se está traduciendo en términos monetarios una vida humana; resulta indispensable para determinar qué políticas públicas son más eficientes.

4.5.1. Método de Capital Humano o de salarios perdidos

El método de salarios perdidos o de capital humano permite estimar el valor de la vida humana⁷⁸ calculando el valor presente de los salarios perdidos que deje de recibir una persona a lo largo de su vida como consecuencia de un daño, o bien, por la pérdida de la vida.

El cálculo de los salarios perdidos se refiere a los salarios que no podrá recibir un individuo como consecuencia de los efectos de un accidente, sean estos lesiones o fallecimiento.

⁷⁸ Entendido como el costo de oportunidad de una vida humana.

Aplicación del método de Capital Humano

- Primero. Identificar la población objetivo y sus características.
- Segundo. Determinar las variables relevantes del estudio para la población objetivo: (i) la esperanza de vida promedio (T); (ii) el año final de la vida (t_0); (iii) determinar los años perdidos por muerte o discapacidad ($T-t_0$); y, el salario.
- Tercero. Proyectar los salarios de los años perdidos, usando la tasa de inflación esperada.
- Cuarto. Cuantificar los impactos de la propuesta regulatoria, trayendo a valor presente los salarios esperados (capital humano descontado) y multiplicándolos por el promedio anual de muertes/lesiones:

$$\text{Capital Humano Desc.} = \left[\sum_{t=1}^T \frac{\text{salario esperado}_t}{(1+r)^t} \right] * (\text{Promedio anual de muertes/lesiones})$$

Donde:

r = tasa de descuento
 t = años perdidos

Limitaciones

Hay que destacar que el método es de fácil aplicación debido a que los datos se pueden obtener de una manera sencilla; sin embargo, el cálculo del valor monetario podría complicarse en algunos casos; por ejemplo, el costo de vida de un infante resulta difícil de cuantificar, ya que no se conocen los ingresos que pudiera obtener; por otra parte, el método podría interpretarse como injusto ya que en el caso de aquellas personas con edad avanzada, la valoración percibida sería menor.

Ejercicio práctico. Se pretende emitir una propuesta regulatoria para controlar el nivel de ignición en los productos de tabaco, toda vez que se encontró que buena parte de los incendios son ocasionados por cigarrillos mal apagados. Por ello, la regulación pretende disminuir la velocidad en la que la colilla de un cigarrillo causa un incendio, es decir, disminuir su nivel de ignición. Con la propuesta, se busca disminuir el número de bomberos muertos en el combate a incendios. Se estima que en promedio mueren 1,500 bomberos anualmente, por quemaduras o intoxicaciones severas en el cumplimiento de su deber.

Primero. En el ejemplo, la población objetivo son los bomberos. Entre las características de esta población, tenemos que tienen en promedio 35 años de edad.

Segundo. Supongamos que la esperanza de vida es de 75 años, de manera que obtenemos una $T = 75$. Por otra parte, el inicio de la pérdida de salarios inicia en t_0 (35 años); entonces la diferencia entre $T-t_0$ es el número de años perdidos, que es igual a 40. El salario que reciben anualmente los bomberos es de 100,000 pesos.

Tercero. Tomando como año inicial, $t_0 = 35$, y utilizando una tasa de inflación esperada de 5% anual (sin embargo, generalmente, la tasa de inflación no es constante en el tiempo; se recomienda recurrir a datos oficiales provistos por el gobierno), se proyectan los siguientes salarios:

Año t	Salario proyectado
0 (35 años)	100,000
1	105,000
2	110,250
3	115,762.5
...	...
...	...
39 (75 años)	670,475.12

Fuente: COFEMER

Cuarto. Por otra parte, una vez que se tienen los salarios estimados, es necesario traer todas las cantidades a valor presente; situación que se conoce como **descuento del capital humano**. En este caso, supondremos que la tasa de descuento es de $r = 6\%$. Posteriormente, el descuento del capital humano se multiplica por el promedio de muertes al año, que en nuestro ejemplo son 1,500 bomberos. Asimismo, supongamos que se estima que con la implementación de la regulación propuesta, se reducirá el número de bomberos que mueren por quemaduras o intoxicación de incendios en un 60%, es decir, 900 bomberos salvan sus vidas.

Por lo tanto, el valor de la vida humana descontando los salarios perdidos es igual a:

$$\text{CH Descontado} = \left[\sum_{t=1}^T \frac{\text{salario esperado}_t}{(1+r)^t} \right] * (\text{promedio anual de muertes/lesiones})$$

$$\text{CH Descontado} = (\$3'155,569) * (900) = 2,840 \text{ mdp}$$

Con la propuesta regulatoria se esperan beneficios por ahorros de capital humano de 2,840 mdp; ello por la disminución de muertes de los 900 bomberos.

4.5.2. Valor Estadístico de la Vida (VSL)

El Valor Estadístico de la Vida (en inglés *Value of Statistical Life*, VSL) es una metodología utilizada para estimar los beneficios que las personas obtienen ante la disminución del riesgo de muerte o el costo que genera la pérdida de una vida humana. El VSL calcula un valor aproximado de la vida humana a partir de la cantidad de dinero máxima que la gente está dispuesta a pagar (DAP) para disminuir el riesgo al que se enfrenta y que lo pone en una situación de peligro; o, también, la mínima cantidad dispuesta a aceptar (DAA) para aumentar este riesgo. Esta valoración se realiza a través de métodos indirectos; por ejemplo, la compra de un seguro, la diferencia de salarios en trabajos de mayor riesgo, etc.

Idealmente, el VSL debe calcularse para cada regulación de manera particular, teniendo en cuenta los tipos de riesgos abordados y el contexto de las personas afectadas (Department of Finance and Deregulation. Australian Government). Sin embargo, esta metodología requiere muchos recursos materiales y humanos, lo que hace poco probable realizar su cuantificación en cada propuesta regulatoria. En este caso es posible recurrir a la experiencia internacional y, de ser el caso, a la extrapolación de datos (Capítulo 2).

Aplicación del método VSL a través de la DAP

- Primero. Identificar a la población objetivo y sus características.
- Segundo. Identificar el riesgo al que se enfrenta la población objetivo.
- Tercero. Obtener la DAP de los individuos para disminuir el riesgo al que se enfrentan en un determinado porcentaje.
- Cuarto. Calcular el Valor Estadístico de la Vida a través de la DAP (VSL_{DAP}) con la siguiente fórmula:

$$VSL_{DAP} = \left(\frac{1}{p}\right) \times C$$

Donde p es el valor en el que es posible reducir la probabilidad de muerte, C es la cantidad máxima que el individuo está dispuesto a pagar para disminuir su probabilidad de muerte hasta 0, y $\left(\frac{1}{p}\right)$ es el número de veces que el individuo debe pagar C para eliminar la probabilidad de muerte.

- Quinto. Cuantificar los impactos de la propuesta regulatoria aplicando al VSL_{DAP} como una medida de beneficios o costos, según sea el enfoque del análisis.

Limitaciones

Es importante mencionar que la aplicación del método puede complicarse, pues hay ocasiones en los que, por la naturaleza del sector económico en el que se sitúa la propuesta regulatoria, no es posible contar con los datos para la cuantificación. En estos casos, es necesario recurrir a la construcción de escenarios hipotéticos.

Ejercicios prácticos

EP1. Consideremos que una persona está dispuesta a renunciar a \$10,000 a cambio de disminuir el 1% de probabilidad de muerte en un accidente automovilístico. Entonces, para reducir la probabilidad de este tipo de muerte en un 100%, el individuo está dispuesto a pagar $\$10,000 * 100 = \$1,000,000$. Es decir, el individuo en cuestión asigna un valor a su vida equivalente a \$1,000,000.

EP2. En México, se pretende emitir una regulación a nivel nacional para incluir bolsas de aire en los automóviles de planta, pues, de acuerdo con el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (Conapra), al año mueren 16,000 personas en accidentes automovilísticos. Se espera que la propuesta disminuya en 35% esta cifra. Para realizar la evaluación del impacto de la regulación, se utilizó el VSL para cuantificar los beneficios:

Primero. En este caso, la población objetivo son las personas que conducen un auto, y que podrían ser salvadas si se implementa la propuesta regulatoria.

Segundo. El riesgo potencial al que se enfrentan los conductores, es la probabilidad de morir en un accidente automovilístico, que de acuerdo a estadísticas de tránsito es igual a 0.8%.

Tercero. En las agencias de carros se tienen datos de que un individuo que acaba de comprar un automóvil nuevo está dispuesto a pagar \$2,000 para que su vehículo incluya una bolsa de aire, con la cual reduce el riesgo de morir en 0.2% (i.e. 0.002). Así, con la bolsa de aire, la probabilidad de muerte disminuye a 0.6%.

Cuarto. Sustituyendo los datos anteriores en la fórmula del VSL, obtenemos que:

$$VSL_{DAP} = \left(\frac{1}{p}\right) \times C = \left(\frac{1}{0.002} * 2,000\right) = \$1,000,000$$

Así, si el individuo está dispuesto a pagar \$2,000 por reducir la probabilidad de muerte de en 0.2%, entonces, podemos afirmar que su VSL es equivalente a \$1, 000,000.

Quinto. De las 16,000 personas que mueren accidentes automovilísticos, esta propuesta regulatoria evitará 5,600 muertes (16,000 * 0.35); así, se espera que la implementación de la propuesta regulatoria genere beneficios por:

$$\text{Beneficios por regulación} = 16,000 * 0.35 * 1,000,000 = \$5,600,000,000$$

4.5.3. Años de vida ajustados por calidad (AVAC)

Los AVAC son indicadores que, en conjunto con el VSLY, permiten cuantificar de forma monetaria los años adicionales de calidad de vida que puede obtener una persona como resultado de la mejora en el estilo de vida.

El AVAC estima cuántos años de calidad de vida adicionales puede una persona recibir como resultado de una propuesta regulatoria. Si bien, el AVAC se utiliza en investigación médica, en los últimos años la evaluación de impacto regulatorio le ha introducido para monetizar los beneficios que genera una mejora regulatoria sanitaria.

Este método modela la utilidad que a las personas, normalmente, le produce su estado de salud. Esta utilidad se representa en una escala numérica de cero a uno, en la que cero representa la utilidad del estado "muerto", y uno la utilidad del estado "viviendo en perfecto estado de salud". Para determinar el valor exacto del AVAC, basta con multiplicar el valor de la utilidad asociada a cierto estado de salud por los años vividos en ese estado. Por lo tanto, el AVAC se expresa en términos de "años vividos en perfecto estado de salud": la mitad de un año vivido en perfecto estado de salud equivale a 0.5 AVAC (0.5 años x 1 Utilidad), lo mismo que un año de vida que se vive en una situación con utilidad de 0.5 (un año x 0.5 utilidad)⁷⁹.

El AVAC permite obtener un índice que podrá utilizarse en el análisis costo-efectividad y en el análisis multi-criterio. No obstante, cuando lo utilizamos en conjunto con el VSL, se pueden obtener resultados en términos monetarios, lo que podrá ser útil al utilizar el análisis costo-beneficio.

⁷⁹ Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW: Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. 2nd edition. Oxford Medical Publications: Oxford; 1997.

Aplicación del AVAC

- Primero. Describir o caracterizar los posibles estados de salud o condiciones de enfermedad y estimar su duración.
- Segundo. Asignación de los valores a cada estado de salud. Se debe asignar un valor (v_i) entre cero y uno a cada estado de salud. Frecuentemente, los valores asignados a un estado de salud se toman de las investigaciones realizadas para grupos poblacionales similares.
- Tercero. Obtención del AVAC, mediante la siguiente fórmula:

$$AVAC = \sum_i v_i \times t_i$$

Donde

i representa cada estado de salud

(t_i) es el tiempo estimado de duración de cada estado

(v_i) es el valor asignado a cada estado de salud

- Cuarto. Obtención del VSL anual. Este valor se obtiene al dividir el valor del VSL entre el número de años que restan en promedio por vivir:

$$VS LY = \frac{VSL}{T}$$

- Quinto. Donde T es el número de años que le restan por vivir a una persona en promedio a esa edad. La forma de determinar este número es a partir de la esperanza de vida poblacional y utilizando la edad del individuo:

$$\text{Sexto. } T = [E(\text{vida}) - \text{Edad}]$$

- Séptimo. Determinación del AVAC monetario:

Octavo. AVAC monetario = AVAC * VS LY

Noveno. Cuantificación de los beneficios de la propuesta regulatoria.

Ejercicio práctico: Reducir la tasa de contagio de VIH

Suponga que se pretende implementar una regulación que tiene como finalidad disminuir el 50% de la tasa de contagio con VIH. Se conoce que en el país, cada año, se contagian 5,000 personas con este virus.

- Primero.** Una persona infectada al nacimiento experimenta tres estados de salud distintos, a los cuales se asignará una duración:

Estado de Salud (e_i)	Duración (t_i)
Enfermedad respiratoria	13.5
Salud regular	35
Estado bueno de salud	25

Fuente: COFEMER

Segundo. Cada estado de salud obtiene un valor entre cero y uno.

Estado de Salud (e_i)	Valor (v_i)
Enfermedad respiratoria	0.25
Salud regular	0.62
Estado de salud bueno	0.90

Fuente: COFEMER

Tercero.

$$AVAC = (v_1 \times t_1) + (v_2 \times t_2) + (v_3 \times t_3) =$$

$$(0.25 \times 13.5) + (0.62 \times 35) + (0.90 \times 25) = 47.575 \text{ años}$$

Cuarto. Un recién nacido tendrá una $T=73.5$, que es la esperanza de vida promedio en México. Para obtener el VSLY, se divide el VSL de 6 millones de pesos entre los 73.5 años:

$$\frac{\$6,000,000}{73.5 \text{ años}} = \$ 81,632.65 \text{ pesos}$$

Quinto.

$$AVAC_{\text{monetario}} = 47.575 \times \$ 81,632.65 = \$3,883,673.32$$

Sexto. Considerando que la regulación planea reducir al 50% el número de infectados cada año, es decir, reducir de 5,000 a 2,500 las personas infectadas con VIH; entonces, los beneficios totales de implementar esta regulación se calculan de la siguiente forma:

$$\text{Beneficios} = (47.575 \times \$ 81,632.65 \times 2,500) = \$ 9,709,183,675$$

4.5.4. Años de vida Ajustados por discapacidad (AVAD)

Un AVAD es un indicador compuesto que combina el Tiempo Vivido con Discapacidad (AVD) y el Tiempo Perdido por Muerte Prematura (AVP). En conjunto con el VSLY, los AVAD permiten monetizar los años perdidos de vida sana, ya sea por mortalidad prematura o por el tiempo vivido con una discapacidad. Para contabilizar justamente ambos elementos, esta metodología requiere asignar pesos numéricos a las muy diversas consecuencias, no mortales, de diferentes enfermedades y lesiones.

Del mismo modo que con el AVAC, será necesario recurrir al VSL para estimar los beneficios generados por la regulación en términos monetarios. De no hacerlo, solo serviría en el análisis costo-efectividad y en el análisis multi-criterio.

Los AVD consideran la gravedad de la enfermedad (definida en un rango de 0 a 1) y la duración promedio de la discapacidad, la cual puede variar dependiendo de la edad en la

que se presenta la enfermedad incapacitante. Por otro lado, los AVP utilizan el número de defunciones y la esperanza de vida por grupo de edad, esto último como un parámetro de referencia para obtener los años que se pierden por no alcanzar la esperanza de vida (Miguel A. Gómez Albores, 2009). Así, para poder obtener los AVAD, será necesario sumar los AVP con los AVD.

Implementación del AVAD

- Primero. Identificar la población objetivo, la cual sufre de cierto tipo de padecimiento. Sin embargo, solo se analiza un caso en particular,
- Segundo. Estimación del AVD, el cual depende de los parámetros r, K, β, C . El cálculo del AVD solo difiere del AVP en la adición de "D"⁸⁰ (la ponderación de discapacidad) al comienzo de la fórmula:

$$AVD = D \left\{ \frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} [-(r+\beta)(L+a) - 1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r+\beta)a - 1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL}) \right\}$$

Donde,

- r = Tasa de descuento social = 0.03,
- K = Factor de modulación de la ponderación por edad = 1,
- β = Parámetro de la función de ponderación por edad = 0.04,
- C = Constante = 0.1658.
- e = 2.72 (aproximadamente)

En donde D puede tomar los siguientes valores:

Valores de D		
Clase	Descripción	Valor
0	Ausencia de discapacidad	0
1	Limitación en la capacidad de desempeño en al menos una actividad de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.096
2	Limitación en la capacidad de desempeño para la mayoría de actividades en una de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.22
3	Limitación en la capacidad de desempeño de actividades o en dos o más de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.400
4	Limitación en la capacidad de desempeño en la mayoría de las actividades en todas las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.600
5	Necesidad de asistencia en las actividades cotidianas instrumentales, como en la preparación de alimentos, en hacer compras o en el aseo de la casa.	0.810
6	Necesidad de asistencia en actividades personales cotidianas, como comer, higiene personal y vestido.	0.920
7	Muerte.	1

⁸⁰ Ponderador de severidad de discapacidad permite que los años de vida perdidos por el padecimiento de una enfermedad y sus secuelas sean comparables a los años de vida perdidos por muerte prematura corresponde al parámetro "D".

Fuente: Murray C. J. L.: Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years; Bulletin of the WHO, 1994.

Nota: Capacidad limitada en el desempeño se define arbitrariamente como el 50% o más de reducción en la capacidad.

Tercero. Se calcula el AVP, el cual depende de los parámetros $[r, K, \beta, C]$, y se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$AVP = \frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2} \{e^{-(r+\beta)(L+a)}[-(r+\beta)(L+a)-1] - e^{-(r+\beta)a}[-(r+\beta)a-1]\} + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL})$$

Donde,

a = Edad de muerte;

L = Expectativa de vida estándar a la edad "a".

Cuarto. Considerando que el valor obtenido mediante la fórmula anterior corresponde al momento de la muerte de la persona, deberá de descontarse y traerse al momento en que comenzó la enfermedad, usando la siguiente expresión:

$$AVP \text{ al comienzo de la enfermedad} = AVP * e^{-rs}$$

Donde "s" es el número de años que se tienen que descontar, "y" es la edad en la que muere, y "x" es el momento en que comenzó la enfermedad. Entonces, $s = (y-x)$.

Quinto. Se suman los AVD y los AVP para obtener el AVAD.

Sexto. Utilizando el VSL anual, se obtienen los beneficios, en términos monetarios, de la regulación.

Ejercicio práctico: Reducir la incidencia de diabetes

Supongamos que se desea implementar una regulación cuya finalidad es reducir el número de personas que adquieren diabetes en 10%. Se sabe que, en promedio, una persona en México se enferma con *diabetes mellitus* a los 35 años de edad; padece esta enfermedad por diez años y fallece como resultado de este padecimiento. La esperanza de vida de una persona en México es de 79.13. Se estima que esta enfermedad afecta a un millón de personas cada año.

Horizonte de tiempo de vida tras adquirir la enfermedad



Enfermedad
35 años

Muerte
45 años

Primero. La población objetivo son las personas que cada año se enferman con diabetes.

Segundo. Se estima que los años que vivirá esta persona son diez, es decir, $L = 10$. Para estimar el AVD, basta con sustituir los parámetros antes establecidos, considerando que $D = 0.6$. En este caso, el AVD = 6.95. Esto significa que

esta persona ha perdido 6.95 años de vida sana a causa de la incapacidad que le produce su enfermedad.

Tercero. Considerando que, en promedio, a una persona de 45 años le quedan 34.13 años por vivir, entonces $L = 34.13$. El resto de los parámetros están definidos de la misma manera: $K = 1$; $C = 0.1658$; $r = 0.03$; $a = 35$; $\beta = 0.04$; $e = 2.72$ (aproximadamente). Por lo tanto, al sustituir en la fórmula del AVP, el total de años perdidos a partir de los 45 años es de 19.97.

Cuarto. Al descontar los AVP calculados a la edad de 45 años, se usa la siguiente fórmula:

$$\text{AVP a la edad 45 años} = 19.972 * \exp^{-0.03*(45-35)} = 14.80$$

Por lo tanto, desde el inicio de la enfermedad a la edad de 35 años, el número total de AVP debido a la muerte prematura son 14.80.

