



Memoria del proyecto para optar al Título de
Ingeniero Civil Oceánico

**DESARROLLO DE LA CIUDAD-PUERTO:
PERSPECTIVA DE LA CIUDAD. CASO APLICADO A LA
CIUDAD DE SAN ANTONIO.**

Loreto Denisse Trigo Fuentealba

Diciembre 2020

**EL DESARROLLO DE LA CIUDAD-PUERTO: PERSPECTIVA DE LA CIUDAD.
CASO APLICADO A LA CIUDAD DE SAN ANTONIO.**

Loreto Denisse Trigo Fuentealba

| COMISIÓN REVISORA | NOTA | FIRMA |
|--|-------|-------|
| Mauricio Reyes Gallardo Profesor Guía | _____ | _____ |
| Sergio Bidart Loyola Revisor | _____ | _____ |
| Felipe Caselli Benavente Revisor | _____ | _____ |

DECLARACIÓN

Este trabajo, o alguna de sus partes, no ha sido presentado 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.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Sandra Fuentealba P. y Pedro Trigo F. y hermano Iván Trigo F. gracias por el aguante y apoyo incondicional, esto es tanto por mi como por ustedes.

A mis amigos, verdaderos pilares, y compañeros que durante estos años de formación no dudaron en brindar su compañía y apoyo. Sin ellos nada, absolutamente nada, sería lo mismo.

A la carrera y a mis profesores que con paciencia me enseñaron. A mi profesor guía Mauricio Reyes Gallardo por guiar los pasos para crear esta memoria de título con consejos y palabras de aliento.

TABLA DE CONTENIDOS

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2 | OBJETIVOS | 2 |
| 2.1 | OBJETIVO GENERAL..... | 2 |
| 2.2 | OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 2 |
| 3 | MARCO TEÓRICO | 3 |
| 3.1 | ANTECEDENTES DE UNA CIUDAD-PUERTO | 3 |
| 3.1.1 | CONCEPTO DE CIUDAD-PUERTO..... | 3 |
| 3.1.2 | DESARROLLO DE UNA CIUDAD PUERTO..... | 3 |
| 3.1.2.1 | DESARROLLO DE LA CIUDAD | 6 |
| 3.1.2.2 | DESARROLLO DEL PUERTO | 9 |
| 3.1.3 | FUTURO DE LAS CIUDADES-PUERTO..... | 11 |
| 3.2 | ANTECEDENTES DE LA CIUDAD-PUERTO DE SAN ANTONIO..... | 12 |
| 3.2.1 | DESARROLLO HISTÓRICO | 12 |
| 3.2.2 | ESTADO ACTUAL..... | 13 |
| 3.2.2.1 | CIUDAD DE SAN ANTONIO | 14 |
| 3.2.2.2 | ACTIVIDAD PORTUARIA EN SAN ANTONIO..... | 16 |
| 3.3 | DESARROLLO DEL BORDE COSTERO | 18 |
| 3.3.1 | ESTADO ACTUAL DE LA ZONA COSTERA..... | 19 |
| 3.3.2 | VALORIZACIÓN DE UNA ZONA COSTERA..... | 19 |
| 4 | METODOLOGÍA..... | 21 |
| 4.1 | MIDIENDO EL DESARROLLO | 21 |
| 4.2 | PROPUESTA DE ÍNDICES DE DESARROLLO | 22 |
| 4.3 | SELECCIÓN DE ÍNDICES DE DESARROLLO..... | 24 |
| 4.3.1 | ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) | 26 |
| 4.3.2 | ÍNDICE DE DESARROLLO DE LA CIUDAD (IDC) | 29 |
| 4.3.3 | ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA URBANA (ICVU) | 30 |
| 4.3.4 | VALORIZACIÓN DEL BORDE COSTERO | 31 |
| 4.3.4.1 | DISTRIBUCIÓN ESPACIAL..... | 31 |
| 4.3.4.2 | DEFINICIÓN DEL TRAZADO..... | 32 |
| 4.3.4.3 | ELECCIÓN DE SECTORES Y ÁREAS DELIMITADAS | 33 |
| 4.3.4.4 | CARACTERIZACIÓN INSITU DEL TRAZADO | 33 |
| 5 | ESTIMANDO EL GRADO DE DESARROLLO DE LA CIUDAD-PUERTO..... | 35 |
| 6 | PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 38 |
| 6.1 | ESTIMANDO EL DESARROLLO..... | 38 |
| 6.2 | ESTIMANDO LA RELACIÓN PUERTO-CIUDAD..... | 48 |
| 6.3 | MODELO PARA ESTIMAR EL GRADO DE DESARROLLO DE UNA CIUDAD-PUERTO..... | 51 |
| 7 | CONCLUSIONES | 52 |
| 7.1 | ÍNDICES DE DESARROLLO..... | 52 |

