

## Bases Técnicas

### Metodología para la evaluación de desempeño logístico de comercio exterior a nivel nacional.

#### 1. Antecedentes Generales

El desempeño logístico resulta ser un elemento central para el crecimiento económico y su competitividad. Conexiones logísticas eficientes entre los distintos actores de la cadena permiten posicionar al país en mejores condiciones para la comercialización con el exterior.

Su diversidad de actores, procesos, elementos tecnológicos y calidad de infraestructura, constituyen un elemento de complejidad para la logística, y también para medir su desempeño. Todo análisis sobre el desempeño logístico debiese comprender, por tanto, adecuadamente cada uno de estos elementos.

El indicador usualmente utilizado para el estudio del desempeño logístico es el *Logistics Performance Index* (LPI), elaborado por el Banco Mundial. Este juega un rol primordial en el levantamiento de información sobre las tendencias percibidas de las relaciones logísticas. No obstante, este no hace justicia a la complejidad y variedad de las operaciones que ocurren a lo largo de la cadena logística nacional, enfatizando ciertas actividades a expensas de otras.

El LPI, de hecho, fue diseñado para considerar ciertos eslabones de la cadena como el comercio y la facilitación del transporte, los cuales eran prioridad al momento que el índice fue creado. Sin embargo, y tal como lo señala el Banco Mundial, no es adecuado para medir el desempeño logístico doméstico. En efecto, se realiza un esfuerzo por medir la percepción de la logística doméstica (*domestic LPI*) mediante preguntas sobre la logística del país en general, los procesos e instituciones principales y el desempeño en tiempo y costo, pero para Chile no se tiene dicha información.

Adicionalmente, el índice utilizado (que va desde 1 a 5) provee información para construir un ranquin de países (*benchmarking*), sin embargo no provee información necesaria para tomar decisiones pues los resultados no entregan pistas sobre los cambios que observaron los encuestados que los hayan inducido a aumentar, disminuir o mantener su evaluación anterior y respecto de otros países.

Ante tales razones, se requiere elaborar indicadores que consideren la variedad de los ámbitos relevantes y sea capaz de capturar su complejidad para abordar su desarrollo.



Lo anterior se enmarca dentro de la iniciativa *información para la competitividad* del programa Transforma Logística de Corfo, el cual reconoce que, para el diseño adecuado de políticas públicas en el sector logístico, se requiere disponer de información completa y actualizada, que describa y caracterice los sistemas de red logística, sus activos, sus capacidades y flujos de carga.

El programa Transforma Logística tiene como fin disminuir los costos logísticos, mejorar la velocidad y puntualidad, e incorporar tecnologías que permitan una logística sin papeles, coordinada, con trazabilidad y visibilidad de las mercancías, desde el punto de producción hasta el punto de consumo. Para lograr estos objetivos, la iniciativa considera desarrollar una plataforma logística sofisticada que pueda responder con soluciones innovadoras a los desafíos competitivos de Chile, generando impactos en la economía nacional mediante:

- Optimización de la utilización de infraestructura y activos logísticos.
- Mejora de la predictibilidad, confiabilidad, calidad y eficiencia de la cadena logística.
- Potenciamiento de una cadena logística social y ambientalmente sustentable.
- Potenciamiento de la logística como generadora de valor en los productos de exportación.
- Generación de condiciones que permitan exportación de productos y servicios logísticos.
- Desarrollo de proveedores de servicios logísticos con alto nivel de sofisticación y uso de tecnologías.
- Generación de conocimiento: Desarrollo de capital humano avanzado e investigación y conocimiento de punta en logística

En este contexto, Transforma Logística aborda en forma transversal problemáticas a nivel nacional, impulsando iniciativas que permitan fortalecer a la logística como una plataforma habilitante para el desarrollo de los demás sectores económicos del país, siendo este estudio una de estas iniciativas.

## **2. Objetivo del Estudio**

El objetivo del estudio es diseñar un sistema de evaluación del desempeño de la logística de comercio exterior del país, que facilite el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas relacionadas al sector.

## 2.1. Objetivos específicos

1. Diseñar metodología para la evaluación del desempeño logístico de comercio exterior nacional.
2. Desarrollar cálculo de una línea base del desempeño logístico de comercio exterior nacional basado en la metodología diseñada.
3. Diseñar metodología de actualización de la evaluación del desempeño logístico de comercio exterior nacional.