Quinto. Una vez que se tiene el AVP, se suma al AVD para obtener el AVAD:

$$\text{AVAD} = \text{AVP} + \text{AVD} = 21.75$$

Sexto. El VSL anual sería igual que el del ejemplo anterior:

$$\frac{\$6,000,000}{73.5 \text{ años}} = \$81,632.65 \text{ pesos}$$

Si la política regulatoria, efectivamente, disminuye en 10% el número de padecimientos (100,000 casos), entonces los beneficios derivados de la regulación ascienden a:

$$\text{AVAD de la regulación} = 21.75 * 100,000 = 2,175,000 \text{ años}$$

Y los beneficios en términos monetarios:

$$\text{Beneficios monetarios} = 2,175,000.00 * \$81,632.65 = \$177,551,013,750$$

4.6. Método de transferencia de beneficios (MTB)

El MTB consiste en transferir la información derivada de investigaciones previas a un nuevo estudio. El objetivo básico del MTB es estimar los beneficios de una propuesta regulatoria, adaptando información proveniente de estudios realizados en otro contexto. Este método tiene la ventaja de que es una alternativa de menor costo que las metodologías vistas hasta ahora.

La utilización de las metodologías, que hasta este momento se han estudiado, en mucho dependen del tiempo, personal y herramientas disponibles. El MTB ofrece una alternativa de menor costo para realizar un análisis de gran escala sobre un tema en particular. Este

método toma valores estimados de estudios previos y se adapta a las circunstancias particulares del análisis que se pretende realizar. La aplicación de este método será tan buena como lo sea la elección de los estudios originales.

No obstante, este método solo funciona bajo ciertos supuestos:

- Los bienes que no tienen valor de mercado, evaluados en el estudio original, deben ser comparables con los bienes del estudio a realizar (utilizar el valor de la selva del Amazonas para evaluar el bosque de Chapultepec es incorrecto, pero tal vez sea congruente al evaluar la selva chiapaneca).
- Las poblaciones afectadas por la valoración del bien sin valor de mercado deben ser muy similares; en términos de características demográficas, tamaño de mercado, características ambientales (y si es el caso), distributivas, etcétera.
- La asignación de los derechos de propiedad en ambos lugares debe ser similar, de manera que se use la misma medida de bienestar. Es decir, el método de valuación apropiado para ambas zonas geográficas debe ser el mismo: disponibilidad a pagar con disponibilidad a pagar, precios hedónicos con precios hedónicos, costos de viaje con costos de viaje, etcétera.

Implementación del MTB por transferencia de valor

- | | |
|----------|---|
| Primero. | Seleccionar el(los) estudio(s) original(es) adecuado(s). Esta elección se hace mediante la revisión exhaustiva de estudios previos, teniendo siempre en mente los supuestos bajo los cuales funciona este método. |
| Segundo. | Transferir los valores. La manera más sencilla de hacerlo es utilizar la estimación de los beneficios de un estudio original relevante, para luego transferir dicha unidad de medida al estudio a realizar. Una alternativa es tomar un promedio de varios estudios relevantes y aplicar sus conclusiones. |
| Tercero. | Considerando que los valores obtenidos a partir del estudio no estarán nominados en la moneda del país en el que se realiza la evaluación de impacto, se debe usar un tipo de cambio ajustado por Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) para transferir dicho beneficio. En este sentido, una fuente de esta información es la página web del Banco Mundial (http://data.worldbank.org/indicator). |
| Cuarto. | Asimismo, se debe hacer el ajuste de inflación cuando el año en que se realiza el estudio no corresponda con el periodo en que se realiza la evaluación de impacto. Para hacer este ajuste, se puede utilizar un índice como el Índice Nacional de Precios y Cotizaciones o INPC. |

Ejercicio práctico: Construcción de una carretera que atraviesa una reserva natural.

Supongamos que en México se quiere evaluar una regulación que implica permitir que se construyan carreteras en una reserva natural, la cual es ampliamente usada por ciclistas. Así, dado que la dependencia correspondiente no tiene los recursos ni el tiempo para hacer una valuación por medio de métodos indirectos, decide realizar el estudio mediante el MTB.

- Primero.** Los reguladores mexicanos revisaron exhaustivamente la literatura, y encontraron una serie de casos similares en Estados Unidos donde se estima la DAP de los ciclistas en el parque Nacional de Allegheny,

Pennsylvania. Así, la dependencia llega a la conclusión de que un estudio hecho por la Environmental Protection Agency (EPA) es el que más se adecua a lo que se quiere estimar, es decir, cumple con los supuestos del modelo.

Segundo. El estudio señala que la Disposición a Pagar de los ciclistas es de USD\$34 por día.

Tercero. Según el Banco mundial, la paridad peso/dólar fue de \$7.18 en 2006. De manera que la DAP en pesos ajustados por PPP de 2006 es:

$$\text{USD\$34} * \$7.18 = \$244.12 \text{ pesos por día.}$$

Cuarto. Como este precio corresponde al 2006, entonces se debe transformar a precios reales del 2013 (año de la evaluación de impacto). Con este propósito, se puede realizar el procedimiento descrito en el capítulo II:

$$\text{Valor real}_t = 244.12 * \frac{133.48}{100} = \$ 325.85$$

Este valor real es la DAP de 2006, a precios reales de 2013. Donde 133.48 es el INPC, publicado por el INEGI, correspondiente a enero de 2013.

$$\text{DAP}_{2013} = \$325.85 \text{ pesos de 2013}$$

Esta DAP puede utilizarse en el análisis que se llevará a cabo, pues ha sido adaptada a las circunstancias del contexto mexicano.

Finalmente, otras maneras de transferir beneficios es el **Método de Transferencia de Función de Beneficios (MTFB)** y el meta-análisis⁸¹. El primero toma en consideración otros factores que influyen en la valoración del bien sin valor de mercado. Este método requiere adaptar la función de beneficios encontrada a las características de la población afectada, los elementos que se evalúan y otras condiciones del lugar donde se desea realizar el estudio⁸².

⁸¹ Los resultados en el meta-análisis incluyen una estimación de la función de beneficios basada en las múltiples estimaciones de varios estudios relevantes. El método puede ir desde una clasificación de precios, hasta una compleja regresión.

⁸² Abelson, P. (2008). Establishing a Monetary Value for Lives Saved: Issues and Controversies. Department of Finance and Deregulation: <http://www.finance.gov.au/obpr/docs/Working-paper-2-Peter-Abelson.pdf>

Ejemplo: Obtener el VSL mediante el MTFB

De los métodos vistos en esta guía, uno de los más importantes es el método del valor estadístico de la vida (VSL). Este método suele ser difícil de implementar, por lo que, comúnmente, se recurre al MTB para utilizar la información proveniente de otros países y adaptarla al contexto local. En estos casos, se utilizan valores estimados en estudios previos y se diseña una función que relaciona la estimación de bienestar con factores que influyan en la determinación de tal valor.

Por ejemplo, en el estudio “The true cost of road crashes: Valuing life and the cost of a serious injury”¹, se utiliza el MTFB para obtener el VSL, tomando como base las estimaciones del VSL hechas para varios países. Así, lo primero que hicieron esos investigadores fue convertir los datos de sus estimaciones originales a dólares de 2004 (tal y como se hace en el método de transferencia de valor). Posteriormente, el estudio asume que la determinación del VSL depende del nivel de ingreso del país correspondiente. Esta relación de dependencia se plasma en la siguiente regresión:

$$\log_n (VSL) = a + b * \log_n(GDP/Capita)$$

Luego, con base en los datos recopilados por el estudio, se corre la regresión y se obtienen los siguientes valores paramétricos:

$$\log_n (VSL) = 3.015 + 1.125 * \log_n \left(\frac{GDP}{Capita} \right)$$

Usando los parámetros obtenidos, basta con sustituir el ingreso per cápita en la ecuación anterior para determinar el VSL del país en que se realiza el estudio. Por ejemplo, para el caso de México, se sustituye el valor del PIB per cápita en la regresión, y con ello obtendríamos el valor del Logaritmo natural del VSL.

CAPÍTULO V

METODOLOGÍAS PARA CUANTIFICAR COSTOS Y BENEFICIOS EN REGULACIÓN ECONÓMICA

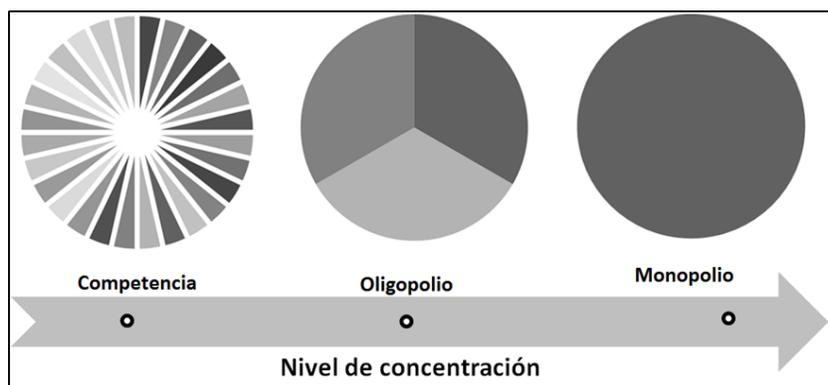


CAPÍTULO V. METODOLOGÍAS PARA CUANTIFICAR COSTOS Y BENEFICIOS EN LA REGULACIÓN ECONÓMICA

El objetivo primordial de la regulación económica es corregir las **fallas de competencia**, las cuales, como ya se explicó en la introducción, constituyen un tipo de falla de mercado que impide que los recursos económicos se asignen de manera eficiente, ya que limitan la libre concurrencia de los productores en los mercados, lo cual genera concentración.

Esta concentración de productores, frecuentemente, deriva en la ausencia de competencia, pues se carece de los incentivos para ello: **si en un mercado existen pocos productores satisfaciendo toda la demanda, se crearán las condiciones para que ellos, de manera deliberada, se repartan la demanda y no ofrezcan sus servicios con la calidad suficiente ni al menor precio.** Es por esto que la concentración excesiva y la consecuente falta de competencia disminuyen el bienestar de la población.

Estructuras de mercado de acuerdo con su nivel de concentración



El caso extremo de falla de competencia es el monopolio. Los monopolios son estructuras de mercado en las que **sólo existe un productor** (monopolista), o bien, **existen pocos oferentes coludidos entre sí.** Regularmente, los monopolistas ofrecen sus productos a precios elevados y tienen la capacidad de reducir discrecionalmente la cantidad ofrecida de sus bienes o servicios.

Considerando que no existen bienes sustitutos al que ofrecen, los monopolios obligan a los consumidores a consumir lo que ellos producen; por lo que, frecuentemente, estos productos no se ofrecen en la variedad ni en la calidad que los consumidores requieren. Esto es, el monopolista dispone de **poder de mercado**, el cual utiliza para incrementar sus beneficios.

El **poder de mercado** es la capacidad que tiene(n) algún(os) productor(es) para imponer condiciones que lesionen a otros participantes del mercado (incluyendo a otros productores), ya sea estableciendo precios más altos de los que se observan en un equilibrio competitivo, o reduciendo la cantidad o la calidad de los bienes ofrecidos en el mercado.⁸³

⁸³ Landes, William; Posner, Richard. *Market power in antitrust cases.* Harvard Law Review. 1981.

No obstante, habrá ocasiones en que será conveniente que exista un solo proveedor en el mercado, ya que la existencia de dos o más productores no es socialmente rentable. En estas circunstancias, se dice que existen condiciones de monopolio natural. En estricto sentido, un monopolio natural es una estructura de mercado en la que, por la naturaleza de sus costos, una sola empresa puede cubrir toda la demanda. Ocurren, normalmente, en mercados en los cuales se tienen que realizar cuantiosas inversiones de capital para ingresar a la industria, lo que reduce considerablemente los incentivos para que otras empresas se incorporen al mercado. Ejemplos de los monopolios naturales son el servicio de agua potable y de luz eléctrica.

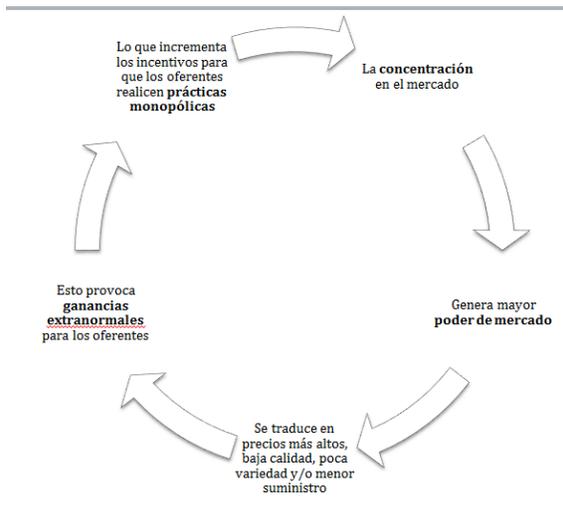
Por otro lado, existen mercados que no siendo monopolios naturales, se encuentran altamente concentrados. Esta concentración puede ser resultado de la interacción de productores que, conscientemente, tratan de incrementar sus beneficios. Dicho de otra manera, los productores pueden recurrir a **prácticas monopólicas** con la finalidad de capturar una parte del mercado, pues consideran que sus beneficios serían menores en caso de que existieran más productores.

Prácticas monopólicas	
Son acciones o decisiones de negocios tomadas por una o varias personas o empresas que tienen por objeto restringir la competencia y libre concurrencia, y así proteger o aumentar la parte de la demanda que satisfacen, con lo cual causan un perjuicio al mercado mismo, a otras empresas y, finalmente, al consumidor.	
Prácticas monopólicas absolutas (PMA)	Prácticas monopólicas relativas (PMR)
Acuerdos entre competidores con los que fijan precios, restringen la oferta, segmentan los mercados o coordinan sus posturas en licitaciones. Estas prácticas eliminan la competencia entre los agentes que se coluden, lo cual genera graves repercusiones sobre el bienestar de la economía, al darse la posibilidad de imponer precios mayores a los que se dan en un mercado competitivo. Por lo tanto, le impiden a la sociedad obtener mejores precios y mayor calidad en los productos consumidos.	Se presentan cuando existe una empresa que tiene poder en un mercado y que abusa de esta posición para: 1. Sacar a otras empresas del mercado. 2. Limitar el acceso al mercado. 3. Establecer ventajas exclusivas en favor de una o varias personas.
Fuente: Comisión Federal De Competencia Económica, (CFCE)	

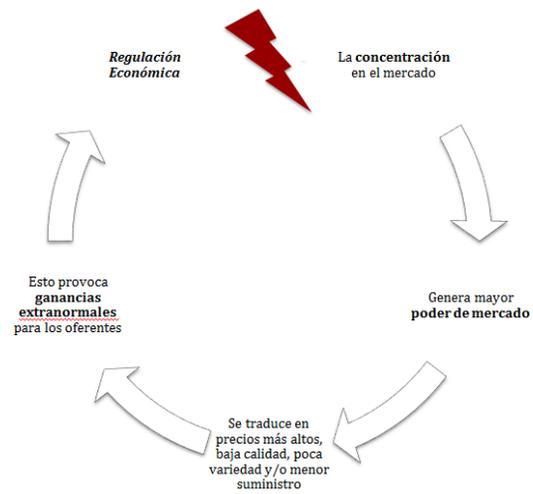
En este sentido, el regulador debe considerar que las empresas que conforman la industria tienen los incentivos económicos para restringir la competencia, pues entre más concentrado esté un mercado, mayores serán los beneficios para cada una de ellas.

Por tanto, el regulador debe intervenir en los mercados altamente concentrados (sean estos monopolio naturales o no) a través de la regulación económica con el objeto de reducir el poder de mercado de sus participantes.

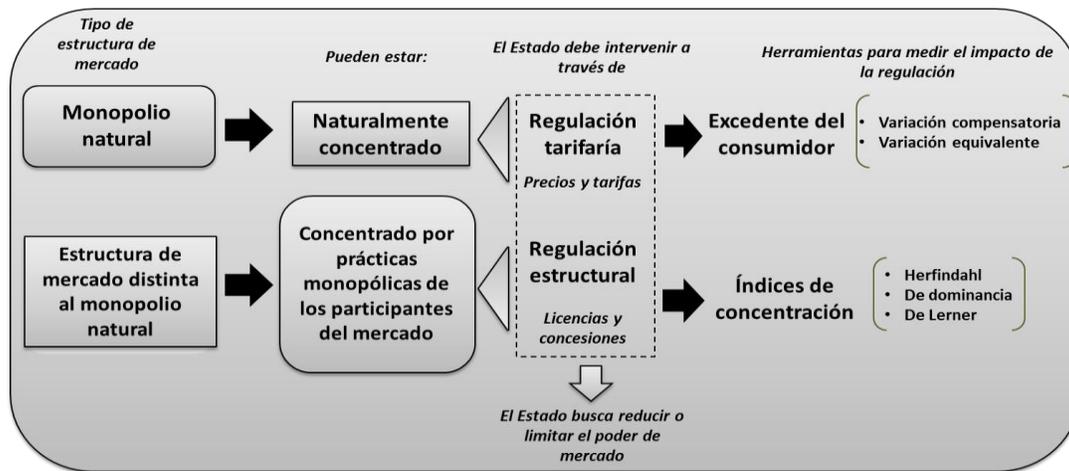
Circulo vicioso



La regulación rompe el círculo vicioso de la concentración de mercado



La regulación económica tiene dos enfoques, principalmente; el de la **regulación tarifaria** y el enfoque de la **regulación estructural**.



- La **regulación tarifaria** se ocupa, sobretodo, de normar el comportamiento de los monopolios para limitar su poder de mercado. Considerando que el monopolista tiene fuertes incentivos para producir una cantidad inferior, a un precio de mercado superior al que se observaría en un mercado competitivo. Mediante la regulación tarifaria se establecen los precios que deberían observarse en el mercado; o bien, se proponen las metodologías necesarias para definirlos.
- La **regulación estructural** modifica la manera en la que se compone la industria al diseñar de mecanismos que faciliten la entrada de más productores al mercado. Este tipo de regulación busca limitar la capacidad que tienen los productores ya establecidos para imponer barreras a la entrada que impidan la incorporación de

más participantes a la industria; o bien, para propiciar que otros productores abandonen el mercado.

Ambos enfoques de regulación económica generan costos y beneficios. Entre los costos se encuentran no sólo los gastos de implementación (incluyendo los costos de cumplimiento), sino también los ingresos que dejan de obtener los productores al reducirse su poder de mercado. Por otro lado, como beneficios se consideran las ganancias de los consumidores al obtener bienes de mejor calidad a un menor precio. Por ejemplo, la regulación de las tarifas de interconexión en el sector de las telecomunicaciones –que sería un costo para los productores– evita que los productores obtengan ganancias excesivas, lo que les genera un beneficio a los consumidores.

Una vez que se identifican los efectos positivos o negativos de la regulación en la competencia, éstos se deben cuantificar y monetizar. Con este propósito, en este capítulo se presentan diversas metodologías como el excedente del consumidor y el método de variación compensatoria y variación equivalente, para cuantificar el costo en bienestar que implica una variación en precios como resultado de la implementación de una regulación tarifaria. Del mismo modo, también se presentan los índices de concentración y el Índice de Lerner como herramientas útiles para estudiar los cambios en la integración de la industria que surgen a partir de la implementación de la regulación económica.

Efectos adversos a la competencia por errores al regular

Ocasionalmente, los reguladores, en su afán de proteger el interés público, establecen disposiciones que, involuntariamente, restringen la competencia, y generan concentración de mercado. Por ejemplo, una regulación que establece un estándar de calidad podría modificar la estructura del mercado, ya que podría haber pocos productores capaces de cumplir con los estándares establecidos, por lo que los que no cumplan con el estándar se verían en la necesidad de cerrar y abandonar el mercado. Esto propiciaría que los productores que permanezcan se repartan el mercado e incrementen su poder en el mismo.

En este sentido, una herramienta útil para identificar los efectos que puede tener una propuesta de regulación sobre la competencia es la lista de verificación de impacto competitivo de la OCDE (*OECD's Competition Assessment Toolkit*), la cual es una serie de preguntas que ayudan a detectar las regulaciones que pueden restringir la competencia al alterar la estructura del mercado.

