



Reporte N° 13
Container Port Performance Index
CPPI - 2020

Container Port Performance Index CPPI - 2020

Contexto

El Banco Mundial, en colaboración con la consultora IHS Markit, publicó este año, por primera vez, el informe “Índice de Rendimiento de Puertos de Contenedores 2020: Una evolución comparable”, el cual tiene por objeto mostrar las brechas y las oportunidades de mejora para que los puertos optimicen sus cadenas logísticas de contenedores, beneficiando a todas las partes interesadas (líneas navieras, operadores de terminales, gobiernos y consumidores).

En este informe se indica que el CPPI¹ (Container Port Performance Index) nació como programa en el año 2009, con el objeto de impulsar mejoras de eficiencia en las operaciones portuarias de contenedores y en los programas de apoyo para optimizar los tiempos de transferencia en los puertos.

El índice se basa en la estadía total en puerto de una nave, definida como el tiempo transcurrido entre el momento en que la nave atraca hasta su zarpe tras completar la transferencia de la carga, incluyendo el desempeño de diversos actores, como el control de tráfico y practicaaje, servicios de remolque y amarre, despacho, suministros y las operaciones de carga y descarga de los contenedores.

Los datos se desagregaron en diez grupos por cantidad de recaladas y cinco grupos por tamaño de nave, ya que las naves de mayor tamaño implican una mayor estadía en el puerto y un mayor número de recaladas totales de la nave (un barco más grande recalca en más puertos).

Esta primera versión del índice utilizó datos hasta el primer semestre del año 2020 (30 de junio) e incluyó los puertos que, durante el año 2019, tuvieron un mínimo de 10 recaladas en un período de seis meses.

El CPPI 2020 se construyó en base a dos enfoques metodológicos diferentes, pero complementarios:

- Enfoque administrativo: usa una metodología que refleja el conocimiento y el juicio de expertos.
- Enfoque estadístico: usa un análisis factorial².

¹ Fuente: The World Bank, 2021. “The Container Port Performance Index 2020: A Comparable Assessment of Container Port Performance.” World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

² Análisis factorial: técnica estadística de reducción de datos usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas.

La razón fundamental para emplear estos dos enfoques es utilizar una clasificación que refleje el desempeño del puerto y a su vez sea estadísticamente sólida.

El enfoque administrativo refleja un agregado del rendimiento del puerto, ponderado en relación con la media, por la cantidad de recaladas, movimiento de contenedores y el tamaño de la nave. La visión estadística, por otro lado, es la suma de una media ponderada de los índices para cada uno de los mismos cinco tamaños de nave. Los índices para cada tamaño de nave se estimaron en función del tiempo transcurrido en el puerto y de una serie de factores que influyen en el rendimiento. Una **puntuación negativa** indica un rendimiento **mejor que la media**. Los enfoques se consideran complementarios, pues se estima que ofrecen perspectivas diferentes sobre la eficiencia y el rendimiento del puerto.

Fuente de los datos

Para la construcción del CPPI, se consideró una base de datos que integró a 10 de las compañías navieras más grandes del mundo, que en su conjunto representan el 76% de la capacidad de la flota mundial. Este conjunto de datos consideró la información de 502 puertos que abarcan 1.014 terminales en 137 países y con recaladas de 3.860 naves. Debido a que los datos de origen son proporcionados por los operadores de los mayores buques portacontenedores, los resultados de este índice están ligeramente sesgados hacia este tipo de naves.

Metodología y cálculo

Como se mencionó anteriormente, el CPPI 2020 se construyó bajo dos enfoques metodológicos, uno administrativo que refleja el desempeño del puerto, ponderado por las recaladas promedio, movimiento de contenedores y tamaño de la nave, y uno estadístico, que entrega como resultado una puntuación total que equivale a la suma de un promedio ponderado de índices para cada grupo de tamaño de nave.

Las métricas consideradas fueron previamente acordadas por los miembros participantes del estudio, y consisten fundamentalmente en comparaciones con datos empíricos. Las líneas navieras asociadas proporcionaron los datos de las recaladas en los puertos de forma mensualizada. Estos datos fueron filtrados, validados y comparados con data histórica para posteriormente crear métricas de rendimiento.

llamadas factores. Las variables observadas se modelan como combinaciones lineales de factores más expresiones de error.

El proceso de comparación consistió en:

- Tomar la fecha y hora de llegada a la zona de atraque, proporcionada por las líneas navieras.
- Comparación con base de datos histórica.
- Determinar fecha y hora de llegada más temprana a partir de la base de datos histórica. Esta búsqueda se detiene hasta las 144 horas (6 días) hacia atrás desde que la nave arriba al muelle. Se adoptó como límite 6 días para no considerar escalas correspondientes a semanas anteriores. Este método tiene una tasa de éxito del 90%. Las no coincidencias se relacionan con falencias en los sistemas de rastreo o registro (incompletitud de horas, por ejemplo).

Para que un puerto sea considerado en el CPPI debe haber registrado al menos 10 recaladas válidas, entre el 01 de enero del 2019 y el 30 de junio del 2020. De los 502 puertos que enviaron información, fueron incluidos 351 puertos para el CPPI 2020, considerando 765 terminales y 2.877 naves. Durante este lapso se registraron 67.798 recaladas en puertos distintos, por lo que la muestra representa más del 50% del total de recaladas en los puertos de portacontenedores del mundo.