## 3. Consideraciones metodológicas

1. Como hipótesis básica del trabajo se considerará que los objetivos estratégicos que el país ha definido para la logística de comercio exterior del país existen pero no han sido consolidados y sistematizados, estando declarados en diversos documentos de instituciones relacionadas.
2. Los principales usuarios de este sistema de indicadores de desempeño, serán quienes participan en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas nacionales relacionadas a la logística de comercio exterior. Esto incluye al menos autoridades y representantes de instituciones de gobierno, servicios públicos, representantes de empresas y legisladores.
3. El sistema de evaluación del desempeño de la logística de comercio exterior deberá cumplir a lo menos con los siguientes principios:
  - A nivel agregado se deberá lograr un índice que represente el desempeño actual de la logística de comercio exterior chileno (unidad de análisis), que sea comparable con los índices de periodos previos<sup>1</sup>.
  - Dada la naturaleza multidimensional de la logística, el índice agregado deberá ser un indicador compuesto sustentado con base a un claro modelo conceptual.
  - Dicho modelo deberá describir cada dimensión de manera unívoca para el conjunto de indicadores considerados para dicha dimensión, es decir un indicador puede pertenecer a solo una dimensión y una dimensión puede contener más de un indicador.

---

<sup>1</sup> Se espera lograr, en régimen de funcionamiento del sistema de indicadores de desempeño, un histórico que permita mostrar la evolución del desempeño de la logística de comercio exterior nacional en el tiempo.

- Las dimensiones indicadas anteriormente podrán a su vez estar compuestas por otras dimensiones (sub dimensiones), en niveles sucesivos según sea necesario y conveniente. Estas sub dimensiones deberán cumplir con las mismas características indicadas en el punto anterior. De este modo, los indicadores de cada dimensión podrán a su vez ser composiciones de otros indicadores de sub dimensiones.
- La incorporación de un indicador deberá basarse en criterios técnicos que aseguren el aporte de “información” al indicador compuesto superior, evitando lo más posible la redundancia.
- La agregación de variables para calcular un indicador compuesto deberá ponderar adecuadamente la relevancia que dicha variable y su propia dimensión tiene sobre el indicador que se está evaluando.
- Los indicadores compuestos deberán cumplir con las siguientes condiciones técnicas:
  - Existencia y determinación: La función matemática que define el indicador debe existir y tener solución perfectamente determinada.
  - Exhaustividad: El indicador compuesto debe ser tal que aproveche al máximo, sin redundancia y en forma útil la información suministrada por los indicadores y variables que lo componen.
  - Monotonía: El indicador ha de responder positivamente al cambio positivo de las componentes y viceversa. Ello obliga, en algunos casos, a cambiar el signo de las variables que lo componen cuyas correlaciones pudieran estar invertidas.
  - Unicidad: El indicador compuesto ha de ser único para una situación dada.
  - Invariancia: El indicador debe ser invariante frente a cambios de origen o de escala de sus componentes.
  - Homogeneidad: La función matemática que define al indicador compuesto  $I(X) = f(x_1, \dots, x_n)$ , debería ser homogénea de grado 1, es decir debería cumplirse que:  $I(\alpha X) = \alpha I(X)$
  - Transitividad: Si (a), (b) y (c) son tres situaciones distintas que dan lugar a tres indicadores, debería verificarse que: Si  $I(a) \geq I(b)$  e  $I(b) \geq I(c)$  entonces  $I(a) \geq I(c)$

4. La evaluación de desempeño logístico deberá basarse principalmente en datos medidos o reportados, la que puede ser complementada con análisis de percepciones.
5. La metodología para actualizar la evaluación del desempeño logístico, deberá ser tal que no implique gastos significativos de levantamiento de datos o procesamiento.
6. Fue adjudicado por parte del Sistema de Empresas SEP en colaboración con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones el estudio “Desarrollo de un modelo de estándares de desempeño” (ID Mercado Público: 1412-11-LE16) cuyo objetivo es proponer un conjunto de indicadores que compongan un modelo de Estándares de Desempeño Logístico de la Red Logística de Gran Escala en la macro zona central de Chile. La definición de indicadores y metodología de cálculo, insumo que puede ser de valor para el presente desarrollo, estaría disponible a fines del mes de junio<sup>2</sup>.

