

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Modelo de análisis del impacto futuro del nuevo Puerto de Aguas Profundas DP World Posorja para la ciudad de Guayaquil.

PROYECTO MATERIA INTEGRADORA

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero en Negocios Internacionales

Presentado por:

Richard Joel Bazan Orlando

Katrin Elizabeth Vilela Govea

Guayaquil - Ecuador

Año: 2019

DEDICATORIA

La presente investigación académica va dedicada a mis padres Gonzalo Bazan y Rocio Orlando por su sacrificio y esfuerzo pudieron darme una carrera universitaria para mi formación profesional en un futuro, aunque había momentos difíciles siempre estuvieron a mi lado alentándome.

A mi esposa Melanie Santillán que trajo al mundo a nuestra hija Rosmery, lo cual fueron una fuente principal de motivación e inspiración para poder luchar hasta el final.

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mis padres, Pablo Vilela Mera y Elizabeth Govea Robinzon, que han sido un gran apoyo a lo largo de la creación de este arduo trabajo y de toda mi vida.

A mis hermanas, Gabriela Vilela Govea y Paulina Vilela Govea, que siempre me motivaron a seguir adelante sin rendirme y a perseverar en todo lo que me proponga.

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral que se ha preocupado por brindarme la mejor educación y proveerme de las habilidades necesarias para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la bendición de cada día lo cual sin Él no hubiese logrado nada, me brindo fortalezas en momentos difíciles.

Gracias a toda mi familia que estuvieron presentes y pendientes en mi formación universitaria, creyeron en mí y me inculcaron buenos consejos y valores.

Agradezco a la familia Santillán Lara por permitirme entrar en sus vidas y brindarme todo el apoyo necesario, confiaron en mí y fueron fundamentales en mi formación.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas por haber brindado sus conocimientos a lo largo de mi formación.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a toda mi familia porque me apoyaron y ayudaron siempre en los momentos más difíciles y porque sin su experiencia en diferentes áreas yo no podría haber llegado hasta aquí.

Le agradezco profundamente a Dios por estar siempre a mi lado y no dejar que mis fuerzas desfallezcan aun en las situaciones más difíciles.

Finalmente le agradezco a todos mis profesores que sin los conocimientos que ellos me brindaron no sería la persona que soy hoy.

DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Katrin Vilela Govea* y *Richard Bazan Orlando*, y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Katrin Elizabeth Vilela
Govea



Richard Joel Bazan
Orlando

EVALUADORES



PhD Victor Hugo González Jaramillo
PROFESOR DE LA MATERIA



PhD Victor Hugo González Jaramillo
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

En esta investigación se analizarán los beneficios que tendría la ciudad de Guayaquil con la construcción y puesta en funcionamiento del Puerto de Aguas Profundas DP World Posorja, dado que el Ecuador presenta grandes limitaciones estructurales en el canal de acceso del Puerto de Guayaquil que no permitían el ingreso de buques de gran calado como los Post Panamax y dificultad en el ingreso de buques debido a problemas de marea.

Es por esta razón que el Gobierno del Ecuador, la Alcaldía de Guayaquil y grandes empresarios apostaron en la construcción de un nuevo puerto situado al inicio del canal que se llevó a cabo mediante un concurso internacional en el que la empresa Dubai Ports World fue la ganadora con una concesión de 50 años, presentando un gran proyecto que prevé el incremento de la economía nacional al poder entrar más mercaderías.

Para esto se utilizó la dinámica de sistemas mediante un modelo que analizó el Volumen de Mercancías que es la suma de las Exportaciones e Importaciones en Toneladas Métricas y otras variables secundarias que le afectan, en esto se pudo observar y analizar el impacto que genera a Guayaquil la construcción del Puerto de Posorja.

Palabras Clave: Puertos marítimos, Exportaciones, Importaciones, Dinámica de Sistemas.

ABSTRACT

This research will analyze the benefits that the city of Guayaquil would have with the construction and commissioning of the DP World Posorja Deepwater Port, given that Ecuador has great structural limitations in the access channel of the Port of Guayaquil that did not allow the entry of large-scale ships such as the Post Panamax and difficulty in entering ships due to tidal problems.

It is for this reason that the Government of Ecuador, the Mayor's Office of Guayaquil and big businessmen bet on the construction of a new port located at the beginning of the channel that was carried out through an international competition in which the Dubai Ports World company was the winner with a 50-year concession, presenting a large project that provides for the increase of the national economy as more goods can enter.