Cálculo usando enfoque estadístico

Con respecto al cálculo del enfoque estadístico, el puntaje del índice se obtiene al determinar un promedio ponderado de cinco subíndices, tal como se expresa a continuación:

$$Puntaje \text{ Índice} = \sum_{i=1}^5 w_i \cdot p_{ji} ,$$

donde w_i es el ponderador o peso que se le asigna para cada rango de tamaño de nave (menor peso para naves más pequeñas) y p_{ji} es el puntaje obtenido del puerto j en el rango de nave i , que se obtiene de la siguiente forma:

$$p_{ji} = \sum_{d=1}^m w_d \cdot p_{jik} ,$$

en que w_d es el peso proporcional a la contribución a la varianza total y p_{jik} es una componente del vector P_{ji} que involucra valores asociados a horas inactivas del puerto según rango de tamaño de nave, carga factorial (método de Anderson-Rubin) y error idiosincrático.

Cálculo usando enfoque administrativo

Este cálculo considera el tiempo que tarda la nave en llegar y en recalar, y el número de movimientos según el tamaño de nave. El promedio del tiempo que las naves

tardan en llegar al puerto y atracar se compara con el tiempo promedio que tardan en llegar las naves y atracar en todos los puertos considerados en el análisis. Este resultado se pondera proporcionalmente según el número de movimientos y el tamaño de nave para cada puerto. Para obtener la puntuación final se suman los puntajes parciales obtenidos para cada uno de los rangos de tamaño y cantidad de movimientos.

Se comprobó, a través de una simulación, que si los valores de los índices se modifican hasta un 10%, el ranking no se ve afectado.

Resultados 2020

Se construyó el ranking para los 351 puertos, cuyos resultados se muestra en la Tabla 1 siguiente:

Tabla N°1: Ranking CPPI 2020

Criterio estadístico			Criterio Administrativo		
Puerto	Ranking	Puntaje total	Puerto	Ranking	Puntaje Índice
Yokohama	1	-5,995	Yokohama	1	130
King Abdullah Port	2	-5,684	King Abdullah Port	2	114
Chiwan	3	-5,202	Qingdao	3	102
San Antonio	159	-0,218	Valparaíso	102	16
Arica	207	0,211	Coronel	158	6
San Vicente	221	0,361	San Antonio	173	3
Valparaíso	222	0,365	San Vicente	226	-7
Lirquén	256	0,708	Arica	247	-11
Coronel	282	1,2203	Lirquén	262	-15
Mejillones	289	1,381	Mejillones	311	-38
Iquique	342	4,766	Iquique	320	-54

Fuente: Elaboración propia CAMPORT en base a información del reporte CPPI realizado por "The World Bank's Transport Global Practice", 2021.

Nota: el criterio estadístico utiliza análisis factorial, el que arroja como resultado una puntuación que equivale a la suma de un promedio ponderado de índices para cada rango de tamaño de nave. Estos índices se estiman en función del tiempo transcurrido en el puerto, errores idiosincráticos y otros factores. Los puntajes totales resultantes están estandarizados. **Un puntaje negativo indica un desempeño mejor que el promedio.** En el criterio administrativo en cambio, los resultados de cada puerto se comparan con el promedio, en cada categoría (tamaño de nave y cantidad de movimientos) y se asignan puntajes en función de la diferencia existente con dicho promedio. En este caso, **un puntaje negativo indica un desempeño peor que el promedio.**

La tabla muestra que los puertos de contenedores mejor clasificados en el CPPI 2020 son el puerto de Yokohama (Japón) y el puerto King Abdullah (Arabia Saudita), ocupando el primer y segundo lugar en ambos criterios, respectivamente.

En términos globales, los 50 puertos mejor clasificados están dominados por puertos en el este de Asia, puertos en la región de Medio Oriente y África del Norte.

Algeciras (España) es el puerto mejor clasificado de Europa (10° y 32° lugar, según criterio estadístico y administrativo, respectivamente), Colombo (Sri Lanka) es el puerto mejor clasificado en el sur de Asia (17° y 33° lugar, respectivamente), Lázaro Cárdenas (México) es el puerto mejor clasificado en América Latina (25° y 23° lugar, respectivamente) y Halifax (Canadá) es el puerto mejor clasificado en América del Norte (39° y 25° lugar, respectivamente). Ningún puerto del África subsahariana (SSA) se encuentra entre los 50 principales puertos de contenedores del mundo.

- Con respecto a los puertos nacionales, San Antonio es el único puerto chileno que posee puntajes sobre el promedio de los puertos analizados, en ambos criterios.
- Los puertos de Valparaíso y Coronel, obtuvieron un puntaje mejor que el promedio en el criterio administrativo (ver Tabla 1).

A pesar de que existen diferencias entre ambas metodologías, al comparar sus resultados se observa que en la mayoría de los casos hay una correlación positiva con la posición de cada puerto. Se espera que en las próximas publicaciones del CPPI se pueda perfeccionar ambas metodologías y eliminar estas diferencias.

Camport, agosto 2021.