| | | |
|---------|--|----|
| 7.2 | DEL MODELO Y RECOMENDACIONES | 53 |
| 8 | BIBLIOGRAFÍA..... | 54 |
| 9 | ANEXOS..... | 58 |
| 9.1 | SELECCIÓN DE ÍNDICES..... | 58 |
| 9.2 | INFORMES SUPERTINTENDENCIA | 69 |
| 9.3 | SELECCIÓN DE PAISES PARA EL IDH | 71 |
| 9.4 | MIDIENDO RELACIÓN PUERTO-CIUDAD | 72 |
| 9.4.1 | DIMENSIÓN ECONÓMICA | 72 |
| 9.4.1.1 | PRODUCCIÓN PORTUARIA | 73 |
| 9.4.1.2 | EMPLEABILIDAD | 74 |
| 9.4.1.3 | TURISMO..... | 76 |
| 9.4.2 | DIMENSIÓN SOCIAL-URBANO | 77 |
| 9.4.2.1 | PRÁCTICAS LABORALES Y TRABAJO DIGNO..... | 79 |
| 9.4.2.2 | SOCIEDAD..... | 80 |
| 9.4.2.3 | WATERFRONT | 82 |
| 9.4.3 | DIMENSIÓN AMBIENTAL | 83 |
| 9.4.3.1 | ENERGÍA | 85 |
| 9.4.3.2 | AGUA | 85 |
| 9.4.3.3 | BIODIVERSIDAD | 85 |
| 9.4.3.4 | EFLUENTES Y RESIDUOS..... | 85 |
| 9.4.3.5 | CUMPLIMIENTO REGULATORIO | 86 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | | |
|----------------|--|----|
| Ilustración 1 | Ciudad-Puerto de Alejandría..... | 7 |
| Ilustración 2 | Ciudad de Roma..... | 8 |
| Ilustración 3 | Ciudad de Bagdad..... | 8 |
| Ilustración 4 | Primeras obras del Puerto de San Antonio..... | 13 |
| Ilustración 5 | Concesionarios Puerto de San Antonio..... | 18 |
| Ilustración 6 | Calculando el Índice de Desarrollo Humano, representación gráfica..... | 27 |
| Ilustración 7 | San Antonio..... | 32 |
| Ilustración 8 | Distribución según rangos ICVU 2019..... | 44 |
| Ilustración 9 | Sectores y Valor promedio del borde costero de San Antonio..... | 45 |
| Ilustración 10 | Monitoreo de avifauna..... | 85 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Índices de Desarrollo. | 23 |
| Tabla 2 Escala Likert para determinar la aplicabilidad de los índices. | 24 |
| Tabla 3 Escala Likert para determinar la disponibilidad de datos de medición de cada índice. | 25 |
| Tabla 4 Asignación de puntaje para seleccionar los índices que se van a estudiar. | 26 |
| Tabla 5 “Metas aspiracionales” para estandarizar el IDH. | 27 |
| Tabla 6 Fuentes de datos para cálculo del IDH. | 28 |
| Tabla 7 Indicadores para calcular el IDC. | 29 |
| Tabla 8 Fuentes de datos para cálculo del IDC. | 30 |
| Tabla 9 Dimensiones ICVU y su ponderación correspondiente. | 31 |
| Tabla 10 Sectorización borde costero de San Antonio. | 34 |
| Tabla 11 Rango de medición índices de desarrollo. | 35 |
| Tabla 12 Escala Likert adaptada para normalizar el IDH. | 35 |
| Tabla 13 Escala Likert adaptada para normalizar el IDC. | 36 |
| Tabla 14 Rangos de medición ICVU. | 36 |
| Tabla 15 Escala Likert adaptada para normalizar el ICVU. | 37 |
| Tabla 16 Variación anual de los indicadores del IDH. | 39 |
| Tabla 17 Comparación indicadores IDC entre San Antonio – Valparaíso. | 41 |
| Tabla 18 Ranking de ciudades de acuerdo al ICVU (2015-2019). | 44 |
| Tabla 19 Siglas de los indicadores del VBC. | 47 |
| Tabla 20 Aspectos e Indicadores Económicos. | 48 |
| Tabla 21 Variación anual de los indicadores de la dimensión económica. | 48 |
| Tabla 22 Aspectos e Indicadores Social-Urbanos. | 49 |
| Tabla 23 Variación anual de los indicadores de la dimensión social-urbano. | 49 |
| Tabla 24 Aspectos e Indicadores Ambientales. | 50 |
| Tabla 25 Variación anual de los indicadores de la dimensión ambiental. | 50 |
| Tabla 26 Índices para estimar el desarrollo de una Ciudad-Puerto. | 51 |
| Tabla 27 Aplicabilidad IDH. | 58 |
| Tabla 28 Disponibilidad de datos IDH. | 59 |
| Tabla 29 Aplicabilidad IDG. | 59 |
| Tabla 30 Disponibilidad de datos IDG. | 60 |
| Tabla 31 Aplicabilidad IDS. | 60 |
| Tabla 32 Disponibilidad de datos IDS. | 61 |
| Tabla 33 Aplicabilidad IPH. | 61 |
| Tabla 34 Disponibilidad de datos IPH. | 62 |
| Tabla 35 Aplicabilidad IPC. | 62 |
| Tabla 36 Disponibilidad de datos IPC. | 63 |
| Tabla 37 Aplicabilidad IPV. | 63 |
| Tabla 38 Disponibilidad de datos IPV. | 64 |
| Tabla 39 Aplicabilidad IFB. | 64 |
| Tabla 40 Disponibilidad de datos IFB. | 65 |
| Tabla 41 Aplicabilidad IDC. | 65 |
| Tabla 42 Disponibilidad de datos IDC. | 66 |
| Tabla 43 Aplicabilidad IDSE. | 66 |
| Tabla 44 Disponibilidad de datos IDSE. | 67 |
| Tabla 45 Aplicabilidad ICVU. | 67 |
| Tabla 46 Disponibilidad de datos ICVU. | 68 |