Esta revisión debe realizarse en las primeras etapas de la elaboración de la regulación, a fin de que en caso de que sea necesario, los reguladores puedan realizar mayores análisis sobre las disposiciones que pretenden emitir y los efectos que éstas pueden generar en la competencia de los mercados.

Lista de verificación de impacto competitivo y posibles efectos

A. Si la propuesta:

1. Otorga derechos exclusivos a un proveedor para prestar servicios u ofrecer bienes
2. Establece un proceso de obtención de licencias, permisos o autorizaciones como requisito para operar
3. Limita la capacidad de ciertos tipos de proveedores para prestar un servicio u ofrecer un bien
4. Eleva de forma significativa el costo de entrada o de salida para un proveedor
5. Crea una barrera geográfica a la capacidad de las empresas de ofrecer bienes o servicios, invertir capital u ofrecer mano de obra

Es posible que:

Limite el número o variedad de proveedores

Es posible que tenga los siguientes efectos en el mercado:

Incrementa la concentración del mercado

B. Si la propuesta:

1. Limita la capacidad de los vendedores para establecer los precios de bienes o de servicios
2. Limita la libertad de los proveedores de promocionar o de comercializar sus bienes o servicios
3. Establece normas de calidad de los productos que sean más ventajosas para algunos proveedores que para otros o que superen el nivel que elegiría un gran número de consumidores bien informados.
4. Eleva de manera significativa la producción de algunos proveedores con respecto a otros (en especial al tratar a los operadores actuales en el mercado de manera diferente con respecto a los nuevos)

Limite la capacidad competitiva de los proveedores

Reduce el excedente del consumidor

Se incremente el precio y se reduzca la cantidad ofrecida.

C. Si la propuesta:

1. Genera un régimen de autorregulación o co-regulación
2. Exige o fomenta la publicación de información sobre producción, precios, ventas o costos de los proveedores
3. Exime la actividad de los proveedores de un grupo o industria en particular de operar bajo los lineamientos de la ley general de competencia

Reduzca los incentivos de los proveedores de competir vigorosamente

Reduce la calidad de los productos y/o servicios.

D. Si la propuesta:

1. Limita la capacidad de los consumidores para decidir de quién comprar.
2. Reduce la movilidad de los clientes entre proveedores de bienes o prestadores de servicios mediante el incremento de los costos explícitos o implícitos de un cambio de proveedor.
3. Modifica fundamentalmente la información necesaria para que los compradores compren de manera efectiva

Limite las alternativas e información disponibles para los consumidores

5.1. Regulación tarifaria

Habrán mercados en los que una sola empresa pueda cubrir toda la demanda, por lo que no es conveniente ni posible que más empresas se incorporen y compitan. Tal es el caso de las industrias en las que se requieren cuantiosas inversiones de capital. Como ya se explicó, en estas circunstancias, el Estado debe aplicar la regulación tarifaria con el fin de evitar que el monopolio utilice su poder de mercado y lesione el bienestar de los participantes.

Una de las herramientas más utilizadas para estimar las variaciones en el bienestar social es el excedente del consumidor, que es utilizado por los economistas para cuantificar los beneficios que obtienen los consumidores después de participar en una transacción económica. Una manera alterna de cuantificar el impacto de un cambio en precios sobre el bienestar de los consumidores es usando los conceptos de variación compensatoria y variación equivalente.

5.1.1. El excedente del consumidor

El **excedente del consumidor** es la diferencia que existe entre el precio que está dispuesto a pagar un consumidor y el precio que realmente paga por cierta cantidad de un bien o servicio. Gráficamente, el excedente del consumidor será igual al área delimitada por el precio pagado y la curva inversa de demanda. La curva de demanda está determinada por la disposición a pagar que tienen todas aquellas personas que desean consumir el bien, y que están en condiciones de hacerlo. Por tanto, cuando aquellos que demandan un bien, efectivamente, pagan un precio menor al que ellos están dispuestos a pagar; entonces, existe una ganancia en bienestar.

Pongamos el siguiente ejemplo. En la siguiente figura se muestra la curva de demanda por pizzas (línea roja). En el eje de las ordenadas se grafica el precio; y en las abscisas, la cantidad. Se puede ver que, a medida que se reduce el precio, habrá una mayor demanda por pizzas. Cuando el precio es igual a ocho, no se demandarán pizzas. Si el precio disminuye hasta tres, entonces la cantidad demandada será igual a siete pizzas.

El área verde describe el excedente del consumidor. Esta área define las ganancias que obtienen todos aquellos que finalmente terminaron pagando tres pesos por cada pizza, aunque estaban dispuestos a pagar un precio mayor.

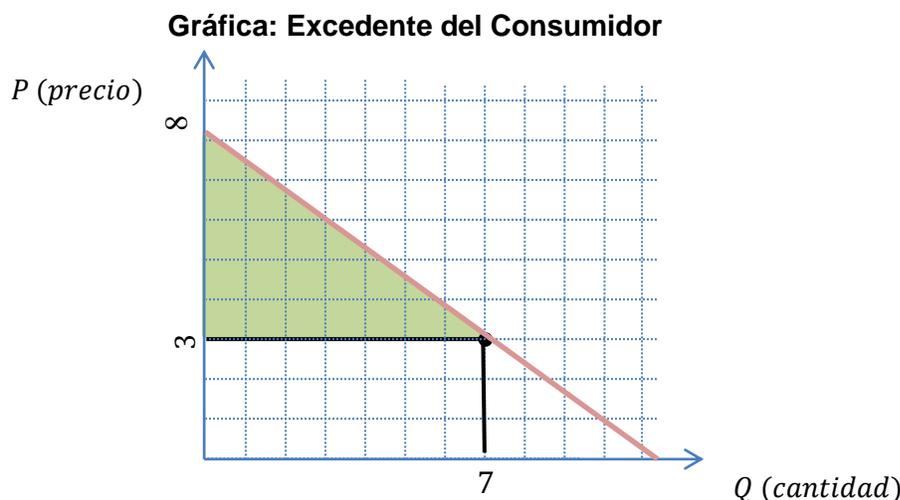


Figura: El área verde representa al excedente del consumidor generado por la transacción. Si el precio de mercado es tres y el consumidor comprará siete unidades del bien; entonces, el excedente del consumidor sería igual a $35/2$.

La variación en el excedente del consumidor permite determinar una modificación en el bienestar generada a partir de un cambio en los precios. A menor precio de mercado, mayor será el excedente del consumidor. Inversamente, a mayor precio, menor será este excedente. En el siguiente cuadro se muestra cómo se incrementa el excedente cuando disminuye el precio de mercado.

Gráfica: Cambio en bienestar

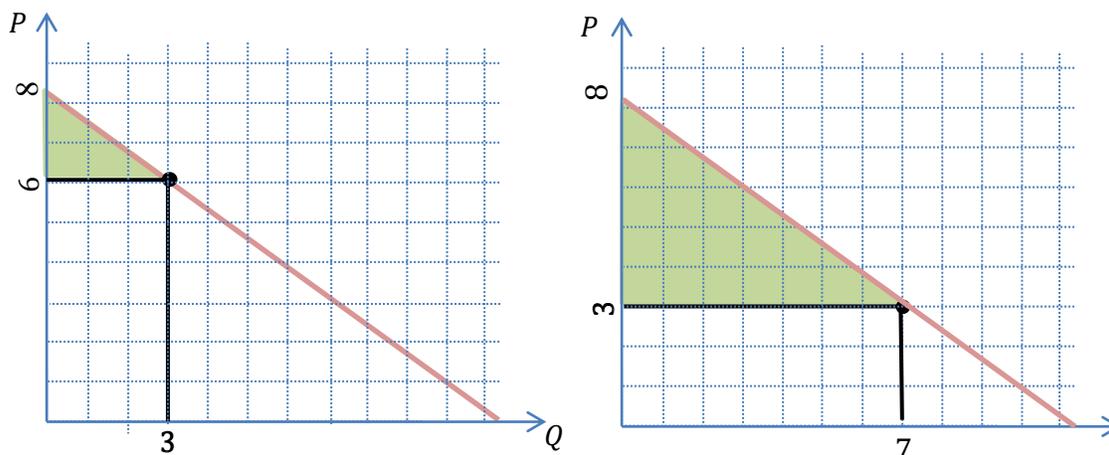


Figura: Si un monopolista fija un precio igual a seis, el excedente del consumidor sería mucho menor que si se fijara un precio igual a tres. La diferencia entre ambos excedentes nos permite estimar el cambio en bienestar generado por los altos precios de un monopolio. En este caso, el excedente del consumidor pasaría de tres unidades a $35/2$, como producto de esa disminución en el precio de mercado.

Análogamente, podemos definir al **excedente del productor** como la diferencia entre el mínimo precio que está dispuesto a cobrar un productor y el precio al que vendió su producto. El excedente del productor está delimitado por la curva de oferta, la cual describe la cantidad de producto que se ofrece en el mercado a determinado precio. Contrario a la curva de demanda, la curva de oferta muestra una relación positiva entre precio y cantidad, pues a mayor precio, los productores desearán vender más producto.

Así, en el punto de equilibrio se puede calcular el beneficio total de la sociedad, que es la suma del excedente del consumidor y el excedente del productor, también llamado excedente total.

Gráfica: Bienestar social

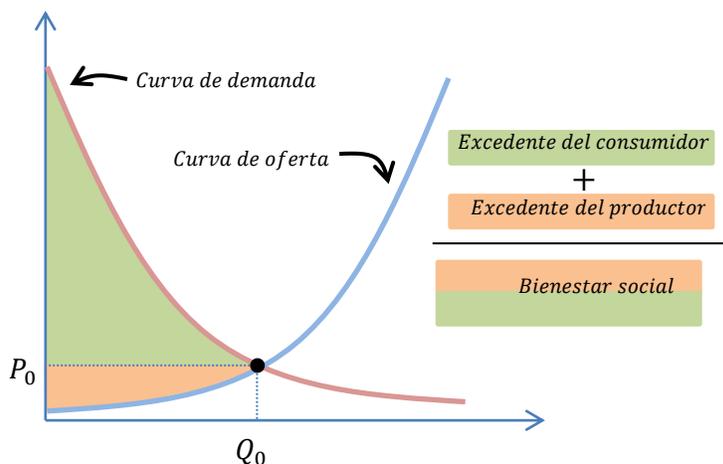


Figura: En equilibrio, el bienestar total se calcula sumando el excedente del consumidor con el excedente del productor.

Entonces, cualquier precio que sea superior al equilibrio de mercado ocasionará una disminución del excedente total, lo cual provocará una pérdida en bienestar social. En estas circunstancias, el precio de mercado podría ubicarse por encima del precio de equilibrio gracias al poder de mercado ejercido por el productor.

Para cuantificar el impacto de una regulación en el bienestar social, un enfoque útil es cuantificar la variación del excedente total (un incremento o decremento), considerando que el propósito último de la regulación económica será la maximización de este excedente.

Por ejemplo, un monopolio podrá incrementar el precio, valiéndose de su poder de mercado; lo que disminuirá el excedente del consumidor y, al mismo tiempo, incrementará el excedente del productor. Si la regulación tarifaria establece en el mercado un precio menor al precio de monopolio, entonces el excedente total se incrementará, pues habrá aumentado el excedente del consumidor más de lo que disminuyó el excedente del productor. Por tanto, los beneficios y costos que producen un esquema tarifario serán la ganancia de los consumidores y la pérdida de los productores, respectivamente. De esta manera, podemos recurrir a la medición de la variación del excedente total como una forma de medir el impacto de un esquema tarifario.

5.1.2. La variación compensatoria

Una manera de cuantificar el impacto del cambio en el excedente del consumidor es a través de la variación compensatoria. Este concepto captura el monto, en términos de ingreso, que el consumidor debería pagar (o recibir) para mantener la misma utilidad que antes del cambio en precios. Este enfoque es llamado la variación compensatoria porque representa la compensación monetaria que hay que darle o quitarle a una persona para dejarla con el mismo bienestar.

Por ejemplo, supongamos que tenemos un ingreso inicial, I , igual a un peso que sólo se puede gastar en dos bienes, x_1 y x_2 . Los precios de estos bienes son $p_1 = 1$ y $p_2 = 2$, respectivamente. Este individuo sólo puede gastar su ingreso, distribuido en el consumo de ambos bienes, es decir:

$$1 = 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2.$$

Esta ecuación es conocida como la restricción presupuestal, y se puede representar gráficamente mediante la línea recta I:

Gráfica: Restricción presupuestal

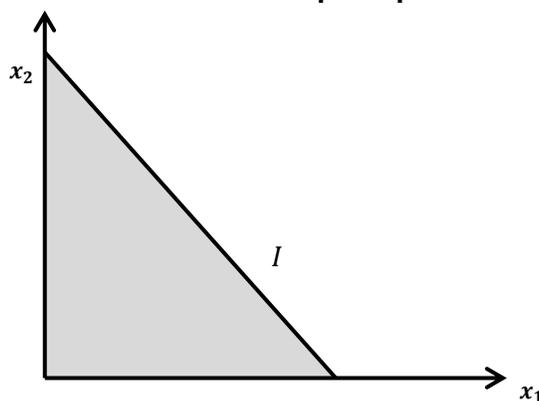


Figura: El área debajo de la recta I determina todas las combinaciones asequibles al consumidor cuando $p_1 = 1$, $p_2 = 2$ y el ingreso disponible es 1.

El área gris, incluyendo los bordes, representa todas las formas posibles en las que el individuo puede asignar su ingreso a consumir cantidades de ambos bienes. Si asumimos que el consumidor ocupará todo su ingreso, las cantidades x_1 y x_2 se encuentran sobre la recta inclinada que delimita el triángulo.

Ahora bien, si el ingreso del individuo aumenta, digamos de uno a dos pesos, la restricción presupuestal se desplazará a la derecha porque sus posibilidades de adquirir más bienes se han incrementado. Esto está representado, gráficamente, por el desplazamiento de la recta I hacia arriba y a la derecha.

Gráfica: Cambio en el ingreso

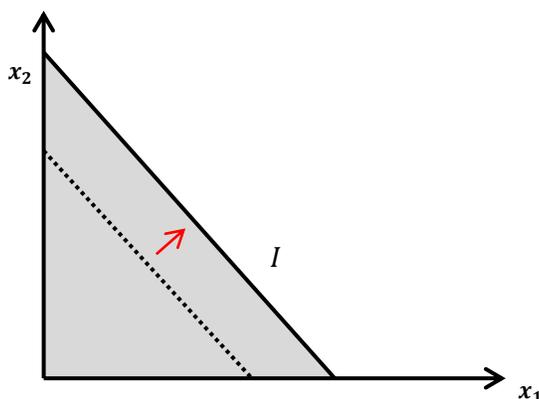


Figura: Cuando el ingreso del individuo aumenta, las posibilidades de adquisición del mismo también aumentan y la recta I se desplaza hacia arriba.

Cuando el precio de alguno de los bienes aumenta, la recta presupuestal cambiará de pendiente. Supongamos que el precio del primer bien disminuye, entonces el individuo podrá adquirir una cantidad mayor, independientemente, de lo que decida comprar del otro artículo. Gráficamente, esto se representa con una rotación de la recta I .

Gráfica: Aumento en el precio del bien uno

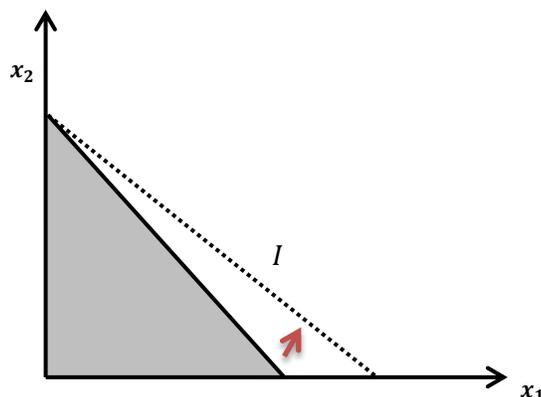


Figura: La pendiente de la recta se modifica como resultado de una variación en el precio. Nótese que, a diferencia del caso en el que el ingreso aumenta, el punto en el que se intersecta la recta presupuestaria con el eje correspondiente a x_2 no cambia.

En este punto, conviene definir el concepto de curva de utilidad. El consumidor recibirá cierto beneficio o utilidad U_1 , derivado de consumir ambos bienes. Gráficamente, la curva U_1 representa todas las combinaciones posibles de consumo del bien x_1 y x_2 , de las cuales el individuo deriva la misma utilidad; es decir que cualquier combinación (x_1, x_2) en la curva U_1 le genera el mismo bienestar. En este sentido, el consumidor es indiferente entre cualquiera de los puntos de U_1 , de ahí que esta curva se conozca como **curva de indiferencia**⁸⁴.

Gráfica: Curva de indiferencia

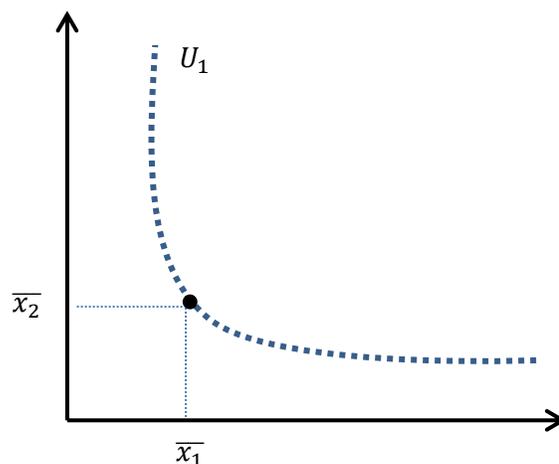


Figura: la curva U_1 representa la curva de indiferencia cuando se consume la combinación (\bar{x}_1, \bar{x}_2) .

En la siguiente gráfica se muestran las distintas representaciones de la curva de indiferencia, sujetas a la restricción presupuestal.

⁸⁴ El lector podría preguntarse por qué hemos dibujado la curva de indiferencia U_1 de esa manera entre muchas otras formas posibles. Este hecho se fundamenta en supuestos estilizados que pueden ser consultados detalladamente en cualquier libro de microeconomía avanzada.

Gráfica: Curva de indiferencia sujeta a su restricción presupuestal.

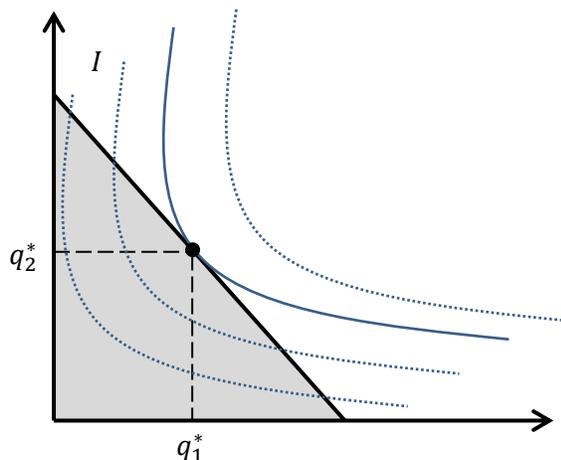


Figura: El punto (q_1^*, q_2^*) representa el par de cantidades de consumo que es asequible y le genera la mayor utilidad posible al consumidor.

El punto donde hace tangencia la curva de indiferencia con la restricción presupuestal indica la canasta de consumo que maximiza la utilidad. Para cualquier consumidor racional, este punto será el que determine su consumo, pues no existe otro que le otorgue mayor bienestar, sujeto a su restricción presupuestal. Por tanto, cuando varíe su ingreso, cambiará la intersección, por lo que también lo hará su nivel de utilidad.

Pongamos el siguiente ejemplo. Supongamos que el precio del primer bien disminuye. Esto provocará que se modifique la cantidad consumida y, por ende, cambie su nivel de utilidad, tal como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica: Cambio de utilidad derivada del aumento en precios

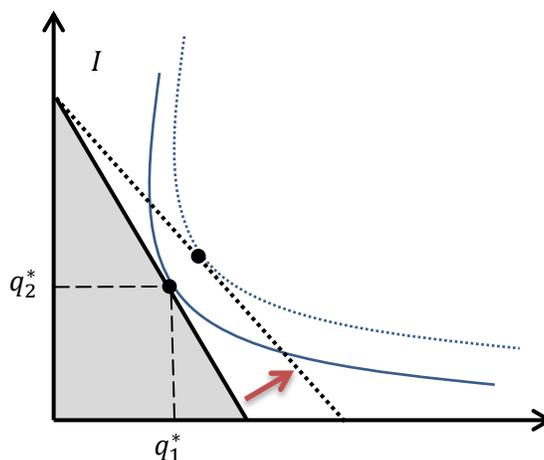


Figura: Un cambio en precios modifica el poder de compra del individuo. Por lo que su canasta óptima ya no es (q_1^*, q_2^*) .