#### **4. Referencias Bibliográficas Relevantes para el Estudio**

- Ref. 1. Mostra M. (2011). Logistic Performance Index, Connecting to Compete 2010. UNESCAP Regional Forum and Chief Executives Meeting.
- Ref. 2. Ojala L. & Celebi D. (2015). The World Bank’s Logistic Performance Index (LPI) and drivers of logistics performance. International Transport Forum.
- Ref. 3. Ojala L. & Rantasila K. (2012). Measurement of National-Level Logistic Costs and Performance. International Transport Forum. Discussion Paper 04.
- Ref. 4. International Transport Forum (2016). Logistics Development Strategies and Performance Measurement. OCDE.
- Ref. 5. Subsecretaría de Transportes (2013). Estudio de evaluación de las barreras logísticas de transporte de carga a nivel nacional. Subsecretaría de Transportes.
- Ref. 6. World Bank (2010). Trade and Transport Facilitation Assessment. Interview Guide. World Bank Study.
- Ref. 7. World Bank (2010). Trade and Transport Facilitation Assessment. A practical Toolkit for Country Implementation.

---

<sup>2</sup> El proceso licitatorio se encuentra adjudicado, por lo que el plazo es meramente referencial y deberá confirmarse posteriormente.

- Ref. 8. Comisión Estrategia 2030 de Puertos y su Logística (2015). Logística y Puertos: una plataforma estratégica de desarrollo para Chile.
- Ref. 9. CORFO & River Logic Chile (2016). Informe Final Etapa II. Hoja de Ruta 2030. Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones.
- Ref. 10. CEPAL (2009). Curso-Taller para la construcción de indicadores de desempeño. Módulo 1. Construcción de indicadores de desempeño con base en la metodología de marco lógico.
- Ref. 11. CEPAL (2009). Guía metodológica para el Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Andrés Schuschny y Humberto Soto.
- Ref. 12. OCDE. <http://www.oecd.org/trade/facilitation/indicators.htm>

## 5. Tareas del Estudio

Las tareas de este estudio se resumen en las siguientes:

### 5.1. Revisión de antecedentes y síntesis de objetivos estratégicos

Estudiar los antecedentes bibliográficos relevantes para el cumplimiento de los objetivos del estudio, incluyendo los mencionados precedentemente y otros que el propio Consultor proponga.

La revisión de antecedentes tiene un objetivo doble: (i) orientar en las definiciones metodológicas para la evaluación de desempeño logístico, y (ii) reconocer los objetivos estratégicos declarados hasta el momento para la logística de comercio exterior, los que ayudarán a construir el marco conceptual en el cual se diseñarán los indicadores.

Respecto del primer objetivo (i), será necesario revisar experiencias internacionales respecto de la evaluación de desempeño logístico doméstico, documentos de investigación y estudio respecto aproximaciones metodológicas (por ejemplo Ref. 7) y otros documentos de interés. Se espera que la metodología propuesta en la oferta esté sustentada en una primera revisión de estos documentos.

Con base a la revisión bibliográfica, pero principalmente la experiencia del consultor, se tomará la decisión, si así fuera necesario, de realizar un ajuste metodológico respecto de lo presentado en su propuesta. El ajuste deberá ser sustentado adecuadamente y será aprobado por la contraparte técnica.

En lo que respecta al segundo objetivo (ii), será necesario sistematizar los distintos objetivos estratégicos sobre desempeño logístico de comercio exterior, para lo cual se deberá revisar las definiciones de índole estratégica que se han declarado en diversos documentos. A modo de referencia, se menciona la Hoja de Ruta del Programa Estratégico Nacional Logística de Exportaciones (Transforma Logística) de Corfo y el informe de la comisión asesora presidencial Estrategia 2030 de Puertos y su Logística “Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile”.

Las definiciones estratégicas sobre la logística de comercio exterior deberán ser sistematizadas y resumidas a un conjunto preciso y completo de objetivos estratégicos, los que deberán ser validados por la contraparte técnica.

