



Memoria del proyecto para optar al Título de  
Ingeniero Civil Oceánico

**PROPUESTA DE INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LOS  
PUERTOS PÚBLICOS DE CHILE Y SU MEDIO DE  
PUBLICACIÓN (INFORMÁTICO) PARA APOYAR EN LA  
TOMA DE DECISIONES Y/O EL DESARROLLO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS**

**Cindy Anne Muñoz Mateluna**

Noviembre 2016

**PROPUESTA DE INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LOS PUERTOS PÚBLICOS DE CHILE Y SU MEDIO DE PUBLICACIÓN (INFORMÁTICO) PARA APOYAR EN LA TOMA DE DECISIONES Y/O EL DESARROLLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Cindy Anne Muñoz Mateluna

**COMISIÓN REVISORA**

**NOTA**

**FIRMA**

Felipe Caselli Benavente  
Profesor guía

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sergio Bidart Loyola  
Docente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nicolás Caselli Benavente  
Docente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **DECLARACIÓN**

Este trabajo, o alguna de sus partes, no han sido presentados anteriormente en la Universidad de Valparaíso, institución universitaria chilena o extranjera u organismo de carácter estatal, para evaluación, comercialización u otros propósitos. Salvo las referencias citadas en el texto, confirmo que el contenido intelectual de este Proyecto de Título es resultado exclusivamente de mis esfuerzos personales.

La Universidad de Valparaíso reconoce expresamente la propiedad intelectual del autor sobre esta Memoria de Titulación. Sin embargo, en caso de ser sometida a evaluación para los propósitos de obtención del Título Profesional de Ingeniero Civil Oceánico, el autor renuncia a los derechos legales sobre la misma y los cede a la Universidad de Valparaíso, la que estará facultada para utilizarla con fines exclusivamente académicos.

Felipe Caselli Benavente  
Profesor Guía

Cindy Muñoz Mateluna  
Alumna Memorista

## **DEDICATORIA**

Por el apoyo incondicional agradezco enormemente a mi familia, hubiese sido muy difícil sin ellos y su gran presencia, mi mamá Beatriz, mi hermana Cinthia, el papafrita Sergio y mi papá Nelson.

Por momentos de alegría y entretenimiento quisiera mencionar y agradecer a quienes se convirtieron en grandes amigos y compañeros, que habrían sido esos momentos de presión sin sus locuras, Benjamín Hernández, Karina Brevis, Felipe Rifo y Francisco Navarro.

Por su amor infinito y por ser mi cable a tierra agradezco al amor de mi vida Daniel Vásquez, por estar a mi lado en todo momento y darme la alegría más grande que uno puede recibir, mi pequeño gigante, mi hijo Adolfo, motivación principal por la que hoy me encuentro cerrando esta etapa y a quién dedico este final.

# **ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	3
2.1	SISTEMA PORTUARIO CHILENO.....	3
2.1.1	HISTORIA.....	3
2.1.2	PUERTOS CHILENOS.....	5
2.1.3	CARGAS.....	6
2.1.4	ACTORES RELEVANTES .....	8
2.1.5	PROGRAMA DE DESARROLLO LOGÍSTICO.....	10
2.1.6	POLÍTICAS PÚBLICAS.....	11
2.2	OPERACIONES PORTUARIAS.....	13
2.2.1	ESTIBA/DESESTIBA .....	13
2.2.2	CARGA/DESCARGA .....	13
2.2.3	TRANSPORTE .....	14
2.2.4	INDICADORES MARITIMO PORTUARIOS .....	14
2.3	ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS.....	16
2.3.1	SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI) .....	16
2.3.2	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN MTT.....	17
3.	OBJETIVOS.....	18
3.1	OBJETIVO GENERAL .....	18
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
4.	METODOLOGÍA .....	19
4.1	IDENTIFICACIÓN DE ESTADÍSTICAS.....	19
4.2	REQUERIMIENTOS AL SI.....	21
5.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	22
5.1	INDICADORES.....	22
5.1.1	TRANSFERENCIA DE CARGA Y CONTENEDORES (TEUs).....	24
5.1.2	CIERRES DE PUERTO .....	25
5.1.3	BALANCE DE CAPACIDAD.....	27
5.1.4	TIPOS DE NAVES .....	27
5.2	FORMULACIÓN DEL SISTEMA ESTADÍSTICO.....	29