Como existe una nueva restricción presupuestal, otra curva de utilidad será la que se intersecte con ésta. Dicha curva se encuentra a la derecha de la anterior, lo cual implica

que ante los nuevos precios, este consumidor ha mejorado su nivel de utilidad pues puede consumir, en conjunto, más bienes que antes.

La variación compensatoria permite expresar, en términos monetarios, a cuanto equivale este incremento de la utilidad. La variación compensatoria responde a la pregunta: ¿Cuánto dinero hay que “quitarle” al consumidor para que tenga la misma utilidad que tenía antes de que disminuyera el precio?

Gráficamente, se puede ver en la siguiente figura que la nueva restricción presupuestal se intersecta con la anterior curva de indiferencia cuando se desplaza paralelamente debido a una disminución del nivel de ingreso. La variación compensatoria mide el cambio en el ingreso que se requiere para que se alcance el nivel de utilidad previo al cambio en precios. Y, por lo tanto, este concepto económico es útil para cuantificar y poner en términos monetarios el impacto en el bienestar que genera un cambio los precios.

Gráfica: Compensación en el ingreso ante el aumento en precios

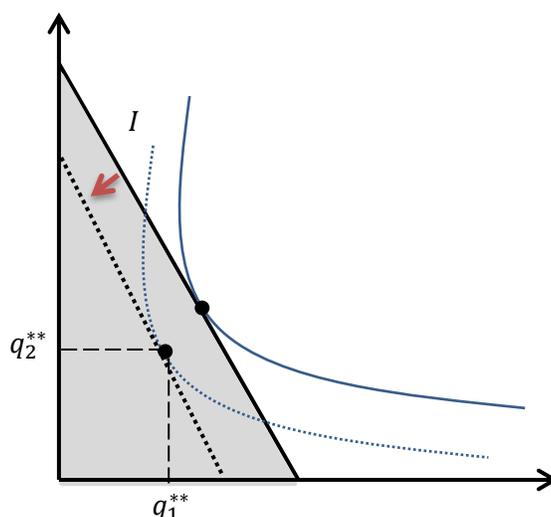


Figura: El efecto positivo del cambio de precios es equivalente a un aumento del ingreso en el que alcanza el mismo nivel de utilidad. La flecha en rojo representa la variación compensatoria.

En la práctica, cuantificar la variación compensatoria requiere de un análisis econométrico complejo para determinar los cambios en la demanda de un bien ante variaciones en los precios. No obstante, en muchos casos se usa una aproximación a la variación compensatoria en la que se asume que el cambio en la demanda será nulo ante una modificación en los precios⁸⁵. Asumiendo lo anterior es mucho más sencillo estimar la variación compensatoria; basta con utilizar la siguiente fórmula:

$$VC = (P_a - P_r) * Q$$

⁸⁵ En términos económicos, si la demanda de un bien no varía substancialmente cuando varían los precios del mismo se dice que la demanda del bien es *inelástica*.

En donde P_a es el precio de mercado previo a la regulación, P_r es el precio resultante después de la implementación de una regulación y Q es la cantidad consumida. P_r será menor que P_a cuando asumimos que el impacto de la regulación ha sido disminuir el precio. No obstante, puede suceder lo contrario, pues muchas veces la regulación social puede involuntariamente incrementar los precios de mercado al tener efectos contrarios a la competencia. De cualquier manera, este análisis también funciona también en esos casos.

Por ejemplo, supongamos que se desea implementar una política regulatoria cuyo propósito sea limitar el poder de mercado de empresas farmacéuticas que comercializan la insulina, necesaria para el tratamiento de la diabetes. El mercado farmacéutico suele ser un sector altamente concentrado debido a los altos costos de inversión requeridos para elaborar un nuevo medicamento. Además, la demanda de medicamentos para la diabetes se caracteriza por ser sumamente inelástica; esto es, el consumidor no disminuirá su consumo ante un cambio en los precios.

Por lo anterior, el gobierno decide regular el precio de la insulina, disminuyéndolo a la mitad de lo que las empresas farmacéuticas lo habían establecido. El beneficio social que potencialmente genera esta política tarifaria se estima mediante la variación compensatoria. Supongamos que la cantidad intercambiada en el mercado es igual a 10 millones, el precio inicial –previo a la implementación de la regulación– es de \$10 y el precio tope es igual a \$5. De esta manera la variación compensatoria se calcula utilizando la fórmula mencionada previamente:

$$VC = (P_a - P_r) * Q = (10 - 5) * 10 \text{ millones} = 50 \text{ millones}$$

La variación compensatoria o el incremento en la utilidad de los consumidores que se produce por la disminución en el precio es de 50 millones. Este incremento en la utilidad puede interpretarse como los beneficios de la regulación. Si suponemos que la implementación de esta política requiere de compensar a la empresas farmacéuticas, por lo que los costos de implementar el precio tope son de 20 millones. Aplicando un análisis costo-beneficio, se obtiene lo siguiente:

$$ACB = \text{Beneficios medidos por la variación compensatoria} \\ - \text{Costos generados por la regulación}$$

Sustituyendo las cifras estimadas previamente obtenemos el siguiente valor

$$ACB = 30 \text{ millones de pesos}$$

Es decir, los beneficios obtenidos por el precio tope son suficientes para cubrir los costos que genera o para compensar a quienes los asumen.

5.1.3. La variación equivalente

Por otra parte, un enfoque similar a la variación compensatoria es la **variación equivalente**. De manera análoga al uso de la variación compensatoria, la variación equivalente permite determinar si es conveniente eliminar la política al cuantificar los beneficios y determinar si superan a los costos.

La variación equivalente es la cantidad de renta que hay que darle o quitarle al individuo para que alcance la utilidad (mismo bienestar, misma curva de indiferencia, mismo poder adquisitivo) que tendrá después de un cambio en los precios (se toman como referencia los precios iniciales). De esta manera, mientras que con la variación compensatoria se utilizan los nuevos precios y el mismo nivel de utilidad (previo al incremento en precios), con la variación equivalente se utilizan los precios iniciales y el nivel de utilidad resultante del cambio en precios. Es decir, la variación equivalente mide lo máximo que está dispuesto el individuo a pagar para evitar que los precios se modifiquen.

Tanto la variación compensatoria como la variación equivalente buscan cuantificar desde distintos puntos de vista el mismo concepto: el beneficio (o daño) que obtiene un consumidor derivado de un cambio en precios. En la práctica, los conceptos de variación compensatoria y equivalente son útiles para entender el efecto de una política en el bienestar de la sociedad; en particular si hay efectos distributivos.

5.2. Regulación estructural

En la práctica, los reguladores económicos deben estimar de manera empírica el grado de concentración en los mercados. En este sentido, la regulación estructural, cuyo objetivo es eliminar aquellas limitantes que impiden la libre entrada de participantes a la industria, utiliza como métrica a los índices de concentración. Estos índices resumen la composición del mercado, por lo que son útiles y ampliamente empleados para describir y cuantificar los efectos que pueden tener una regulación en una determinada industria.

Los índices de concentración aluden a las participaciones individuales de cada empresa. Se define como participación de mercado a aquella porción de la demanda que es satisfecha por cada productor: por ejemplo, si una sola empresa satisface toda la demanda, su participación de mercado será del 100%; si existen dos productores y se reparten, en partes iguales, al total del mercado; entonces, la participación de cada una de ellas es del 50%.

Al hablar de concentración de mercado y de estructura de mercado, conviene definir el concepto de mercado relevante. El mercado relevante incluye no solo al producto que se esté analizando, sino, también, incorpora sus bienes sustitutos (véase el siguiente cuadro). Por eso es que esta noción resulta útil, porque permite identificar los bienes que son sustitutos o que se pueden consumir cuando el precio del bien en cuestión incrementa su precio (un ejemplo típico de bienes sustitutos son la margarina y la mantequilla; o el gas natural y el petróleo).

Definición de mercado relevante

El mercado relevante es aquel en el cual se desarrolla la competencia, y se usa para identificar aquellos productos que están compitiendo entre sí. Este concepto tiene dos dimensiones: la dimensión de producto y la dimensión geográfica. La primera se refiere a que el mercado relevante está conformado por uno o por varios productos que supuestamente son sustitutos entre sí; por ejemplo, para definir si una tarjeta de crédito de una tienda departamental y una tarjeta de crédito de un banco son parte del mismo mercado relevante, tiene que suceder que un aumento en el precio de la primera (un aumento en su CAT) lleve a que los clientes de esta tarjeta le sustituyan por la segunda.

Asimismo, en su dimensión geográfica, un mercado relevante es el espacio físico donde se producen o se venden esos productos, y donde existe la posibilidad de sustituirlos por otros. Por ejemplo, los productores de cemento de la Ciudad de México no compiten con los de Madrid o de cualquier otra ciudad europea, considerando la distancia que existe entre ambos mercados, aun cuando el bien que se negocia sea, exactamente, el mismo.

Por tanto, para definir un mercado relevante se deben considerar ambas dimensiones. El método más utilizado para definir un mercado relevante es la Prueba de Monopolio Hipotético (PMH). Esta prueba supone que existe un monopolista que controla la producción de un grupo de bienes en una determinada área geográfica. Luego, la prueba pregunta si el monopolista hipotético puede sostener un aumento pequeño y significativo de precios que no sea transitorio; si la respuesta es afirmativa, entonces ese mercado (definido como el grupo de bienes en esa área geográfica) es el mercado relevante.

La PMH identifica si el monopolista puede mantener un aumento en precios del 5 a 10% mayor al precio actual por un año en el área geográfica en el que éste domina. Así, si sucede que ante este aumento en precios los consumidores optan por bienes sustitutos (de tal manera que el aumento en precios no produzca ganancias extra), entonces es necesario que estos bienes se incluyan en la definición de mercado relevante. Este ejercicio se repite hasta que el aumento en precios sea sostenible.

Como posteriormente se explica, identificar los bienes sustitutos es un elemento indispensable para cuantificar el poder de mercado de los oferentes. Técnicamente, el poder de mercado se define como la capacidad que tiene una empresa de fijar el precio por encima de lo que les cuesta producir una unidad adicional del bien que producen (costo marginal). Este poder de mercado genera un costo en bienestar para los consumidores, pues adquieren los productos que necesitan a precios más elevados.

Una empresa con poder de mercado podrá incrementar los precios sin perder clientes en el camino. Normalmente, en un entorno de competencia, los precios se determinan a partir de la interacción de productores y consumidores. Si el precio es demasiado alto, los consumidores decidirán abstenerse de consumir el bien, por lo que provocará que la demanda disminuya, y así el precio cae y regresa al equilibrio. Sin embargo, cuando el productor tiene poder de mercado, el precio se encuentra por encima de su nivel óptimo social, ya que los consumidores estarán imposibilitados para disminuir los precios al no poder reducir su consumo, sobre todo, porque los bienes que se intercambian en esta clase de mercados no tienen muchos sustitutos.

En la siguiente figura se aprecia que cualquier precio que esté por encima del precio de equilibrio competitivo (P_0) genera una pérdida en bienestar social. El caso extremo es el equilibrio de monopolio, donde la empresa maximiza sus ganancias a costa de los consumidores.

Gráfica: Pérdida en Bienestar Social

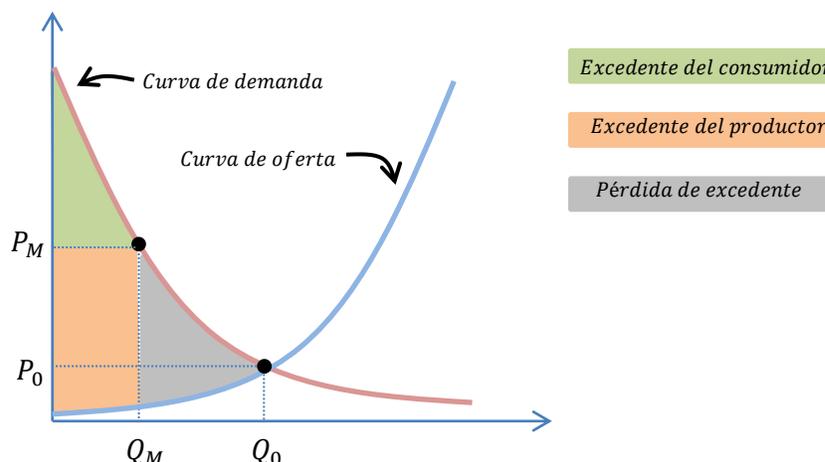


Figura 1: El equilibrio de mercado y de monopolio. Se puede ver que el equilibrio de monopolio genera una pérdida en bienestar social.

Por tanto, además de estimar los cambios resultantes en la industria como resultado de una modificación a la regulación, el regulador también deberá medir el impacto social que tiene el poder de mercado. Con este propósito, lo primero que requiere el regulador es medir el poder de mercado; para eso, se cuenta en la literatura con varios procedimientos o metodologías, uno de ellos es el Índice de Lerner. Posteriormente, cuantificar el impacto social solo requiere de aplicar una fórmula, la cual se verá al final del capítulo.

Índices de concentración

La concentración de mercado significa que existen pocos productores o abastecedores de la demanda, y está positivamente correlacionada con el poder de mercado porque es mucho más probable y más fácil que pocos participantes se puedan **coludir** o **coordinarse** para elevar el precio. Por ejemplo, si en el mercado sólo existen dos proveedores, es más fácil que estos se coludan a que tuvieran que coordinarse con miles de productores que tienen importantes incentivos para romper el acuerdo. Esto significa que la probabilidad para que las empresas en el mercado se coludan es inversamente proporcional al número de participantes. Y si hay colusión, habrá poder de mercado. Por eso, comúnmente se recurre a los índices que miden el grado de concentración, para, indirectamente, medir el nivel de poder de mercado.

5.2.1. Coeficiente de concentración

Los teóricos de la organización industrial consideran que el comportamiento de un mercado y, por ende, su estructura, depende en gran medida de las empresas más grandes y no tanto de las más pequeñas. Por eso es que algunos índices son más sensibles al comportamiento de las grandes firmas. El coeficiente de concentración es la razón que considera sólo a las m mayores empresas (para $m < n$), donde n es el número total de firmas en la industria. Cada empresa deberá ordenarse, de acuerdo con su participación, de mayor a menor: $\alpha_1 \geq \dots \geq \alpha_m \geq \dots \geq \alpha_n$. El índice de concentración luce así:

$$CR_m \equiv \sum_{i=1}^m \alpha_i$$

Por ejemplo, tenemos un mercado con cuatro firmas, cuyas participaciones son 30, 30, 20 y 20 por ciento. En este caso, el coeficiente de concentración considerando sólo dos firmas es igual a:

$$CR_2 \equiv 0.30 + 0.30 = 0.60$$

Es decir que entre las dos empresas más grandes controlan el 60% del mercado.

Las medidas más utilizadas de este coeficiente son el CR_4 y el CR_8 , es decir el coeficiente considerando las cuatro empresas más grandes, y el coeficiente considerando las ocho más grandes. Así pues, cuando este indicador se aproxima a cero, significa que las condiciones de mercado son cercanas a la competencia perfecta; mientras que cuando se aproxima a uno, el mercado se encuentra sumamente concentrado.

Regla de análisis: Un criterio recurrente de esta medida nos dice que cuando CR_4 está entre 0 y 0.5, existe baja concentración de mercado; y cuando se ubica entre 0.5 y 0.8 el mercado está dominado por un oligopolio.

Por ejemplo, en el Reino Unido, la industria de la construcción presenta un índice CR_5 de 0.05, lo cual señala un entorno sumamente competido; en contraste, los distribuidores de gas presentan un coeficiente de 0.82, lo que significa que se trata de una industria sumamente concentrada.

5.2.2. Índice de Herfindahl

El Índice de Herfindahl (IH) es igual a la suma del cuadrado de las participaciones:

$$IH \equiv \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i^2 \right) * 10,000$$

Donde α_i es la participación de mercado de la empresa i y n es el número de empresas en la industria.

Este índice toma en consideración las participaciones relativas de las empresas en el mercado, de manera que pondera más a las empresas más grandes que a las pequeñas. De esta manera, este índice se aproxima a cero cuando el mercado es ocupado por un número largo de firmas de igual tamaño y alcanza su punto máximo de 10,000 puntos si el mercado es controlado por una sola firma. Este índice se incrementa conforme el número de firmas decrece y conforme la disparidad entre ellas se hace más grande.

Regla de análisis: Regularmente, se dice que existe concentración moderada cuando este índice se encuentra entre los 1,500 puntos y los 2,500, y que ocurre una alta concentración cuando se superan los 2,500 puntos. Así pues, la división de combate a los monopolios del Departamento de Justicia de los Estados Unidos señala que, en mercados

altamente concentrados, una operación que aumente en 200 puntos este índice reforzará el poder de mercado de las empresas dominantes.

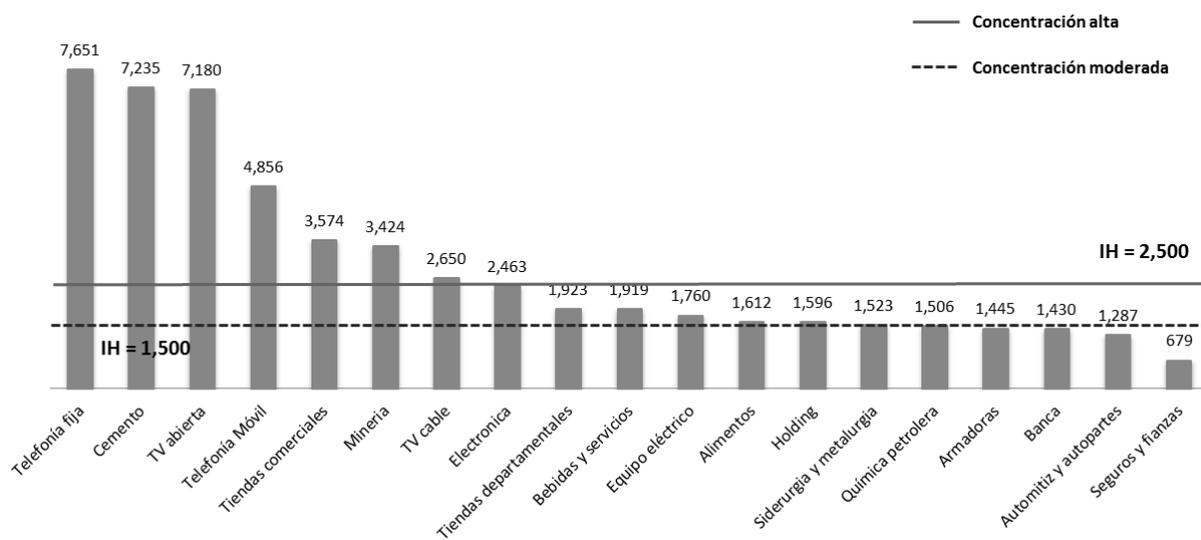
El Índice de Herfindahl utiliza el cuadrado de las participaciones de mercado para darle más peso a las más grandes y menos peso a las de menor tamaño. Recurriendo al ejemplo anterior, el IH es igual a:

$$IH \equiv (0.30^2 + 0.30^2 + 0.20^2 + 0.20^2) * 10,000 = 2600$$

Es decir, un mercado altamente concentrado, según los criterios que acabamos de ver.

En la siguiente gráfica se muestran los índices de diferentes industrias en México; donde sectores como la telefonía fija, la producción de cemento, la televisión abierta, la telefonía móvil y la minería manifiestan IH superiores a los 2,500 puntos, lo que significa que se encuentran extremadamente concentrados.

Gráfica: Índice de Herfindahl en México



Fuente: Asociación de Bancos de México, 2012.