Estos objetivos deberán formar la base para el diseño del indicador compuesto, permitiendo definir sus dimensiones o componentes de evaluación. Se espera que la oferta técnica contenga una primera propuesta de objetivos sistematizados derivados de la revisión de estos documentos.

## **5.2. Identificación de indicadores y metodología de evaluación del desempeño logístico**

Teniendo en cuenta los antecedentes revisados en la Tarea 1, respecto a los objetivos estratégicos para la logística nacional como a la metodología para la construcción de indicadores de desempeño logístico, deberá diseñarse un sistema de evaluación de desempeño.

Cada indicador que se proponga, deberá estar técnicamente justificado respecto del aporte estadístico que hace al sistema de evaluación (ver punto 3). Además deberá detallarse claramente la fórmula matemática que se utilizará para su cálculo, así como los requerimientos de información, indicando si ésta se encuentra disponible y si es confiable para poder realizar la medición (principio de validez).

La definición de los indicadores, su fórmula de cálculo, los datos necesarios para evaluarlo, las restricciones si las hubiera, su frecuencia de actualización, etc., deberán estar contenidas en un documento autoexplicativo a modo de guía.

## **5.3. Levantamiento de datos mediante encuestas**

En los casos que la validez de los indicadores no pueda asegurarse (los datos requeridos no se encuentran disponibles o no son confiables para realizar la medición), el consultor deberá procurar su levantamiento mediante encuestas. En caso que aun persista la

dificultad (baja tasa de respuesta, respuestas inconsistentes, etc.) podrá modificarse la fórmula matemática o incluso el indicador, cuidando no introducir perturbaciones importantes.

La realización de encuestas, debe basarse en la metodología señalada para la fase 2 de la Ref.7, pudiendo el Consultor modificar, quitar o agregar tareas justificadamente. Sin embargo, se debe mantener al menos, el desarrollo de entrevistas en profundidad. En su propuesta el Consultor deberá indicar el número de entrevistas que realizará, o al menos la metodología con la cual definirá este número.

Como tareas mínimas para el diseño y aplicación de los instrumentos que se propongan, se debe considerar: diseño de la encuesta (cuestionario, vía de comunicación, vía de consultas en caso de existir, método de recopilación de datos, método de análisis de datos, etc.) con foco claro en la obtención de los datos requeridos sin ambigüedades y minimizando el tiempo de respuesta, piloto con el objetivo de analizar si el diseño cumple con los objetivos, rediseño y aplicación final. El oferente deberá indicar en su oferta cómo pretende abordar estas tareas mínimas u otras que crea necesarias realizar.

#### **5.4. Cálculo de indicadores**

En esta actividad se calcularán los indicadores y se evaluará el cumplimiento de las condiciones técnicas, y su adecuada representación de la dimensión y objetivo que intenta evaluar. Para esto puede realizarse un proceso de análisis exploratorio para evaluar si efectivamente los datos con la información seleccionada, están en concordancia con las ideas que dieron lugar a su elección en primer lugar.

Será necesario evaluar los indicadores para el año más reciente con información completa. Para ello se requiere que el Consultor consolide y procese todos los datos necesarios disponibles, realizando su normalización cuando sea necesario.

Finalmente se hará un análisis de sensibilidad para confirmar si variaciones en los datos conducen a variaciones esperadas en el valor del indicador.

La Tarea debe concluir con el cálculo y análisis de los indicadores.

#### **5.5. Metodología de actualización de indicadores de desempeño logístico**

Se debe proponer una metodología que permita actualizar los indicadores de línea base calculados en la Tarea 5.4. Para ello se sugiere intentar indexar los indicadores a índices que se actualicen y publiquen ya, de diversas fuentes como el INE, Banco Central, etc.



En caso contrario será necesario diseñar un mecanismo de actualización y estimar los costos que implicaría la aplicación del mecanismo propuesto.

Se deberá generar además una herramienta informática que facilite la actualización de los indicadores de manera automática al ingresar los datos de entrada necesarios. Esto puede hacerse en Excel (utilizando fórmulas y/o VBA) o programando una aplicación. En ambos casos el código fuente deberá ser de público acceso, sin restricciones para su uso o modificación.