5.2.1	OBTENCIÓN DE FUENTES DE DATOS .....	29
5.2.2	SOLICITUD Y MANEJO DE LOS DATOS.....	30
5.3	DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS AL SI.....	31
5.3.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	31
5.3.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....	34
6.	CONCLUSIONES .....	35
7.	ANEXOS.....	38
7.1	PUERTO PÚBLICOS DE USO PÚBLICO .....	38
7.1.1	PUERTO DE ARICA .....	38
7.1.2	PUERTO DE IQUIQUE .....	39
7.1.3	PUERTO DE ANTOFAGASTA.....	40
7.1.4	PUERTO DE COQUIMBO .....	41
7.1.5	PUERTO DE VALPARAÍSO.....	42
7.1.6	PUERTO DE SAN ANTONIO.....	43
7.1.7	PUERTO DE TALCAHUANO – SAN VICENTE .....	44
7.1.8	PUERTO DE PUERTO MONTT .....	45
7.1.9	PUERTO DE CHACABUCO .....	46
7.1.10	PUERTO DE PUNTA ARENAS.....	47
7.2	TERMINALES CONCESIONADOS EN PUERTOS PÚBLICOS .....	48
7.3	RESPUESTAS ENTREVISTAS Y CONSULTAS.....	49
7.3.1	PABLO MANTEROLA (MTT) .....	49
7.3.2	ALEJANDRO RODRIGUEZ (MTT).....	50
7.3.3	GONZALO FRIGERIO (MTT).....	50
7.3.4	CYNTHIA PERICIC (ALOG).....	52
7.3.5	RUBÉN CASTRO.....	52
7.3.6	NAVIERAS.....	53
7.3.7	DIRECTEMAR .....	54
7.3.8	CONSOLIDADO DE RESPUESTAS: .....	55
7.4	DATOS UTILIZADOS.....	56
7.4.1	TRANSFERENCIA DE CARGA – 2007 / 2014.....	56
7.4.2	TRANSFERENCIA DE TEUs - 2014 .....	57
7.4.3	CIERRES DE PUERTO .....	57

7.4.4	CAPACIDAD TOTAL Y POR TIPO DE CARGA.....	58
7.4.5	TIPOS DE NAVE (TRG).....	58
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Servicios.....	6
Tabla 2: Ranking puertos públicos según transferencias de carga .....	8
Tabla 3: Consolidado de estadísticas identificadas .....	22

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Funcionamiento del sistema portuario chileno .....	12
Figura 2: Operaciones portuarias .....	14
Figura 3: Estructura de formulación del sistema estadístico .....	29
Figura 4: Página de inicio del SI.....	32
Figura 5: Página de indicadores del SI .....	33
Figura 6: Página de trabajo del SI .....	33
Figura 7: Consolidado de las respuestas de los entrevistados .....	55

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Transferencia Histórica Puertos Públicos.....	7
Gráfico 2: Transferencia 2014 Puertos Públicos.....	7
Gráfico 3: Ejemplo de gráfico comparativo de transferencia de carga por puerto .....	24
Gráfico 4: Ejemplo de gráfico comparativo de Transferencia de TEUs por puerto .....	25
Gráfico 5: Ejemplo de gráfico de Cierres de Puertos 2014 .....	26
Gráfico 6: Ejemplo de gráfico de Balance de Capacidad de los Puertos Públicos .....	27
Gráfico 7: Ejemplo de gráfico de Tipos de Nave 2014 .....	28

## **RESUMEN**

Para la toma de decisiones y el desarrollo de políticas públicas del sector marítimo portuario es esencial poseer información estadística de los puertos y que ésta provenga de una fuente única y confiable. Hoy en día existe una gran brecha de información sobre dicho ámbito y la diversidad de actividades presentes complejizan los procesos de recolección, análisis y generación de información, haciendo difícil tener un conocimiento acabado de ellas. Como apoyo a estas problemáticas el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) del Gobierno de Chile considera necesario contar con indicadores clave del sector marítimo portuario, que sean publicados en un sistema de información (SI) que permita su visualización y que sea accesible a agentes públicos y privados.

De esta forma, se propone dar solución a dicha necesidad a través del presente Proyecto de Título cuyo objetivo principal es proponer indicadores estadísticos de los puertos públicos de Chile y su medio de publicación (informático) para apoyar en la toma de decisiones y/o el desarrollo de políticas públicas.

Para lograr dicho objetivo se identifica información estadística a través de entrevistas y consultas dirigidas a actores clave del sector, según sus respuestas se selecciona y procesa dicha información, la que es validada posteriormente por una mesa técnica marítima portuaria, cuyos participantes representan al sistema portuario del país, incluyendo el sector público y el sector privado. Finalmente, con el fin de publicar dicha información se propone un SI para tal efecto.

En esta primera etapa, se logran generar indicadores que permiten dar una visión general y actual de los puertos estatales del país, que pueden ser monitoreados y analizados en el tiempo, quedando abierta la posibilidad de que en una segunda etapa se puedan actualizar y/o agregar nuevos indicadores al sistema.