5.2.3. El índice de dominancia

El Índice de Dominancia (ID) trata de corregir las fallas que, según su autor, tienen otros índices de concentración. En comparación con el IH, el ID capta mejor las mejoras en competencia que pueden surgir a partir de una fusión de pequeñas empresas, lo cual propiciaría un incremento en el bienestar a pesar de que habría una reducción en la producción⁸⁶. Así pues, este índice toma la siguiente forma:

⁸⁶ García Alba Iduñate Pascual. *El índice de dominancia y el análisis de competencia de las líneas aéreas mexicanas*. Boletín Latinoamericano de Competencia.

$$ID \equiv \left(\sum_{i=1}^n w_i \left[\frac{\alpha_i^2}{\sum_k \alpha_k^2} \right] \right) * 10,000$$

De nuevo, α_i es la participación de mercado de la empresa i , α_k es la participación de la firma k y n es el número de empresas en la industria. Asimismo, $\sum_k \alpha_k^2 = IH$ y $w_i = (\alpha_i^2 / IH) * 10,000$. Es decir, el índice de dominancia utiliza como insumo el Índice de Herfindahl. Este índice también varía entre 0 y 10,000, según corresponda a un mercado atomizado o monopolizado.

En específico, cuando disminuye el número de empresas en un mercado, el IH aumenta, en contraste, el índice de dominancia puede aumentar o disminuir, dependiendo del tamaño de los agentes que se concentran en comparación con los demás agentes del mercado analizado. Este índice disminuye cuando los agentes que se concentran son de tamaño relativamente pequeño en comparación con el de los demás agentes del mercado.

Considerando las participaciones del ejemplo anterior, el índice de dominancia es igual a:
ID \equiv 2,870

Regla de análisis: En México, de acuerdo con la resolución emitida por la Comisión Federal de Competencia (COFECO) en 1998⁸⁷, se considera que una concentración no afecta un proceso de competencia y libre concurrencia cuando disminuye el ID o si su valor es menor a los 2,500 puntos.

Ejemplo de Herfindahl e Índice de Dominancia

En 2002, la empresa operadora más grande del transporte ferroviario en México, Ferrocarril Mexicano o Ferromex, intentó fusionarse con Ferrocarril del Sureste o Ferrosur, uno de sus principales competidores. No obstante, la autoridad antimonopolio bloqueó esta operación por considerarla violatoria de la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE). La Comisión Federal de Competencia (CFC) negó la autorización para la fusión porque consideró que Ferromex- Ferrosur llegarían a controlar más del 67 por ciento del total de vías concesionadas contra el 26 por ciento de Transportación Ferroviaria Mexicana (TFM), principal competidor de Ferromex. Asimismo, de concretarse esta operación, Ferromex-Ferrosur no tendría competencia en algunas de las regiones más importantes del país, como la capital de la república y el puerto de Veracruz.

Desde 1998, CFC había establecido en una resolución los criterios utilizados para evaluar la concentración en el mercado relevante. El criterio empleado son los índices de Herfindahl y el Índice de Dominancia. De acuerdo con el artículo cuarto de esta resolución, la CFC considerará que una concentración **tiene pocas probabilidades de atentar en contra de la competencia y libre concurrencia** en el mercado relevante cuando el resultado estimado de la concentración arroja alguno de los siguientes resultados:

⁸⁷ Resolución por la que se da a conocer el método para el cálculo de los índices para determinar el grado de concentración que exista en el mercado relevante y los criterios para su aplicación. Comisión Federal de Competencia. Diario Oficial de la Federación (1998).

1. El aumento de IH sea menor de 75 puntos;
2. El valor de IH sea menor de 2,000 puntos;
3. Disminuya el valor del ID;
4. El valor de ID sea menor de 2,500 puntos.

Antes del intento de fusión, la industria de transporte ferroviario mostraba los siguientes índices:

Tabla. Indicadores de concentración

Índice	Valor
Herfindahl	3698
Índice de Dominancia	6132
Fuente: COFEMER	

Consideraron las siguientes participaciones de mercado:

Tabla. Empresas participantes

Empresa	Participación
Ferromex	53%
Ferrosur	14%
TFM	26%
Compañía de Ferrocarriles Chiapas-Mayab, S.A. de C.V. (CHIAPAS-MAYAB)	3%
Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V. (COAHUILA-DURANGO)	2%
Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S. A. de C.V. (TFVM)	2%
Fuente: Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal, SCT (2011), "Anuario Estadístico Ferroviario".	

De haberse concretado la fusión entre Ferromex y Ferrosur, la participación de la unión Ferromex-Ferrosur se hubiera incrementado hasta alcanzar el 67%. En estas circunstancias, la estimación de H y el ID arroja los siguientes resultados:

Tabla. Estimaciones de concentración bajo fusión

Índice	Valor
Herfindahl	5182
Índice de Dominancia	7674
Fuente: COFEMER	

Los índices IH e ID se hubieran incrementado en 1484 y 1542 puntos, respectivamente. De esta manera, considerando ambas métricas, la fusión entre Ferromex y Ferrosur hubiera violado lo considerado por la CFC como una operación que no atenta contra la competencia.

5.2.4. Índice de Lerner

Como se explicó previamente, la concentración de mercado señala cómo se distribuye la producción total entre los distintos participantes de una industria, cuya métrica son los índices de concentración. Normalmente, un incremento de estos índices indica una disminución en la competencia y un incremento en el poder de mercado de los

participantes. Si bien, la concentración y el poder de mercado son dos elementos que están positivamente correlacionadas, no son equivalentes.

Es por eso que para cuantificar, directamente, la capacidad de un productor para elevar los precios por encima del costo marginal se requiere de una métrica específica. Una de las más utilizadas es el índice de Lerner, el cual formaliza el concepto de poder de mercado como la ubicación del precio por encima del costo marginal.

El índice de Lerner se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Lerner} = \frac{p^m - \text{CMg}}{p^m} = \frac{S_i}{|\varepsilon_D|}$$

Donde p^m es el precio de mercado, CMg el costo marginal de producción, S_i es la participación de la empresa i y ε_D es la elasticidad precio de la demanda de mercado.

Como se puede ver en la expresión anterior, existen dos opciones para estimar el Índice de Lerner. **La primera recurre al uso directo del costo marginal de la firma para compararlo con el precio de mercado.** Este enfoque es complicado porque la función de costo marginal es más bien una construcción teórica, y no tanto algo que se pueda obtener directamente. Muchas veces, para empresas grandes es sumamente complejo estimar cuánto les cuesta producir una unidad adicional. Sin embargo, existen algunas excepciones, sobre todo en empresas relativamente pequeñas y que producen un solo producto. Cuando se puede medir el costo marginal, la estimación del índice de Lerner es directa.

La alternativa requiere de estimar la elasticidad precio de la demanda de mercado (ED)⁸⁸. En estos casos, primero se obtiene la ED para después ajustarla de acuerdo con la participación de dicha empresa en la industria. Una elasticidad es una medida de sensibilidad que mide el cambio porcentual de la cantidad demandada ante un cambio porcentual en el precio de mercado. La ED se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{ED} = \frac{\% \text{ Variación en la cantidad demandada}}{\% \text{ Variación en el precio}} = \frac{\Delta Q_D / Q_D}{\Delta P / P}$$

El resultado obtenido con esta fórmula debe ser negativo, debido a la relación inversa que existe entre el precio y la cantidad demandada⁸⁹. Por ejemplo, si el precio de las tortillas se incrementa en un 5% y, debido a este aumento, la cantidad demanda cambió en -3% (cayó la cantidad demandada por tortillas), entonces, $\text{ED} = \frac{-3\%}{5\%} = -0.6$. Por lo tanto, en términos económicos se dice que las tortillas son un bien inelástico, derivado de que un incremento en el precio de 5% no produce un cambio de igual tamaño en la cantidad demandada.

⁸⁸ Para mayor referencia, se puede consultar Besanko, Dranove y Shanley, "Economics of Strategy".

⁸⁹ Ley de la demanda: La relación entre la cantidad demandada y el precio es inversa, esto se refleja en la pendiente negativa de la Curva de demanda, es decir: a mayor precio, *ceteris paribus* (permaneciendo constante todo lo demás), menor cantidad demandada y a menor precio, mayor cantidad demandada. Hay que tener en cuenta que la variable independiente siempre es el precio.

Elasticidad precio de la demanda

La elasticidad de una función de demanda es relevante porque nos permite conocer la magnitud de la relación que existe entre la cantidad demandada y el precio. Por ejemplo, cuando la elasticidad de la demanda es mayor que uno (D. inelástica), significa que la cantidad demandada se incrementará en una proporción mayor que lo que lo haga el precio; por lo tanto, hablamos de que la demanda es elástica. Por el contrario, cuando la elasticidad es menor que uno, hablamos de que el cambio de la cantidad demandada es menor que el del precio.

Gráfica 1: Demanda inelástica vs Demanda elástica

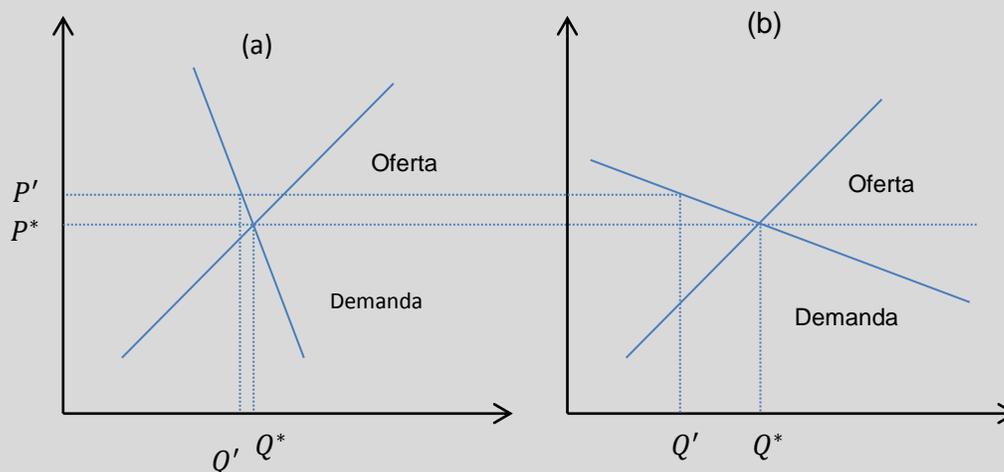


Figura 2. En este gráfico, se muestra la diferencia entre la curva de demanda relativamente más inelástica (a) comparada con una más elástica (b). La variación en precio es igual para ambos casos, mientras que en cantidades es mayor para el segundo caso.

En la figura anterior, en el gráfico de la izquierda se puede ver que se requiere de una menor disminución en la cantidad demandada para que se incremente el precio en la misma magnitud que en la figura (b). En la figura (a), la curva de demanda es inelástica porque el cambio en la cantidad demandada es menor que el cambio en el precio. Por otro lado, en la figura (b) pasa lo contrario, pues la disminución de la cantidad demandada es mucho mayor que el incremento del precio. En la siguiente tabla, se caracterizan a los distintos tipos demanda de acuerdo con la relación que guardan con el precio:

Tabla: Caracterización de la curva de demanda	
$ED = 0$	Demanda perfectamente inelástica: ante cambios porcentuales en el precio, no importa la magnitud, la cantidad demandada no cambiará en absoluto
$-1 < ED < 0$	Demanda inelástica: ante una variación en el precio, el cambio porcentual en la cantidad demandada será menor que el cambio porcentual del precio.
$EP = -1$	Demanda unitaria: el cambio porcentual de la cantidad demandada será el mismo cambio porcentual que el precio haya tenido.
$-\infty < EP < -1$	Demanda elástica: ante cambios porcentuales en el precio, el cambio porcentual en la cantidad demandada será mayor que el cambio porcentual del precio.
$EP = -\infty$	Demanda perfectamente elástica: ante cualquier cambio porcentual en el precio, por más mínimo que sea, la cantidad demandada cambiará en una gran magnitud.

La sensibilidad de la cantidad demanda ante cambios en el precio de un bien no solo está determinada por lo que ocurre dentro del propio mercado, también depende del número de sustitutos que esos productos tienen fuera del mercado relevante. Los bienes sustitutos son aquellos que podrán sustituir al bien cuando se encuentre demasiado caro, por lo que su demanda también modificará el precio de mercado del bien en cuestión. Por ejemplo, si el café sube de precio, podemos sustituirlo por té o por leche, por lo que es razonable que el precio de estos dos últimos afectarán la demanda del primero y, por lo tanto, su precio.

De esta manera, en mercados donde el bien cuenta con varios sustitutos, el poder de mercado de la firma dominante es considerablemente menor que cuando se trata de productos de primera necesidad y que carecen de sustitutos cercanos. Entonces, **el monopolio podrá ejercer su poder de mercado en mayor medida cuando la demanda no reacciona ante cambios en los precios, es decir, cuando la demanda es inelástica.**

Como se puede ver en la definición del Índice de Lerner, la diferencia entre precio de mercado y el costo marginal será mayor conforme la elasticidad sea menor. Si tenemos un bien inelástico, $\varepsilon_D < 1$, la diferencia entre p^m y el costo marginal será mayor. Por ejemplo, en el caso de un bien perfectamente inelástico, $\varepsilon_D = 0$, la diferencia entre p^m y el CMg tenderá a ser infinita. Por el contrario, cuando el precio se iguala con el costo marginal, la elasticidad de la demanda se aproximará a infinito. Esto significa que en el hipotético caso de que existan infinidad de competidores en el mercado o que el equilibrio sea el de competencia perfecta, entonces $\varepsilon_D \approx \infty$, es decir, el precio se igualará con el costo marginal.

Medida de pérdida de bienestar a partir del Índice de Lerner

Es importante recordar que el propósito de la regulación de mercados es reducir las pérdidas sociales que potencialmente puede producir un alza en los precios del mercado. Para ello, es necesario que el regulador tenga en mente el concepto de **tamaño del mercado relevante**, el cual es vital para poder cuantificar el poder de mercado. Lo anterior, es debido a que daño ocasionado por la pérdida en competencia también depende del tamaño del mercado. Así pues, una empresa que ostente el poder monopólico en un mercado de no más de un millón de dólares, no representa el mismo costo para la sociedad que una empresa con un índice de Lerner de 10% en un mercado de diez mil millones de dólares.

El tamaño de mercado es importante, porque permite establecer la siguiente regla: Un regulador que busque maximizar el bienestar social, sólo intervendrá cuando los costos que implican la reducción de la competencia sean mayores al costo por implementar dicha regulación. En otras palabras, el regulador no debería destinarle recursos a aquellas violaciones que no representan mayor amenaza.

Para ilustrar lo anterior, pongamos el siguiente ejemplo. Imaginemos que el regulador ha decidido que sólo intervendrá en los casos en que el poder de mercado que ostente cierta empresa provoque una pérdida en bienestar superior a los 15 millones de dólares. Es decir, ese es el umbral a partir del cual la autoridad decide que investigar la reducción de la competencia es eficiente. En la siguiente tabla se muestran las combinaciones de participación de mercado, de elasticidad de la demanda del mercado y de tamaño de

mercado que se requieren para que la pérdida en bienestar social sea igual a los quince millones.

La manera en que se ha calculado la pérdida en bienestar ha sido a través de la siguiente expresión⁹⁰:

$$\text{Pérdida en bienestar} = S_i^2 P * Q / 2\varepsilon_D$$

Donde S_i es la participación de la empresa i , P es el precio de mercado, Q es la cantidad intercambiada de equilibrio y ε_D es la elasticidad de la demanda. De esta fórmula, se puede concluir que la pérdida en bienestar es directamente proporcional al tamaño del mercado y a la participación de la empresa i , mientras que es inversamente proporcional a la elasticidad de la demanda.

En la siguiente tabla se puede ver que la participación es decreciente respecto al tamaño del mercado. Por ejemplo, si tenemos un tamaño de mercado de 50 millones de dólares, se requiere que la participación de mercado sea del 55% para que el poder de mercado de cierta empresa ocasione una pérdida en bienestar de quince millones. Mientras que en un mercado de 10 mil millones de dólares, la participación que se requiere es mucho menor, tan sólo de 4%. Por tanto, en términos de impacto en el bienestar social, ambas empresas, potencialmente, generan la misma pérdida.

Tabla: Variaciones de la participación ante cambios de la elasticidad y del tamaño del mercado

ε^d	Tamaño de mercado en millones de dólares					
	\$50	\$100	\$200	\$500	\$1,000	\$10,000
0.5	55%	39%	27%	17%	12%	4%
1	77%	55%	39%	24%	17%	5%
1.5	95%	67%	47%	30%	21%	7%
2	110%	77%	55%	35%	24%	8%

Aquí la pérdida en bienestar es constante en 15 millones de dólares.

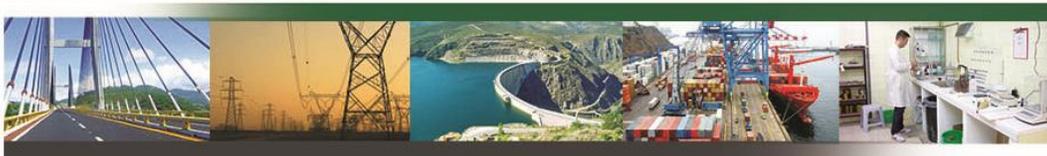
Fuente: Posner, Richard. Market power in antitrust cases, 1981.

Entonces, el regulador, antes que buscar establecer un límite para el poder de mercado que pueda disponer una empresa en determinada industria, deberá de intentar acotar la pérdida en bienestar social que se genera a partir de dicho poder de mercado. En suma, el regulador, antes de limitar el poder de mercado de una empresa en determinada industria, deberá acotar la pérdida en bienestar social que se genera a partir de dicho poder de mercado; es decir, la intención del regulador siempre será disminuir al mínimo el daño que el poder de mercado ocasiona y no tanto su magnitud en sí.

⁹⁰ Para extender la información sobre esta expresión, se puede consultar a R. Posner, "The market power".

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGULACIÓN



CAPÍTULO VI. CONSIDERACIONES FINALES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGULACIÓN

6.1. Comunicación de la propuesta regulatoria

6.1.1. El reporte final

En el reporte final se vierten las conclusiones de la evaluación de impacto, así como una descripción amplia y completa del proceso. El reporte final debe ser un documento funcional para que los reguladores cuenten con una evaluación documentada y sustentada y cuenten con elementos para tomar la mejor decisión y sirva para informar a la comunidad sobre el impacto de la medida a emprender.

En la presentación de los resultados se deben enfatizar los aspectos relevantes de la evaluación del impacto de la regulación; esto incluye comentar aspectos generales sobre la obtención de los datos, la definición de los supuestos, la elección de la metodología, el descuento de los datos, la determinación del horizonte de planeación, entre otros elementos. Para la elaboración del Reporte Final, el regulador debe siempre tener presente los siguientes elementos:

Resumen Ejecutivo. El reporte debe incluir un resumen ejecutivo en el que se mencionen los aspectos más relevantes del análisis; en particular, de cómo se obtuvieron las conclusiones.

Simplicidad. El reporte final debe contar con una expresión fácil y concisa al comunicar los resultados, se deben plantear, de manera concreta, las implicaciones de llevar a cabo la propuesta regulatoria, así como las implicaciones de no realizar ninguna modificación al marco regulatorio. Igualmente, el reporte debe abordar las distintas alternativas de política pública que se consideraron en el proceso⁹¹, de tal manera que los tomadores de decisiones, y el público en general, puedan comprenderlo fácilmente. Se deberá privilegiar el uso de lenguaje no técnico y de fácil comprensión.

Coherencia. La manera en que se presenten los resultados debe ser coherente con lo realizado en la evaluación de impacto.

Formato. Sería de gran utilidad que los resultados sean presentados en formato conciso, que presente los resultados finales, y se haga una diferenciación entre los beneficios y costos que se monetizaron, los costos que se cuantificaron pero no se monetizaron, así como los que no se cuantificaron⁹². Es decir, la presentación de resultados finales deberá estar integrada de acuerdo con:

- i. Una lista separable de los beneficios y costos monetizados que muestren el tipo y temporalidad de los mismos.
- ii. Lista de beneficios y costos que se cuantificaron, pero no se monetizaron, incluyendo su temporalidad.
- iii. Describir los beneficios y costos que no fue posible cuantificar.
- iv. En su caso, identificar o referenciar los datos o estudios sobre los cuales se basan los estimados de beneficios y costos.