Para facilitar la actualización de los indicadores que se calculen con datos reportados en encuestas, se requiere también la implementación de una herramienta de base de datos e interfaz web que facilite la aplicación remota de la encuesta, con el fin que sea utilizable por el equipo del Observatorio Logístico. Este instrumento debe ser aplicado durante el estudio con el fin de validar su operación, así como la entrega de resultados de alta calidad.

La metodología de actualización de indicadores se consolidará en un documento autoexplicativo a modo de guía.

## 6. Informes

La consultoría proveerá los siguientes informes al mandante:

- 1) 2 Informes de avance: 1 copia impresa y 1 copia digital en soporte óptico.
- 2) Informe final consolidado: 4 copias impresas y 4 copias digitales en soporte óptico.
- 3) Informe ejecutivo: 10 copias impresas y 4 copia digital en soporte óptico.

El consultor deberá entregar además todos los documentos digitales finales e intermedios y archivos informáticos generados que se utilicen como soporte al análisis realizado en el transcurso del estudio.

### 6.1. Entrega de informes, plazos y pagos

A continuación, se indica el contenido de cada uno de los informes considerados en el presente estudio, así como el porcentaje de pago asociado.

Entrega	Plazos en días corridos para cada entrega	Porcentaje del monto total contratado
Informe 1: Reporte de las tareas 1 y 2.	40	30

Informe 2: Reporte de las tareas 3 y 4.	90	30
Informe Final y ejecutivo. Reporte de todas las tareas del estudio	30	40
Total	160	100

El contenido de los Informes 1 y 2 podrá modificarse en acuerdo con la contraparte técnica, al igual que los plazos de entrega de cada uno. Sin perjuicio de ello, el plazo final de desarrollo del estudio, que culmina con la entrega del Informe Final, no podrá ser mayor a los 160 días corridos contados desde el inicio del estudio.

El pago asociado a cada entrega se realizará una vez se cuente con la aprobación de la Contraparte Técnica y del Comité Ejecutivo del Programa Transforma Logística.

## 7. Exposición de resultados

El Consultor expondrá los resultados intermedios y finales, apoyado en medio visual (Power Point u otro software que el Director del Estudio autorice) a la Contraparte Técnica y al Comité Ejecutivo del Programa Transforma Logística, si este último lo requiriera.

Se deberán considerar además reuniones intermedias a solicitud de la Contraparte Técnica.

## 8. Contraparte Técnica

La Contraparte Técnica estará a cargo del Sr. Mauricio Casanova profesional de la Subsecretaría de Transportes

## 9. Monto referencial de la oferta

El monto referencial para esta licitación es de \$50.000.000 (cincuenta millones de pesos).

## 10. Equipo Profesional mínimo

El equipo profesional deberá contener a lo menos los siguientes profesionales:

- 1) Especialista con más de 5 años de experiencia acreditable en proyectos encargado del diseño y aplicación de encuestas a empresas.

- 2) Especialista de profesión ingeniería industrial, ingeniería comercial, ingeniería matemática o sociólogo, de experiencia acreditable a lo menos de 5 años en proyectos encargado de la definición y diseño de indicadores.
- 3) Especialista en logística y transporte de carga de comercio exterior, de experiencia acreditable a lo menos de 5 años de trabajo en el sector.

## **11. Contenido mínimo de la oferta técnica**

La oferta técnica deberá contener como mínimo los siguientes antecedentes:

1. Currículo de los profesionales que constituyen el equipo de trabajo a cargo de las acciones que involucra la prestación de servicios, señalando el nivel académico y experiencia profesional en proyectos en los que haya ejercido roles similares. Para esto se debe señalar en cada proyecto lo siguiente:
  - Objetivo
  - Duración del proyecto
  - Tareas desarrolladas por el profesional
  - Cliente e información de contacto
2. Metodología: El oferente deberá entregar una identificación detallada del marco metodológico a utilizar, de manera tal que se pueda conocer en detalle el alcance y nivel de profundidad con el que el consultor abordará este proyecto específico.
3. Plan de trabajo para el desarrollo de la consultoría consistente con la metodología presentada. Se espera que éste contenga al menos:
  1. Carta Gantt con el uso de los recursos (actividad, responsable, plazo).
  2. Detalle de horas por profesional.
  3. Descripción de los entregables.