| | |
|--|----|
| Tabla 47 Selección de países para medir el IDH. | 71 |
| Tabla 48 Aspectos económicos. | 72 |
| Tabla 49 Indicadores de la dimensión económica..... | 73 |
| Tabla 50 Cantidad de trabajadores en Puerto San Antonio..... | 75 |
| Tabla 51 Cruceros en Puerto San Antonio..... | 76 |
| Tabla 52 Aspectos Social-urbano. | 77 |
| Tabla 53 Indicadores social-urbano. | 78 |
| Tabla 54 Horas de capacitación..... | 80 |
| Tabla 55 Aspectos ambientales. | 83 |
| Tabla 56 Indicadores ambientales. | 84 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Comparación de Chile con Europa. | 38 |
| Gráfico 2 Comparación de Chile con Asia..... | 39 |
| Gráfico 3 Comparación de IDC entre | 42 |
| Gráfico 4 Comparación de ICVU entre San Antonio – Vitacura - Punta Arenas – Talcahuano – Valparaíso. | 43 |
| Gráfico 5 Comparación componentes VBC entre San Antonio – Valparaíso..... | 47 |
| Gráfico 6 Resultados de la Dimensión Económica..... | 48 |
| Gráfico 7 Resultados de la dimensión Social-urbano. | 49 |
| Gráfico 8 Resultados de la dimensión Ambiental. | 50 |
| Gráfico 9 Comparación ciudades-puerto de San Antonio y Valparaíso. | 51 |
| Gráfico 10 Movimiento de la carga..... | 73 |
| Gráfico 11 Movimiento de la carga general. | 74 |
| Gráfico 12 Índice de desempleo. | 75 |
| Gráfico 13 Pernoctaciones ciudad de San Antonio | 76 |

RESUMEN

A partir del siglo XVIII se empieza a consolidar en las ciudades un poder mercantil fuerte. Los sectores comerciales y financieros dominan economías y se reorganizan para adaptarse a las transformaciones del sistema mundial. Las ciudades se diversifican en función de sus actividades económicas y políticas.

Los puertos han significado una fuerte actividad económica, en especial desde 1869 donde se abre el comercio directo con el Índico y el Pacífico. La historia de los puertos está íntimamente ligada a la historia de la navegación y el comercio y por ello íntimamente ligada a la ciudad que lo alberga.

Elaborar una herramienta que permita comparar ciudades-puerto es el principal objetivo de este estudio. Se espera medir (cuantificar) la relación que existe entre las ciudades y los puertos para conocer las fortalezas y debilidades que presentan, dicho de otra forma, saber identificar qué, cómo y cuándo realizar cambios y aplicar medidas para mejorar la relación.

La ciudad-puerto bajo estudio es San Antonio, Chile. Al estar ubicado en la costa oeste del Pacífico ofrece características ventajosas para el comercio, tales como una ubicación estratégica (cerca de los principales centros de producción y consumo del país), vías de conexión vial y una gran cantidad de áreas de respaldo para proyectar el crecimiento e integración a la infraestructura portuaria, entre otras (Mondaca, 2016).

Mediante la propuesta de nueve indicadores divididos en tres grupos (ciudad, puerto y valor del borde costero) se compara San Antonio con Valparaíso.

Este estudio en específico propone indicadores de desarrollo de la ciudad: Índice de Desarrollo Humano (IDH), Índice de Desarrollo de la Ciudad (IDC) e Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).

De acuerdo al primero (IDH), que es una vista global de desarrollo, Chile es un país con un muy alto grado de desarrollo. Comparado con grandes potencias europeas y asiáticas las mayores diferencias se encuentran en la cantidad de años de escolaridad y el ingreso nacional bruto per cápita (INB per cápita).

El IDC compara directamente San Antonio y Valparaíso. La diferencia más grande está en el retiro de basura a la puerta del hogar, donde en San Antonio es cerca del 85% de hogares mientras que en Valparaíso solo alcanza el 66%. Otra diferencia importante es en el salario promedio mensual, donde Valparaíso se alza con una diferencia de CL\$123.000.

De las seis dimensiones que el ICVU considera la que más llama la atención es la de Condición Laboral (CL) ya que San Antonio a pesar de ser considerado el puerto principal, sus habitantes parecieran tener dificultad para acceder al mercado laboral, capacitaciones y seguridad social. Eso sí, San Antonio destaca en la dimensión Salud y Medio Ambiente (SM) que se traduce en que la población presenta mejores condiciones de salud frente a enfermedades producto de contaminación ambiental.