⁹¹ EPA. (2010). "Chapter 11: Presentation of analysis and results". Guidelines for preparing economic analyses.

⁹² Office of Management and Budget. (2003). "The Need for Analysis of Proposed Regulatory Actions".

Presentación de resultados finales

Resumen de los beneficios y costos generados por las alternativas de política pública							
Beneficios							
Promedio anual; desde el año 2006; tasa de descuento de 12%							
Tipo	Opción elegida		Opción A		Opción B		Limitaciones del análisis y otras notas
	Unidades	\$ Millones	Unidades	\$ Millones	Unidades	\$ Millones	
Monetizados							
Cuantificados pero no monetizados							
No cuantificados							
Total de beneficios							
Costos							
Promedio anual; desde el año 2006; tasa de descuento de 12%							
Tipo	Opción elegida		Opción A		Opción B		Limitaciones del análisis y otras notas
	\$ Millones		\$ Millones		\$ Millones		
Monetizados							
Cuantificados pero no monetizados							
No cuantificados							
Total de costos							
Impactos esperados	Opción elegida		Opción A		Opción B		Observaciones
Ciudadanía							
Empresas							
Salarios							
Crecimiento							
Empleo							
Medioambiente							

Fuente: OMB (2003)

Presentación de la evidencia empírica. En el reporte se debe aclarar el origen de la información y bases de datos utilizadas. De ser posible, y si la información no es de uso restringido, deberá reproducirse la información completa o ponerse a disposición del público para que el análisis pueda ser replicado eventualmente. Asimismo, es recomendable exponer la precisión de los datos, su confiabilidad, representatividad, exhaustividad y comparabilidad. Incluso, cuando la información esté disponible en varias fuentes, se debe explicar por qué se ha elegido una de ellas, en detrimento de las demás.

La presentación de los modelos utilizados debe hacerse con todo cuidado, haciendo énfasis en los supuestos empleados y la predilección de algún método sobre otro. Darle transparencia a la presentación de la metodología ayudará a brindarle transparencia al proceso, y a que el análisis no sea visto como una “caja negra”. Cuando sea posible y necesario, el regulador deberá incluir un análisis de sensibilidad sobre las variables que potencialmente puedan afectar el resultado de la evaluación.

Transparencia y consulta pública. A fin de fortalecer la propuesta regulatoria, es necesario estimular el diálogo con los interesados en la regulación a emitir, pues enriquece la evaluación de la política regulatoria, al considerar cuestiones importantes que tal vez el regulador haya dejado de lado. La consulta pública, debe estar indicado en el reporte de resultados. De manera concreta, el reporte final debería abordar:

- Las principales opiniones de los grupos de interés;
- Áreas de convergencia y áreas de divergencia de opiniones;
- Información sobre consulta intergubernamental;
- Cómo se ha modificado la propuesta al tomar en cuenta las opiniones de los grupos de interés. Asimismo, si la propuesta no ha sido modificada, se debe explicar por qué no se han tomado en cuenta las opiniones críticas.

La Consulta Pública aumenta la credibilidad de las autoridades regulatorias, se construye confianza por parte de la sociedad en el proceso de desarrollo de políticas públicas y se motiva al gobierno a desempeñarse de manera correcta en cuanto a la política a implementar.

Cabe destacar que en México, el reporte final, podría ser el equivalente a la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR).

6.1.2. Consideraciones en la implementación de la regulación

Los principales factores que pueden limitar o condicionar el correcto diseño e implementación de la regulación son los factores políticos y económicos.

Dimensión política. Aun cuando el proceso de evaluación de impacto de la regulación pueda concluir que una alternativa de política pública es la que mejor resuelve determinada problemática; sin apoyo político necesario para su implementación, esa propuesta no llegará muy lejos. Dicho de otra manera, la efectividad de la implementación de la regulación depende, en gran medida, del compromiso político que la respalde. Esto significa que el adecuado diseño de la política regulatoria debe considerar, además de otros aspectos, el apoyo y compromiso político detrás de la regulación propuesta. La importancia de que se tome en cuenta la dimensión política en el proceso de evaluación de impacto radica en que, si existe un sector político que no apoya la implementación de la política propuesta, entonces es probable que ésta no se lleve a cabo aun cuando el proceso justifique, plenamente, su implementación. Shapiro (2006) resalta que, con base al apoyo que político que logre la regulación, se generan distintos escenarios que definirán si la regulación será aceptada o no.

De esta manera, mecanismos como la transparencia y la rendición de cuentas efectiva, son elementos clave que contribuyen a alinear los incentivos entre las consideraciones políticas y el resultado de la evaluación de impacto. En particular, la consulta pública es una herramienta que garantiza dichos elementos; pues promueve la identificación de los grupos interesados en la regulación y en el proceso de evaluación de impacto; con lo cual, se genera una fuente de apoyo político⁹³.

Dimensión económica. Asimismo, también es indispensable considerar la dimensión económica. La dimensión económica se refiere, sobre todo, a la restricción presupuestal que existe sobre la elección del método a utilizar. Muchas veces, el costo de recurrir a determinada metodología puede resultar muy elevado o no se tienen los recursos suficientes para llevarla a cabo. En consecuencia, la complejidad y magnitud del análisis que se pretenda realizar estará condicionada a esta restricción. Por lo que, durante la

⁹³ OCDE. (2008) "Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis (RIA): Guidance for Policy Makers." Regulatory Policy Division, Directorate for Public Governance and Territorial Development.

evaluación de impacto, se deben considerar los efectos económicos que se derivan de la implementación de una regulación.

6.1.3. Monitoreo de la regulación

El monitoreo es un proceso continuo que consiste en realizar una recolección de datos sobre la implementación de la regulación y los indicadores que evalúan su desempeño y el logro de sus objetivos. El monitoreo debe ayudar a verificar que la regulación se implementa según lo planeado y puede ayudar a calificar la calidad, eficiencia y eficacia de las regulaciones. El monitoreo debe considerar los siguientes elementos:

Tabla. Elementos a considerar en el monitoreo y la evaluación

Elemento	Descripción
Resultados	Obtenidos de la recolección continua de información.
Indicadores	Derivados de los resultados.
Fuente de datos	Origen y ubicación de la información: encuestas, recolección, reuniones con grupos de interés.
Frecuencia de datos	Frecuencia de la disponibilidad de los datos.
Análisis y reporte	Frecuencia de análisis, métodos de análisis y responsabilidad de reporte de monitoreo y evaluación.
Recursos	Estimación de recursos requeridos para llevar a cabo las actividades de monitoreo y evaluación
Finalidad	Para qué se realiza, cuál es su propósito, quién recibirá la información.

Fuente: World Bank (2010)

6.1.4. Evaluación ex post de la regulación

El proceso de evaluación ex post se refiere al evaluación del marco regulatorio vigente (stock regulatorio) con el propósito de determinar su eficacia, la eficiencia y la conveniencia de continúe vigente. De manera concreta, las evaluaciones ex post pueden ser utilizadas para:

- Rendir cuentas sobre la inversión realizada.
- Como un diagnóstico sobre lo qué no funciona en la regulación y cómo arreglarlo.
- Como un proceso de aprendizaje para mejorar en los futuros esfuerzos a la hora de realizar regulaciones.

6.2. Principales elementos de la política de calidad regulatoria

A manera de conclusión de esta guía, se presentan conceptos básicos sobre la política de mejora regulatoria. Esta concepción busca articular todos los esfuerzos gubernamentales en aras de mejorar la calidad regulatoria, **asumiendo que el proceso de evaluación de impacto constituye una herramienta indispensable para su consecución y que, para que sea efectiva, involucra otros elementos de tipo político e institucional.**

Como se mencionó en el capítulo I, calidad regulatoria se refiere a la eficacia y eficiencia de la acción gubernamental. Eficacia se refiere a la efectividad de la regulación para atender la problemática que le motiva; mientras que eficiencia se entiende como el uso adecuado y diligente de los recursos públicos. Considerando que la regulación le genera costos de cumplimiento a las empresas, además de los costos que le genera al gobierno

su implementación y verificación, se debe garantizar que la acción emprendida realmente genere el máximo posible de beneficios.

La aplicación de una política de calidad regulatoria no solo significa mejorar las propuestas de regulación, también se refiere a la revisión continua del acervo regulatorio, es decir, se debe monitorear y evaluar, de manera ex post, el desempeño de la regulación.

La política de calidad regulatoria requiere del concurso y participación de varias instancias gubernamentales. Con el propósito de obtener resultados consistentes en el largo plazo, la política de calidad regulatoria debe establecerse a través de un instrumento jurídico en la que se consolide un compromiso permanente de las autoridades hacia el mejoramiento de la regulación. De esta manera, se asegura que, independientemente qué gobierno se encuentre al frente, el mejoramiento de la regulación será una tarea a realizarse; siendo una política de Estado y no de un sólo gobierno.

Asimismo, resulta importante contar con **instituciones encargadas de ejecutar la política de mejora de la regulación**. En este sentido, se requiere la conformación de agencias promotoras y supervisoras (órganos revisores), que cuenten con un mandato claro, atribuciones, contrapesos y blindaje institucional que permitan garantizar la buena regulación. Finalmente, es importante contar con herramientas que promuevan y garanticen la buena regulación.

6.2.1. Política de mejora regulatoria explícita

Una política de mejora regulatoria explícita se refiere a la intención de un Estado a revisar, sistemáticamente, su marco regulatorio a efecto de mejorarlo. Asimismo, también se refiere a los compromisos que asumen los gobiernos, al más alto nivel y de manera permanente, para contar con una regulación de calidad. A fin de que una política de mejora regulatoria sea explícita debe: a) estar contenida en alguna ley, acuerdo o decreto; b) tener objetivos específicos y claros; y c) estar basada en principios de calidad regulatoria.

El objetivo de una política de mejora regulatoria es asegurar que la regulación funcione de forma eficaz, que esté plenamente justificada, que sea de buena calidad y apta para su propósito. Además, ayuda a los hacedores de política pública a tomar decisiones informadas sobre qué regular, a quién regular y cómo regularlo¹.

6.2.2. Instituciones para administrar la reforma regulatoria

Al igual que el soporte político de alto nivel, también se requiere que la política de calidad regulatoria este respaldada por las diferentes instituciones encargadas de elaborar regulaciones⁹⁴. En este sentido, uno de los factores para promover la calidad regulatoria es la existencia de instituciones sólidas que muestren el compromiso político del gobierno.

Las instituciones se refieren al conjunto de entidades gubernamentales encargadas de regular, el órgano encargado de revisar la regulación y las reglas que se establecen para llevar y administrar la reforma regulatoria. En suma, son los instrumentos que dan

⁹⁴ OCDE. (2008) "Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis (RIA): Guidance for Policy Makers." Regulatory Policy Division, Directorate for Public Governance and Territorial Development.

estructura, establecen contrapesos, restringen a los actores y disminuyen la incertidumbre en la interacción política, económica y social⁹⁵.

Las institución clave para administrar la política de mejora regulatoria es el órgano encargado de supervisar el cumplimiento de los preceptos que la política de calidad regulatoria dicte. Estas instituciones supervisoras (*oversight bodies*) impiden la emisión de regulaciones ineficientes y permiten corregir aquellas que no estén siendo eficaces al atender las necesidades de la sociedad. Además están encargadas de mantener el orden en la estrategia, evitando la duplicidad de funciones. También asesoran y apoyan el cambio cultural de la forma de implementar la regulación⁹⁶.

Los órganos supervisores o revisores tienen como función de coordinar y supervisar la política de calidad regulatoria. Es por eso que a estos órganos se les debe otorgar atribuciones para cuestionar la regulación y sus modificaciones, de manera que tengan la capacidad de opinar y/o vetar una regulación que no cumpla con los requerimientos mínimos de calidad. Por otra parte, estas agencias pueden estar encargadas de mantener el orden en la aplicación de la política, evitando la duplicidad de funciones, y asesorando sobre la mejor forma de implementar la regulación. En suma, la presencia de un órgano supervisor es fundamental, ya que ayuda a minimizar la posibilidad de la existencia de fallos de gobierno, además de que coadyuva en la aplicación de la política de calidad regulatoria.

Finalmente, cabe destacar que el diseño y aplicación de políticas y procesos de mejora/reforma regulatoria son relativamente recientes. Estos plantean la necesidad de establecer y mejorar continuamente los procedimientos para elaborar y revisar la regulación. En este sentido, para crear su Sistema de Administración Regulatoria, los gobiernos pueden optar por diseñar arreglos institucionales que consideren el contexto de cada país.

Por ejemplo, México cuenta con la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), que es la encargada de administrar el proceso de Mejora Regulatoria, el cual aplica a todas las dependencias del Gobierno Federal, con excepción de las encargadas de la seguridad nacional, de las contribuciones fiscales, justicia agraria y laboral, y el ministerio público en ejercicio de sus funciones. El mandato de la COFEMER es el de promover la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones, y que estas generen beneficios superiores a sus costos y el máximo beneficio para la sociedad.

Para mayor referencia sobre el diseño institucional de la política de Mejora Regulatoria en las economías de APEC, en seguida se presenta una tabla en la que se indica el nombre de la institución y su dirección electrónica.

País	Nombre del órgano revisor	Página Web
Australia	Office of Best Practice Regulation (OBPR)	http://www.qca.org.au/obpr/
Canadá	Advisory Committee on Paperwork Burden Reduction (ACPBR)	http://www.reducingpaperburden.gc.ca/eic/site/pbri-iafp.nsf/eng/Home

⁹⁵ Douglass North Institutions, *The Journal of Economic Perspectives* (Invierno, 1991)

⁹⁶ OECD, *Oversight Bodies for Regulatory Reform*, (Febrero, 2007).

	Centre of Regulatory Expertise (CORE)	http://www.tbs-sct.gc.ca/tbs-sct/organization-organisation/ras-sar-eng.asp
Corea del Sur	Regulatory Reform Committee (RCC)	http://www.rrc.go.kr
Estados Unidos	Office of Information and Regulatory Affairs (OIRA)	http://www.whitehouse.gov/omb/infoereg_default
Japón	Council for the Promotion of Regulatory Reform (CPRR)	http://www8.cao.go.jp/kisei/en/
México	Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER)	http://www.cofemer.gob.mx
Nueva Zelanda	Treasury Regulatory Impact Analysis Team (TRIAT)	http://www.treasury.govt.nz/economy/regulation/regulatoryimpactanalysis

Fuente: COFEMER

Además de lo anterior, se requieren agencias reguladoras con la suficiente fortaleza institucional que les permita dar seguimiento a las políticas públicas en el largo plazo. Dentro de las agencias reguladoras existen aquellas que son de tipo sectorial (enfocadas en un solo sector, por ejemplo las que se enfocan únicamente en gas natural o electricidad) y de tipo transversal (aquellas que atienden varios sectores al mismo tiempo). Cabe destacar que las agencias reguladoras transversales tienen la ventaja de que son menos susceptibles a la captura regulatoria en el proceso de elaboración y/o supervisión de normas, ya que las mismas están dirigidas a todos los sectores económicos.

Las agencias reguladoras son organizaciones involucradas directamente en la elaboración de normas y, frecuentemente, también se encargan de su vigilancia y cumplimiento⁹⁷. Estas instituciones pueden tener ámbitos de acción muy variados, englobados en áreas económicas y sociales. Las agencias reguladoras se pueden clasificar en cuatro tipos:

- i. **Departamentos ministeriales:** son agencias que forman parte del gobierno central, no tienen personalidad jurídica independiente y reportan directamente a un ministro.
- ii. **Agencias ministeriales:** son agencias cercanas al gobierno central, pueden tener presupuesto y autonomía de gestión independiente; estas agencias pueden estar sujetas a distintos marcos legales y están sujetas a intervención ministerial.
- iii. **Órganos asesores independientes:** son agencias con el poder de aconsejar al gobierno y otros agentes sobre regulaciones específicas.
- iv. **Agencias reguladoras independientes:** son agencias encargadas de regular aspectos específicos de la industria. Estas instituciones, generalmente, tienen autonomía administrativa y su presupuesto frecuentemente depende del Ministerio⁹⁸.

⁹⁷David Levu-Faur, *Regulation and regulatory governance*, The Federmann School of Public Policy & Government The Hebrew University (Febrero, 2010).

⁹⁸OECD, *Regulatory Policy and Governance*, OCDE Publishing (2011).

Por otro lado, se debe considerar, también, que las instituciones no solo son organismos sino, también, las reglas bajo las cuales habrán de revisarse el marco regulatorio. Estas reglas son preceptos que delinear y definen las herramientas utilizadas en la política de calidad regulatoria.

Algunas instituciones recomendables para administrar la política de mejora regulatoria son: (i) la obligación de contar con programas de capacitación formales, en habilidades de mejora regulatoria, para los servidores públicos encargados de elaborar las propuestas regulatorias, o bien de revisarlas; (ii) la obligación del Estado de buscar la coherencia en las políticas públicas para integrar criterios de competencia y de apertura en los mercados en los primeras etapas de elaboración de la regulación; y (iii) la instrumentación de la política de mejora regulatoria en el nivel subnacional.

6.2.3. Herramientas para realizar la reforma regulatoria

Las herramientas son los instrumentos utilizados para implementar la política de calidad regulatoria. Se fincan en las instituciones antes mencionadas, las cuales delinear sus funciones. Las herramientas regulatorias son instrumentos de apoyo en el proceso de mejora regulatoria. Algunos ejemplo son el análisis de impacto regulatorio, la consideración de alternativas regulatorias y la simplificación administrativa⁹⁹.

Herramientas para realizar la reforma regulatoria

- Transparencia en la comunicación y acceso a las regulaciones y a las propuestas regulatorias.
- Procesos de consulta pública formales.
- Análisis de alternativas a la regulación y justificación de las acciones regulatorias.
- Revisión sistemática ex ante de la regulación mediante un análisis de impacto regulatorio; que identifique y cuantifique los costos y beneficios de la nueva regulación.
- Revisión sistemática del stock regulatorio.
- Sistemas electrónicos que faciliten la interacción de los empresarios y ciudadanos con el gobierno.
- Proyectos para facilitar el otorgamiento de licencias, permisos y ventanillas únicas.
- Medición de las cargas administrativas.

El análisis de impacto es uno elementos esenciales del proceso de evaluación de impacto, el cual permite discriminar entre distintas opciones de política pública para obtener la que mejor soluciona la problemática. El análisis de impacto está sujeto a las necesidades y capacidades de cada país, de ahí que algunas economías opten por establecer umbrales para determinar las propuestas regulatorias que deberán someterse a una revisión. Estados Unidos y México utilizan distintos criterios, los cuales dependen de los recursos disponibles, o de la necesidad del análisis profundo de determinada problemática debido a la magnitud del impacto que genera.

En **Estados Unidos**, la Oficina de Administración y Presupuesto (OMB), a través de la Oficina de Información y Asuntos Regulatorios (OIRA) es la responsable de la revisión de toda acción regulatoria (anteproyecto) significativa antes de su publicación. De acuerdo a

⁹⁹ OECD, *Regulatory Policy and Governance*, OECD Publishing (2011).

la Orden Ejecutiva 12866, todas las agencias regulatorias deben preparar un Análisis de Impacto Regulatorio (Regulatory Impact Analysis, RIA) para cada proyecto regulatorio que la OIRA determine como económicamente significativo.

Las propuestas regulatorias económicamente significativas son aquellas que pueden tener un efecto anual igual o superior de \$100 millones de dólares, o afectar adversamente de manera importante a la economía, un sector de ésta, la productividad, la competencia, el empleo, el medio ambiente, la salud o la seguridad pública, o de los gobiernos estatales, locales o tribales o comunidades.

De todas las regulaciones que se presentan a la OMB revisadas por la OIRA, entre el 10 y el 15% están consideradas como económicamente significativas; las cuales reciben un trato diferenciado al requerirse un estudio de mayor profundidad que incluyan un análisis de sensibilidad y la mayor cuantificación posible de los impactos adversos y los beneficios ocasionados por la propuesta de regulación.