## **12. Evaluación de la oferta**

### **12.1. Oferta técnica**

La oferta técnica se efectuará a partir de los antecedentes contenidos en la misma, sobre la base de una escala de notas de 1 a 10. El puntaje técnico de cada oferta corresponderá al promedio de los puntos asignados por cada evaluador en cada ítem evaluado, ponderado luego por el ponderador indicado. Todos los puntajes se calculan aproximando a cifras de dos decimales. Los ponderadores se indican en el cuadro siguiente:

CRITERIO DE EVALUACIÓN	%
<b>CRITERIOS TECNICOS</b>	
Coherencia y calidad general de la oferta técnica.	15%
Metodología detallada de la ejecución de las tareas (puntaje asignada a la metodología de cada tarea y promediado)	45%
Calidad, competencias y experiencia del equipo de trabajo.	35%
<b>CRITERIOS FORMALES</b>	
Presentación Formal de la Propuesta	5%

La escala de notas y su descripción se indican en el cuadro siguiente:

Evacuación	Nota	Descripción
Malo	1	Propuesta con antecedentes insuficientes: No señala el nivel profesional solicitado, marco metodológico no aborda el proyecto de acuerdo a la oferta y no presenta un plan de trabajo consistente con la metodología propuesta.
Insuficiente	3	Propuesta con antecedentes incompletos: Presenta parcialmente el nivel profesional deseado, y el marco metodológico no aborda el proyecto en su totalidad, y por lo tanto su plan de trabajo no es consistente con el objetivo del proyecto.
Suficiente	5	Propuesta con antecedentes completos del nivel profesional deseado, con un marco metodológico que aborda el proyecto de manera general, y un plan de trabajo ajustado al marco metodológico planteado.
Bueno	7	Propuesta con antecedentes completos del nivel profesional deseado, con un marco metodológico que aborda el proyecto de manera detallada,

		y que se encuentra bien complementado con un plan de trabajo acorde al marco metodológico planteado.
Muy Bueno	10	Propuesta que presenta un nivel profesional superior al solicitado, con un marco metodológico con un alto nivel de detalle, que identifica claramente los aspectos a ser evaluados en el proyecto y un plan de trabajo adecuado al marco metodológico planteado.

A los criterios formales se le asignará una ponderación de un 5% del puntaje total. Éste se evaluará en atención al número de subsanaciones de omisiones y/o errores requeridas al oferente de acuerdo a lo dispuesto en los artículos relativos al contenido de la oferta y la evaluación según estas Bases, conforme a la siguiente escala:

Evaluación	Nota	Descripción
Malo	1	Más de Cinco, que fueron subsanados en tiempo y forma.
Insuficiente	3	Cinco que fueron subsanados en tiempo y forma.
Suficiente	5	Cuatro que fueron subsanados en tiempo y forma.
Bueno	7	Entre Uno y Tres, que fueron subsanados en tiempo y forma.
Muy Bueno	10	Cero.

## 12.2. Oferta económica

Las ofertas económicas de los proponentes se clasificarán sobre la base de una escala de 0 a 10, de acuerdo con el monto de la oferta. El máximo puntaje económico (10) lo obtendrá la oferta de menor monto. El resto de las ofertas económicas obtendrá un puntaje económico aplicando la siguiente expresión:

$$PE(i) = \frac{P(\min) * 10}{P(i)}$$

Donde:

PE(i): Puntaje Económico de la oferta i

P(min): Monto de la oferta de menor valor

P(i): Monto de la oferta i

### **12.3. Evaluación final de la oferta**

El puntaje final (PF) se determinará sobre la base de su evaluación técnica y evaluación económica. Se obtendrá aplicando a los puntajes respectivos los ponderadores indicados a continuación.

Ponderador técnico	95%
Ponderador económico	5%

En caso de empate entre dos o más ofertas, se resolverá adjudicar a aquella que haya obtenido una mayor evaluación técnica.

### **12.4. Comisión evaluadora**

La Comisión Evaluadora de las ofertas estará integrada por:

- 1) 1 representante de universidades o sector privado
- 2) 1 representante de Corfo
- 3) 1 representante del MTT