En **México**, la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) es el órgano responsable de la revisión de toda acción regulatoria (anteproyecto) antes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación. Previo a la elaboración de una Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) las agencias reguladoras deben llenar un cuestionario denominado “calculadora de impacto regulatorio”, la cual es una herramienta informática de diez preguntas relacionadas con procesos, actividades, etapas del ciclo de negocios, consumidores y sectores de la economía.

La calculadora tiene por objeto diferenciar entre un anteproyecto con impacto moderado y uno con alto impacto, lo cual ayudará a priorizar las regulaciones y en el caso de los anteproyectos de alto impacto a profundizar en su análisis. Asimismo, una vez diferenciado el impacto, México introdujo al sistema electrónico de la MIR dos listas de verificación, una de impacto en competencia y otra de análisis riesgo, las cuales permiten identificar las propuestas regulatorias que tengan incidencia directa sobre la competencia en los mercados y aquellas que requieran un análisis de riesgos. Estos últimos no son excluyentes por lo que un proyecto puede requerir de ambos análisis.

De las regulaciones con costo de cumplimiento que revisa la COFEMER, aproximadamente entre el 10 y el 12% de éstas están consideradas como regulaciones de Alto Impacto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abelson, P. (2008). Establishing a Monetary Value for Lives Saved: Issues and Controversies. Department of Finance and Deregulation: <http://www.finance.gov.au/obpr/docs/Working-paper-2-Peter-Abelson.pdf>
2. Albores , Miguel et. al. (2012). “ Medición de años de vida ajustados por discapacidad para enfermedades relacionadas con inundaciones ocurridas entre 2000-2006”. México.
3. Andersson, Henrik; Svensson, Mikael (2010) “Scale sensitivity and question order in the contingent valuation method” Cahiers du LEERNA, Toulouse.
4. Aníbal Velásquez Valdivia, C. C. (2009). La carga de enfermedad y lesiones en el Perú. Lima, Perú: Ministerio de Salud.
5. Armstrong, M., Cowan, S. & Vickers, J., (1994). “Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience”. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
6. Australian Government. (2006b). Handbook of Cost-Benefit Analysis, Department of Finance and Administration, Canberra, January 2006.
7. Australian Government. (2007). “Best Practice Regulation Handbook”, Office of Best Practice Regulation (OBPR), Canberra, August.
8. Australian Government. (2008). “The health of nations: The value of a statistical life. Australian Safety and Compensation Council”
9. Australian Government. (2011). Better Regulation Handbook: How to design and Review regulation, and prepare a Regulatory Impact Statement.
10. Australian Government. “Appendix I: Evaluation frameworks. In: Identifying and evaluating regulation reforms.” 2001.
11. Avilés, H. Contreras, E. (1999). “Costo Social del Capital en Chile”, Universidad de Chile, Documento de Trabajo No. 11, Disponible en: <http://goo.gl/1YEU7>
12. Azqueta Oyarzun, D. (1994). “Valoración Económica de la Calidad Ambiental”, Mc Graw Hill/Interamericana España. Madrid.
13. Azqueta Oyarzun, D. (2002). “Introducción a la Economía Ambiental”. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid.
14. Bao, B. (2008). "Estimation of the Leverage-Adjusted Market Risk Premium in New Zealand". Masters Thesis, Victoria University of Wellington
15. Bardach Eugene, “Los ocho pasos para el análisis de las políticas públicas”. 3era. Reimpresión. CIDE. 2004-
16. Baumol William. (2001). "On the social rate discount", American Economic Review.
17. Barzev R. (2002). “Guía Metodológica de Valoración Económica de Bienes, Servicios e Impactos Ambientales”. Proyecto para la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano.
18. Beanlands, G.E. (1993). Environmental assessment requirements at the World Bank.
19. Belleflamme, P., & Peitz, M. (2010). Industrial Organization: Markets and Strategies. Cambridge: Cambridge University Press.
20. Bell ML, H. B. E. E. H. R. Z. (2001). “*Journal of Multi-criteria Decision Analysis*”. An evaluation of multi-criteria methods in integrated assessment of climate policy, pp. 229-256.

21. Blomquist, J. C. (2005). The use of contingent valuation in benefit-cost analysis.
22. Brown, G., M. Ward, and D.J. Jansen. (1995). "Capturing the Value of National Parks in Zimbabwe". ZWLMEC Project. World Bank.
23. C., W. M., (1998). "Decision rules for incremental cost-effectiveness analysis". En: A. M. Jones, ed. The Elgar Companion to Health Economics. s.l.:s.n., pp. 469-478.
24. J., P. P. & F., S. M., (2005). Métodos para la Evaluación Económica de Nuevas Prestaciones.
25. Canadian Government. (1995). "Benefit-Cost Analysis Guide for Regulatory Programs". Treasury Board Secretariat, Ontario, August.
26. Carson R.; Flores N.; Meade N. (2000). "Contingent Valuation: Controversies and Evidence". Discussion Paper 96-36R, University of California, San Diego.
27. Champ.P, B. K. B. T., (2003). A Primer on Non Market Valuation: The Economics of Non-Market of Good and Resources. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
28. Church, J., & Ware, R. (2000). Industrial Organization: A Strategic Approach. New York: McGraw-Hill Publishing Co.
29. Cline, W. (1992). The economics of global warming. Washington D.C.: International Institute for International Economics.
30. Cochran, W. (1977). Sampling Techniques. 3era Edición. John Wiley & Sons.
31. COFEMER. (2010). Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio.
32. COFEMER. (2012a). "Lectura 3 Módulo I: Fallos de Mercado". Diplomado en Regulación, México D.F., 2012. p-14.
33. COFEMER. (2012b). "Lectura 3, Módulo I: Herramientas de la evaluación de impacto regulatorio". Diplomado en Evaluación de Impacto Regulatorio pp 20-21. México, D.F. 2012.
34. COFEMER. (2012). "Evaluación de Impacto de la Regulación Social". Diplomado en Evaluación de Impacto Regulatorio: Metodologías y estrategias aplicadas a casos prácticos (pp. 20-28). México D.F.
35. COFEMER. (2012). "Lectura 4, Módulo III: Regulación basada en riesgos". Diplomado en Regulación, pp 7-27. México, D.F.
36. COFEMER. (2012). "Lectura 2, Módulo IV: Evaluación de impacto de la regulación en mercados concentrados". Diplomado en evaluación de impacto regulatorio: Metodologías y estrategias aplicadas a casos prácticos, pp 10-23. México, D.F.
37. Common, M (1996). Environmental and resource Economics: and introduction.
38. Communities and Local Government. (2009). Multi-criteria Analysis: a Manual. London: Department of Communities and Local Government.
39. Cristeche E.; Penna J. (2008). "Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.
40. Dahdah, S. McMahon, K.,(2008). "The true cost of road crashes: Valuing life and the cost of a serious injury", International Road Assessment Programme (iRAP).
41. Department for Communities and Local Government, (2009). Multi-criteria analysis: a manual. Disponible en: http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf
42. Department of Finance and Deregulation. Australian Government. (s.f.). "Best Practice Regulation Guidance: Note Value of statistical life".

43. Department of Labor. (2013). "Industry Projections Technical Notes". Labor Statistics. Disponible en: <http://www.labor.ny.gov/stats/lsindtech.shtm>
44. Departamento del Tesoro de Canadá. Program Evaluation Methods: Measurement and Attribution of Program Results. <http://www.tbs-sct.gc.ca/cee/pubs/meth/pem-mep-eng.pdf>
45. Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW (1997): Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. 2nd edition. Oxford Medical Publications: Oxford.
46. Diamond, J. (2005). Collapse: "How Societies Choose to Fail or Succeed". New York: Viking Books. ISBN 1-58663-863-7
47. Dickie, M. Gerking. S., (1990). "Willingness to Pay for Ozone Control: Inferences from the Demand for Medical Care". Journal of Environmental Economics and Management.
48. Dixon, J.; Scura, L.; Carpenter, R. And P. Sherman. (1996). "Economic analysis of environmental impacts". Earthscan Publications Ltd. London.
49. Dixon, J.; Pagiola, S. (1998). "Indicators and Economic Valuation Unit". Environment Department. Environment Paper No. 23: World Bank.
50. Dobes, L. A. "Century of Australian Cost-Benefit Analysis". Office of Best Practice Regulation, Working Paper. 2008.
51. Donald R. Lehmann, (1988). "An Alternative Procedure for Assessing Convergent and Discriminant Validity". Columbia University.
52. EPA. (2010). "Chapter 11: Presentation of analysis and results". Guidelines for preparing economic analyses.
53. Ernesto R. Fontaine, "Evaluación Social de Proyectos", 12ª Edición.
54. European Commission. (2005). "Impact Assessment Guidelines". European Commission, Brussels, 15 June.
55. European commission (2006) "Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis". Working Document No. 4.
56. European Commission, (2009). "Impact assessment guidelines". Disponible en: http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf
57. European Union, (2006). "Measuring administrative costs and reducing administrative burdens in the EU". Disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-06-425_en.htm?locale=en
58. Field, C.; Field, M. (2003). "Economía Ambiental". McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid, España.
59. Flores, Manuel Gerardo y García, Jacobo Pastor. (2013). OECD.
60. Fontaine R., E. (2008). Evaluación social de proyectos (13 ed.). Prentice Hall.
61. Fudenberg, D. & Tirole, J., (1991). Game Theory. Cambridge: MIT Press.
62. French Government (2005), "Le Prix du Temps et la Décision Publique", Commissariat General du Plan, Paris, February.
63. Garbarino, S. Holland, J. (2009). Quantitative and Qualitative Methods in Impact Evaluation and Measuring Results. Governance and Social Development Resource Centre. <http://www.gsdrc.org/docs/open/eirs4.pdf>

64. García Alba Idunate, P. (1999). "El índice de dominancia y el análisis de competencia de líneas aéreas mexicanas". Boletín latinoamericano de competencia.
65. German Government (2004), "Guidelines on Regulatory Impact Assessment", Bohret, C., and Konzendorf, G., prepared for the Federal Ministry of the Interior/Ministry of the Interior Baden-Wurtemberg.
66. Garrod, G. D. and Willis, K. G. (1999) "Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies", Edward Elgar, Cheltenham.
67. Gobierno de Australia Occidental. Regulatory Impact Assessment Guidelines for Western Australia (2010). Disponible en:
http://www.finance.wa.gov.au/cms/uploadedFiles/Economic_Reform/ria_guidelines.pdf
68. Gobierno de Reino Unido (2007). The Magenta Book: guidance and notes for policy evaluation and analysis.
http://www.civilservice.gov.uk/wp-content/uploads/2011/09/the_complete_magenta_book_2007_edition2.pdf
69. Gundimela Haripriya. (2004). "Hedonic Price Method – A Concept Note". Madras School of Economic.
70. Hanemann, W.M. (1984). "Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses", American Journal of Agricultural Economics, 66, pp. 332-341.
71. Higashi et al. (2011). "Cost Effectiveness of Tobacco. Control Policies in Vietnam: The Case of Population-Level Interventions". Appl Health Econ Health Policy.
72. Holmes KJ. Ellis JH. (1997). "Simulation or halocarbon production and emissions and effects on ozone depletion". Environmental Management 21: 669 685
73. Horn, Robert V. (1993). "Statistical indicators for the economic and social sciences". Cambridge, University Press, Hong Kong, p. 147
74. Howlett, M. (2004). "Administrative styles and regulatory reform: institutional arrangements and their effects". 317-333. British Columbia Canada: International Public Management Journal.
75. International Standard Cost Model Network. (2003). "International Standard Cost Model Manual". Disponible en: <http://www.oecd.org/regreform/regulatory-policy/34227698.pdf>
76. Jacobs and Associates. (2006). "Regulatory Impact Analysis in Regulatory Process, Method, and Co-operation Lessons for Canada from International Trends". North American Linkages, pp. 81
77. Joskow, P. (2005). Incentive Regulation in Theory and Practice: Electricity Distribution and Transmission Networks. Boston: MIT.
78. Judson Jaffe, R. N. S., (2007). "On the value of formal assessment of uncertainty in regulatory analysis". Blackwell Publishing Asia Pty Ltd.
79. Julia Fox-Rushby, K. H. (2001). Calculating and presenting disability adjusted life years (DALYs) in cost-effectiveness analysis. Londres: Oxford University.
80. Karen Marie Autor Mokate, C. d. F. A. V. H. n. E., (2004). Evaluación financiera de proyectos de inversión. Uniandes.
81. Kirshner, D. & D. Moore. (1989). "The Effect of San Francisco Bay Water Quality of Adjacent Property Values". Journal of Environmental Management 27, 263-274.
82. Kramer, R.A., N. Sharma, & M. Munasinghe. (1995). "Valuing Tropical Forests: Methodology and Case Study of Madagascar". Environment Paper No.13. Washington: World Bank.
83. Kriström, B. (1997): "Spike models in contingent valuation". American Journal of Agricultural Economics, 79. pp. 1013-1023.

84. Kriström. B. (1990). "Valuing environmental benefits using the contingent valuation method. An econometric analysis". Umea Economic Studies, N° 219. Universidad de Umea.
85. Laffont, J.J. (1988). Fundamentals of Public Economics. Cambridge: MIT Press.
86. Lally, M. (1998). "Public Sector Cost of Capital: A Comparison of Two Models". New Zealand Economic papers.
87. Lancaster, K. T. (1966). "A new approach to consumer theory". The Journal of Political Economy, 132 - 157.
88. Landes, W. M., & Posner, R. A. (1981). Market power and antitrust cases. Harvard Law Review, 937-996.
89. Leggett, C.; N. Bockstael. (2000). "Evidence of the effects of water quality on residential land prices". Journal of Environmental Economics and Management.
90. Lijteroff, Rubén (2011), Evaluaciones de impacto ambiental. Bioseguridad y Gestión Ambiental. Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Luis, Argentina. Disponible en <http://sis.unsl.edu.ar/apuntes/bioseguridad/MEDIO%20AMBIENTE/CAPACITACION%20EVALUACIONES%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL.ppt>
91. Maletta, H. (2007). "Weighting". Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 3 de Septiembre de 2013, de <http://goo.gl/Tvf3YM>
92. Marglin, S. (1963). "The opportunity costs of public investment". Quarterly Journal of Economics.
93. Mas-Collel, A., Whinston, M., & Green, J. (1995). Microeconomic Theory. Oxford University Press.
94. Miguel A. Gómez Albores, C. D. (2009). Medición de Años de Vida Ajustados por Discapacidad para Enfermedades Relacionadas con Inundaciones Ocurridas de 2000-2006 En la Cuenca Lerma-Chapala (México). Toluca, Estado de México: UAEMex.
95. Miller W., Robinson L., Lawrence, R. (2006). "Valuing Health for Regulatory Cost-Effectiveness Analysis". Washington DC: The National Academies press.
96. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia. (2003). "Metodologías para la Valoración de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales".
97. Ministerio del Medio Ambiente, Chile (2013). "Guía para la elaboración de un Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) para instrumentos de Gestión de Calidad del Aire"
98. Mondragón Pérez, Angélica R. (2002) "¿Qué son los indicadores?", Notas, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), No. 19, Julio-septiembre.
99. Morales, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Disponible en: www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion
100. Mosse, R. Sontheimer, L.E. (1996). "Performance Monitoring Indicators Handbook". World Bank Technical Paper No. 334, World Bank.
101. Murray CJL, L. A. (1996). Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for over 200 conditions. Harvard University Press.
102. New Zealand Regulatory and Competition Policy Branch of the Ministry of Economic Development. (2004). The Regulatory Review: Issue 1 – August.
103. New Zealand, Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis – Background Paper for Presentation by New Zealand, July 2009.
104. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-074-ECOL-1996.

105. North, D. C. The New Institutional Economics and Development. Washington University, St. Louis: Washington University, St. Louis. 2005.
106. O'Connor, C. Macini, D. (2007). "Comparison of US and European Commission Guidelines of Regulatory Impact Assessment/Analysis". Industrial Policy and Economic Reforms Papers No. 3. European Commission. Disponible en: <http://goo.gl/MWkc1> OECD (2006), "Determinants of Quality in Regulatory Impact Analysis".
107. OCDE. (1997). "Regulatory Impact Analysis: Best practices in OECD Countries".
108. OCDE (2006) "Cost-Benefit Analysis and the Environment, Recent Developments".
109. OCDE. (2007) "Administrative Simplification: Review of the Netherlands". Francia, 2007.
110. OCDE. (2008) "Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis (RIA): Guidance for Policy Makers." Regulatory Policy Division, Directorate for Public Governance and Territorial Development.
111. OCDE. (2009). "Regulatory Impact Analysis: A Tool For Policy Coherence". Chapter 4. OECD Publishing.
112. OCDE. (2009). "Regulatory Impact Analysis: chapter 3, Methodological Frameworks for Regulatory Impact Analysis: Valuation, Risk and Benefit-Cost Analysis".
113. OCDE. (2010). "Risk and Regulatory Policy: Improving The Governance Of Risk".
114. OCDE. (2012) "The value of statistical life: A Meta-Analysis". Working Party on National Environmental Policies.
115. Office of Management and Budget. (2003). "The Need for Analysis of Proposed Regulatory Actions".
116. Office of Management and Budget and the Secretariat General of the European Commission, 2008. "Review of the Application of EU and US Regulatory Impact Assessment Guidelines on the Analysis of Impacts on International Trade and Investment, Brussels/Washington DC".
117. Organización de las Naciones Unidas. (1999). "Integrated and coordinated implementation and follow-up of major". United Nations conferences and summits. Nueva York.
118. Pablo, M. E. (2007). Cost Benefit Analysis, Value of a Statical Life and Culture: Challenges for Regulation. Pontifica Universidad Javierana.
119. Parkin, M. (2010). Microeconomics. Boston, Massachusetts: Addison Wesley.
120. Pearce, D. &. (1999). "A social discount rate for a United Kingdom". Environmental Economics: Essays in Ecological Economics & sustainable Development.
121. Phillips, C. y. (2012). What is Cost effectiveness? Aventis Pharma.
122. Pearce, D. &. (1999). "A social discount rate for a United Kingdom". Environmental Economics: Essays in Ecological Economics & sustainable Development.
123. Posner, R. A. (2000). Antitrust in the new economy.
124. Posner Eric, A., Sunstein, Cass R. (2004). "Dollars and death". John M. Olin Law and Economics working paper. No. 222.
125. Price, C. (1988). "Investment, reinvestment, and the social discount rate for the forestry". Forest Ecology and management.
126. Ramsey. (1928). "A mathematical theory of saving". Economic Journal.
127. Regulatory Planning and Review. Executive Order 12866. Vol 58. No. 190. Disponible en: <http://goo.gl/HKty7>

128. Ridker, R. & Henning, J. A. (1967), "The Determinants of Residential Property Values With Special Reference to Air Pollution". *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 49. No. 2. pp. 246-257.
129. Robinson, R. (1993). *Economic Evaluation and Health Care: Cost-Effectiveness analysis*. Institute for Health Policy Studies, University of Southampton.
130. Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. 82, 34-55. *Journal of Political Economy*.
131. Rosen, S. (1986). *The theory of equalizing differences*. New York: Handbook of labor economics. Vol 1.
132. Sánchez, Enrique (2002), *Evaluación de impacto ambiental*. UNESCO, Montevideo. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/enriquesanchez.pdf>
133. Schuh, S., Shy, O., Stravins, J., & Triest, R. (2010). An economic analysis of the 2010 proposed settlement between the department of justice and credit card network. *Public Policy Discussion Papers*.
134. Scott, M. (1989). *A New view of economic growth*. Clarendon Press, Oxford.
135. Shapiro, S., 2006. *Politics and Regulatory Policy Analysis*. Massachusetts: CATO Institute.
136. Shrestha, R.; Seidl, A. and A. Moraes. (2002). "Value of recreational fishing in the Brazilian Pantanal: a travel cost analysis using count data models". *Ecological Economics*.
137. Smith, T. W. (1982). An historical perspective of net present value and equivalent annual cost. E.U.A.: *The Accounting Historians Journal*.
138. Stavins, Robert N. "On the value of formal assessment of uncertainty in regulatory analysis", John F. Kennedy School of Government, Harvard University.
139. Sotelsek, D. (1998). *Defensive Expenditures: A Dual Method of Valuation*. University of Alcalá.
140. Sunstein, C. (2003). "Beyond the precautionary principle". *OECD publications*.
141. Thayer, J. M. (1989). "The Benefits of Reducing the Incidence of Nonmelanoma Skin Cancers: A Defensive Expenditures Approach". *Journal of Environmental and Management* 18, 107-119.
142. The White House, (2011). "Improving Regulation and Regulatory Review". *Federal Register*.
143. Tirole, J. (1997). *The Theory of Industrial Organization*. Massachusetts Institute of Technology.
144. Treasury Board of Canada Secretariat, (2007). "Canadian Cost-Benefit Analysis Guide: Regulatory Proposals". Disponible en: <http://www.tbs-sct.gc.ca/rtrap-parfa/analys/analys-eng.pdf>
145. Treasury Board of Canada Secretariat. (2009). *RIAS Writer's Guide*. Disponible en: <http://www.tbs-sct.gc.ca/rtrap-parfa/riaswg-grrier/riaswg-grrier-eng.pdf>
146. Uribe, E., Mendieta, J.C., Carriazo, F & Jaime, H. (2002). "Manual de Valoración Económica para Flujos de Bienes y Servicios Ambientales". Informe Final Presentado al Acueducto de Bogotá. Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
147. U.S. Department of Justice and the Trade Commission. (2010). *Horizontal Merger Guidelines*. Washington, D.C.
148. U.S. Environmental Protection Agency. (n.d.). "Chapter I.1. Introduction to the Cost Of Illness handbook". *The Cost of Illness Handbook* (pp. 15-17).
149. Varian, H. (1992). *Microeconomic Analysis*. New York: W. W. Norton & Company.
150. Venkatachalam L. (2004). "The Contingent Valuation Method: A review". Institute of Social and Economic Change, India.

151. Vietnam Evidence for Health Policy Project. (2006). "Developing the evidence base for health policy in vietnam". Brisbane and Hanoi: School of Population Health, The University of Queensland, Health Strategy and Policy Institute, Ministry of Health, Vietnam.
152. Viscusi Kip W., A. E. (2003). The value of static life: A critical review of market estimates throughout the world. National Bureau of Economic Research.
153. Viscusi, K., Vernon, J., & Harrington, J. (2005). Economics of Regulation and Antitrust . Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
154. Warsaw Ecological Economic Center. (2012). "Guide on Econometrics Instruments & Non-market Valuation Methods". Warsaw Ecological Economic Center Journal.
155. World Bank. (2008). "The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries". Policy Research Working Paper 4639
156. World Health Organization, Regional Office for Europe. Health 21. (1996). "The health for all policy framework for the WHO European Region". Copenhagen: European Health for All Series 6 Zachmann, G. (2010). Rare earth: No case for government intervention. Bruegel.
157. World Health Organization, (2010). "Joint National Capacity Assessment on the Implementation of Effective Tobacco Control Policies in Vietnam".
158. Xiao, Fenglong, (2011). "General Equilibrium Analysis of Electricity Market Liberalization in Singapore: A Comparative Study". Boston University Journal.
159. Young, L. (2002). "Determining the Discount Rate for Government Projects". New Zealand Treasury, Working Paper 02/21. Disponible en: <http://goo.gl/bsTWW>.

RESÚMENES

Resumen del proceso de evaluación de impacto regulatorio

1 Identificación y definición del problema

- Definir la naturaleza y extensión del problema.
- Identificar claramente las partes afectadas.
- Establecer las causantes de la problemática.
- Incluir un análisis estadístico y/o evidencia empírica que demuestren la magnitud del problema.
- Identificar la evidencia internacional.
- Identificar la población objetivo.

2 Definir claramente el objetivo de la regulación

- Definir objetivos lo suficientemente precisos y concretos y que sean cuantificables
- Establecer objetivos que sean congruentes con el problema y su causante

3 Establecer diferentes alternativas regulatorias y no regulatorias

- Desarrollar un escenario base.
- Identificar diferentes opciones de política, distinguiendo las opciones regulatorias de las no regulatorias; siempre comparando contra el escenario base.

4 Análisis y cuantificación del impacto de las alternativas de política pública

- Identificar los impactos directos e indirectos, ya sean económicos, sociales o ambientales.
- Cuantificar y monetizar los impactos de cada alternativa utilizando los métodos y metodologías más convenientes.
- Evaluar los impactos de cada alternativa versus el escenario base.
- Considerar los riesgos e incertidumbres de cada alternativa.

5 Comparar las diferentes alternativas y elegir la que mejor solucione la problemática

- Comparar los beneficios netos de cada alternativa y elegir la que genera mayores beneficios para la sociedad.
- En caso de evaluaciones no cuantificables, sopesar los impactos negativos y positivos para cada opción, y decidir la que mejores impactos netos tenga; siempre teniendo en cuenta el objetivo de la política pública.

6 Implementación de la regulación

- Elaborar un plan de implementación de la regulación.
- Considere hacer la regulación del conocimiento de los regulados.
- Poner a disposición de los regulados asesorías técnicas y de tipo administrativo sobre la regulación y sus implicaciones.
- Capacitar al personal del gobierno sobre la nueva regulación, presupuestar los recursos necesarios para la implementación.

7 Delinear la evaluación de la regulación

- Identificar y/o diseñar indicadores que se encuentren relacionados con los diferentes objetivos regulatorios y que le permitirán al regulador evaluar el desempeño de dichas alternativas.

8 Acceso a la Regulación y Consulta pública

- Dar acceso libre y gratuito a la regulación.
- Recopilar los comentarios de los actores por diversos canales.
- Definir el periodo de consulta a los particulares y el momento en el que consideran más oportuno realizarla.
- En su caso, establecer criterios para realizar la consulta.
- En su caso, integrar los comentarios de los particulares a la propuesta regulatoria.

Análisis Costo Efectividad	
Ventajas	Es una alternativa fácil y viable de implementar en caso de no contar con los insumos suficientes para cuantificar de forma monetaria tanto costos como beneficios.
	Es una herramienta que permite decidir cuando la información es escasa.
	Cuando la propuesta regulatoria es de bajo impacto, y/o la disponibilidad de tiempo es limitada es una buena herramienta de decisión.
	Puede ser utilizada de forma complementaria al Análisis Costo-beneficios.
Desventajas	Sencillo de interpretar.
	La comparación entre alternativas únicamente se basa en aquellas que son menos costosas.
	No considera la evaluación de impacto al interior de las propuestas de regulación.
	Considera la misma unidad de medida para todas las alternativas.
Análisis Costo Beneficio	Difícilmente a través del ACE se pueden identificar los costos para los involucrados y con ello elaborar propuestas de mejora a la regulación que se pretende emitir.
	Al unificar la medida que se utilizará como beneficio para todas las alternativas, deja fuera del análisis otros beneficios que pueden estar ligados a la propuesta de regulación.
	Permite una comparación de más completa al cuantificar monetariamente costos y beneficios. Se recomienda su implementación para regulaciones de mediano o alto impacto .
	Es posible identificar y contabilizar los impactos de las propuestas para los distintos involucrados.
Ventajas	Determina claramente cuál es la alternativa más benéfica para la sociedad.
	Es posible identificar el impacto en cada paso realizado en el ACB, además de tener la posibilidad de incorporar efectos macroeconómicos al análisis.
	Sencillo de interpretar.
	Requiere de mucha información para llevar a cabo la cuantificación monetaria.
Desventajas	Requiere de un tiempo considerable para la obtención de los beneficios.
	Complejidad técnica para cuantificar costos y beneficios indirectos o "intangibles" a través de las distintas metodologías.
	Generalmente no considera la interacción entre los distintos impactos.
	Requiere de una cantidad considerable de supuestos.
Análisis Multicriterio	Tiene a ser subjetivo si no se definen los criterios desde un principio.
	Permite comparar entre alternativas heterogéneas de una manera más completa que el ACB. Se recomienda su implementación para regulaciones de alto impacto .
	Capacidad para simplificar situaciones y/o alternativas complejas.
	Incluye una gran cantidad de herramientas y con ellas cubre un amplio rango de enfoques. En la literatura se distinguen cerca de 40 maneras de implementar el AMC.
Ventajas	Los criterios de decisión involucran información cualitativa y cuantitativa.
	Provee distintas maneras de desagregar un problema de decisión complejo.
	Es una opción que se adapta más a la realidad.
	Requiere de mucha información o de una base de datos robusta para organizar y validar las metodologías.
Desventajas	Difícil aplicación.
	Puede ser considerada como una herramienta subjetiva.
	En muchas ocasiones los valores de las ponderaciones no son claras y responden a juicios del evaluador.
	Requiere de conocimientos técnicos para poder llevar a cabo el análisis.
	Su interpretación no es tan sencilla como el ACB y el ACE.

Costos de Enfermedad (MCE)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a un bien que no se le ha asignado.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se requiere calcular la disposición a pagar de un individuo para evitar, disminuir o enfrentar una enfermedad.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Los costos relacionados con las enfermedades. Estadísticas sobre salarios a fin de cuantificar el costo de oportunidad de una enfermedad.
Ventajas	Su aplicación es sencilla. Los datos necesarios son fáciles de obtener. Revela la disposición a pagar de los consumidores por servicios de salud.
Desventajas	No captura el valor generado por la incomodidad de estar enfermo. La cuantificación de los costos intangibles relacionados a la enfermedad es difícil.
Tipo de regulación que evalúa	Social

Transferencia de Beneficios (MTB)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a un bien que no se le ha asignado.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se necesita el valor de un bien para el cual no existe un mercado establecido y no se tiene los recursos para un estudio a gran escala.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Obtener los valores de estudios acerca de la regulación, hacer equivalentes los valores económicos, ajustar por inflación y obtener la disposición a pagar.
Ventajas	Es una alternativa de menor costo a un estudio a gran escala. Su implementación es relativamente simple.
Desventajas	Solo funciona bajo determinados supuestos. Las poblaciones afectadas por la valoración del bien sin valor de mercado deben ser muy similares. Depende de otros estudios.
Tipo de regulación que evalúa	Social

Método de Capital Humano (MCH)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a la vida humana.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se requiere conocer el valor de la vida mediante el cálculo de salarios perdidos
Consideraciones sobre los datos necesarios	Es necesario obtener la proyección y el descuento de salarios. Identificar a la población objetivo.
Ventajas	Los datos son fáciles de obtener. La estimación a través de proyecciones es sencilla
Desventajas	Para ciertos grupos de edad (infantes) se complica el cálculo debido a que no se conocen los salarios. Podría ser considerado como injusto debido al rango de ingresos que se utiliza para calcularlo.
Tipo de regulación que evalúa	Social

Valuación Contingente (MVC)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a un bien que no se le ha asignado.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se desee saber la valoración de bienes que no tienen asignado un valor en el mercado y que difícilmente se puede obtener dicho valor de manera indirecta. Usualmente es utilizado para valoraciones ambientales. Al ser un diseño a través de encuestas es muy flexible por lo que se puede utilizar para casi cualquier programa o política pública.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Levantamiento de datos a través de encuestas. Una vez que se tengan los datos disponibles, es posible realizar su estimación a través de técnicas estadísticas simples. También se pueden utilizar modelos econométricos dicotómicos o MCO.
Ventajas	Flexibilidad de aplicación. Los resultados son fáciles de analizar y describir. Es una de las metodologías de mayor uso en la evaluación de políticas ambientales.
Desventajas	Pueden existir escepticismo de la veracidad de las encuestas. Si el diseño de la encuesta no es el adecuado, es un instrumento que puede arrojar valores muy sesgados. No hay forma de contrastar la validez de los resultados.

Tipo de regulación que evalúa	Social
--------------------------------------	--------

Precios Hedónicos (MPH)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a una característica generalmente intangible de algún bien privado</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se necesite obtener el valor de una característica de algún bien y que ésta no posea de forma directa un valor en el mercado. Su uso tiene aplicaciones comunes en temas de medio ambiente, mercado laboral y medio ambiente.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Datos muestrales ordenados sobre características y precios del bien privado.
Ventajas	Cuantifica el valor de características que inciden en el precio de algún bien. Es de fácil conceptualización. Es de fácil aplicación a través de modelos econométricos simples. La obtención de datos es sencilla. Puede ser aplicado en el análisis de varios temas siempre y cuando se evalúe la característica de un bien que posea valor en el mercado.
Desventajas	Se requiere de una gran cantidad de datos. Su aplicación e interpretación es relativamente compleja y requiere de amplios conocimientos estadísticos. Supone la existencia de información perfecta. Las estimaciones dependen en gran medida de la percepción de los consumidores sobre los atributos del bien con valor en el mercado. Esta metodología no toma en cuenta los valores de no uso.
Tipo de regulación que evalúa	Social

Costos de Viaje (MCV)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a través de los gastos en los que incurren los individuos por el disfrute del mismo.</i>

Valor Estadístico de la Vida (VSL)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a la vida humana.</i>

¿Cuándo se utiliza?	Cuando se quiere conocer el valor de ciertos servicios y recursos naturales, así como de zonas arqueológicas.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Datos de los gastos de entrada y transporte principalmente en los que incurren los individuos.
Ventajas	De fácil interpretación, cuantificación. Los datos generalmente se encuentran disponibles. Requiere de técnicas estadísticas relativamente sencillas para su estimación. Incorpora el costo en el que incurren las personas como proxy del valor que las mismas le asignan a determinado bien. Utiliza datos reales de la conducta de los individuos a quienes les aplica. Es un método ampliamente utilizado en la evaluación de áreas naturales.
Desventajas	La determinación y la medición del tiempo dedicado para disfrutar del bien que se está valorando puede ser un problema si durante el viaje el tiempo dedicado se utiliza para otra actividad. Para estimar la curva de demanda tiene que haber una gran diferencia entre las distancias recorridas por lo que los gastos de viaje se ven afectadas de manera significativa. Es una metodología limitada en su alcance.
Tipo de regulación que evalúa	Social
Gastos de Defensa (MGD)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a un bien que no se le ha asignado.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se pretende asignar un valor monetario al cambio en la cantidad ofrecida de un bien que provoca una externalidad negativa para los individuos.
Consideraciones sobre los datos necesarios	El factor externo que produce algún daño y a partir de éste determinar el valor de mercado de los bienes o de las acciones utilizadas por los individuos para mitigar el daño. La población impactada por el bien.
Ventajas	Asigna un valor monetario a los incrementos. Es de fácil interpretación. Se puede utilizar para cuantificar el valor de algún daño a partir de las acciones o gastos en los que incurren los individuos.
Desventajas	Subestima los beneficios de la regulación. No captura el valor de la "desutilidad" asociada a una enfermedad. La identificación tanto de la población objetivo como del gasto focalizado a disminuir el daño en algunas ocasiones es difícil de separar.
Tipo de regulación que evalúa	Social

¿Cuándo se utiliza?	Cuando se quiere medir el valor de la vida a partir de la cantidad de dinero máxima que la gente está dispuesta a pagar para disminuir el riesgo de muerte.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Obtener la probabilidad de que ocurra una fatalidad o muerte y el monto que el individuo está dispuesto a pagar por reducir la probabilidad.
Ventajas	Es uno de los métodos más utilizados Revela la disposición a pagar por asumir un riesgos Se pueden utilizar estimaciones derivadas de otros estudios La cifra que resulta del análisis puede ser ajustada posteriormente por inflación
Desventajas	La medida que resulta del análisis es controversial ya que asigna un precio a la vida humana. Los resultados son variables dependiendo del enfoque que se utilice Puede ser un método costoso de aplicar.
Tipo de regulación que evalúa	Social
Años de vida ajustados por calidad (AVAC)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a la calidad y extensión de la vida humana.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se requiere conocer el tiempo que incrementa un estado de salud favorable derivado de una mejora en la regulación.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Hacer grupos de estados de salud y asignarles valores. Obtener el tiempo que duran los estados de salud.
Ventajas	Establece un marco de referencia para valorar los beneficios de una intervención. Proporciona una medida de los beneficios de un programa en la extensión y calidad de vida. Se puede utilizar para comparar la eficacia de varias intervenciones en el mismo problema.
Desventajas	El valor utilizado para la calidad puede ser cuestionable. Puede subestimar los efectos de algún estado de salud
Tipo de regulación que evalúa	Social
Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	
Objetivo	<i>Asignar un valor económico a la calidad y extensión de la vida humana.</i>
¿Cuándo se utiliza?	Cuando se requiere hacer un análisis de los efectos de discapacidad y muerte prematura derivado de algún riesgo en la salud.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Identificar a la población objetivo. Obtener los parámetros acerca del factor de modulación de la ponderación por edad, la tasa de descuento social, la edad de muerte, la ponderación por edad y la expectativa de vida estándar a una edad determinada.
Ventajas	Establece una relación entre la situación actual y la situación ideal de salud a partir de un estándar de expectativa de vida. Utiliza como medida unidades de tiempo por segmentos de la población.
Desventajas	Puede llegar a sobrevalorar la vida de la población económicamente activa sobre la población de edades tempranas y avanzadas. Provee únicamente un resultado para diversos costos de salud causados por enfermedad.
Tipo de regulación que evalúa	Social

Coefficientes de concentración: Índice de Herfindal (IH); Índice de Dominancia (ID)

Objetivo	Analizar el estado de un mercado
¿Cuándo se utilizan?	Cuando se desea saber qué tan concentrado se encuentra un mercado o industria. En específico, se busca saber qué proporción de la industria le pertenece a las empresas elegidas.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Obtener las participaciones de las empresas consideradas como más importantes dentro de la industria. Éstas pueden determinarse tomando en consideración: indicadores de ventas, número de clientes, cantidad producida e infraestructura.
Ventajas	Sencillez y flexibilidad en el cálculo. Dan mayor importancia relativa a las empresas cuya concentración es mayor. ID: Resuelve algunos problemas del índice de Herfindahl. En particular, el ID capta mejor las mejoras en competencia que pueden surgir a partir de una fusión de pequeñas empresas, lo cual propiciaría un incremento en el bienestar a pesar de que habría una reducción en la producción.
Desventajas	No son medidas directas del poder de mercado, sino de la concentración del mismo para un cierto número de empresas. Los resultados son variables dependiendo del enfoque que se utilice. Pueden perder de vista la competencia en mercados distintos pero cuyos productos pueden ser sustitutos. Por lo regular no toman en cuenta la presencia de competidores extranjeros. Lo que podría disminuir los valores de estos índices. No reflejan el comportamiento de la firma en cuanto a su habilidad para incrementar precios.
Tipo de regulación que evalúa	Económica

Índice de Lerner

Objetivo	Analizar el estado de un mercado
¿Cuándo se utilizan?	Cuando se desea saber el poder de mercado de una empresa, o bien, saber cuál sería el poder de mercado ante la posible fusión de empresas.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Se necesita realizar estimaciones econométricas sobre el cambio en la demanda ante cambios en el precio del bien, ya sea para estimar la demanda del mercado o de la empresa que se desea analizar. Es necesario saber la participación de la empresa en cuestión dentro de la industria.
Ventajas	Mide directamente el poder de mercado. Es una medida que refleja adecuadamente el bienestar dentro del mercado, al involucrar la elasticidad de la demanda. Permite reflejar la habilidad de la empresa para fijar precios por encima del costo marginal.
Desventajas	Dificultad en el cálculo. Es una medida estática, no comprende efectos dinámicos como el cambio tecnológico, la innovación y "learning by doing". Asume que la desviación del precio con respecto al costo marginal se debe a mejoras en cuanto a economías de escala.
Tipo de regulación que evalúa	Económica

Variación Compensatoria y Equivalente

Objetivo	Analizar el bienestar social y sus cambios
¿Cuándo se utilizan?	Cuando se desea saber el cambio en el bienestar social derivado de una política regulatoria, ya sea por los impactos del comportamiento de las empresas, o bien, por el impacto que podría tener una regulación demasiado restrictiva.
Consideraciones sobre los datos necesarios	Se necesita realizar estimaciones de cambios en precios, así como los cambios en la cantidad demandada por los consumidores. De manera más técnica, se puede realizar el análisis a través de la demanda compensada (Hicksiana) y los precios estimados, mediante regresiones econométricas.
Ventajas	Son medidas más adecuadas para el cálculo directo del cambio en bienestar (Hausman, 1981). Utiliza la restricción presupuestal como insumo fundamental, así como los distintos precios.
Desventajas	No contempla efectos redistributivos.
Tipo de regulación que evalúa	Económica