For this, the dynamics of systems were used through a model that analyzed the Volume of Goods that is the sum of Exports and Imports in Metric Tons and other secondary variables that affect it, in this it was possible to observe and analyze the impact that it generates to Guayaquil the construction of the Port of Posorja.

Keywords: Seaports, Exports, Imports, Dynamic Systems.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ABREVIATURAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
CAPÍTULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción del problema.....	2
1.2 Justificación del problema	3
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Marco teórico	6
1.4.1 Situación Mundial	6
1.4.2 Situación Regional de Latinoamérica	7
1.4.3 Sistemas Inteligentes de Transporte.....	8
1.4.4 Situación de la Provincia del Guayas	9
1.4.5 Análisis PEST.....	11
CAPÍTULO 2	14
2. METODOLOGÍA.....	14
2.1 Enfoque metodológico	14
2.2 Tipo de investigación	15
2.3 Hipótesis	16
2.4 Diseño de la investigación	19

2.5	Método Delphi	20
2.6	Dinámica de Sistemas	20
2.6.1	Guía para crear un modelo.....	20
2.6.2	Marco de Forrester y Grafico de sistema dinámico	21
2.7	Población y Muestra.....	22
CAPÍTULO 3		24
3.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	24
3.1	Formular el marco teórico conceptual de los servicios portuarios en la ciudad de Guayaquil.....	24
3.1.1	Servicios generales	26
3.1.2	Servicios a la nave o artefacto naval.....	26
3.1.3	Servicios a la carga	27
3.1.4	Servicios a pasajeros	27
3.1.5	Servicios conexos	27
3.2	Determinar la situación actual del comercio internacional en la ciudad de Guayaquil.....	28
3.3	Identificar los beneficios del puerto de aguas profundas DP World Posorja para el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil.....	29
3.4	Verificar la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el puerto de aguas profundas DP World Posorja, para el control de las operaciones de logística internacional.	36
CAPÍTULO 4		48
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
4.1	Conclusiones.....	48
4.2	Recomendaciones	50
BIBLIOGRAFÍA		51

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
TEU	Twenty-Equity Unit
TM	Toneladas Métricas
DP World	Dubai Ports Worls
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
BCE	Banco Central del Ecuador

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.1: Plano de canal de acceso	4
Ilustración 2.1 Enfoque Cuantitativo	14
Ilustración 2.2 Enfoque Cualitativo	15
Ilustración 2.3 Matriz de Consistencia	16
Ilustración 2.4 The Research Spectrum	17
Ilustración 2.5 Dynamic System	22
Ilustración 3.1 Hinterland y Foreland de un puerto	25
Ilustración 3.2 Impacto del Puerto de Posorja	30
Ilustración 3.3 Beneficios a las importaciones	31
Ilustración 3.4 Beneficios a las exportaciones	32
Ilustración 3.5 Mejores Beneficios del Puerto de Posorja.....	33
Ilustración 3.6 Beneficios del Puerto de Posorja a las empresas guayaquileñas	34
Ilustración 3.7 Posibilidad de estar en el TOP de América Latina en el ámbito comercial	35
Ilustración 3.8 Importancia de los Sistemas Inteligentes de Transporte en la cadena logística	38
Ilustración 3.9 Sistemas de seguridad portuario.....	39
Ilustración 3.10 Diagrama de flujo del Volumen de Mercancías	40
Ilustración 3.11 Simulación del Volumen de Mercancías	44
Ilustración 3.12 Realidad del Volumen de Mercancías.....	45
Ilustración 3.13 Simulación de las exportaciones	45
Ilustración 3.14 Realidad del movimiento de exportaciones	46
Ilustración 3.15 Simulación de importaciones.....	46
Ilustración 3.16 Realidad movimiento de importaciones.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Importaciones y exportaciones en el Sistema Portuario Nacional. (Toneladas Métricas y porcentajes) al año: 2017	1
Tabla 3.1 Estadística de Pregunta #4.....	30
Tabla 3.2 Estadística de la primera afirmación de pregunta #7	31
Tabla 3.3 Estadística de la segunda afirmación de la pregunta #7	32
Tabla 3.4 Estadística de la pregunta #8	33
Tabla 3.5 Estadística de la pregunta #11	34
Tabla 3.6 Estadísticas de la pregunta #13	35
Tabla 3.7 Estadísticas de la pregunta #5	38
Tabla 3.8 Estadísticas de la pregunta #6	39
Tabla 3.9 Definición de las variables	41
Tabla 3.10 Carga Contenerizada Guayaquil	42
Tabla 3.11 Carga no contenerizada Guayaquil	42
Tabla 3.12 Naves Arribadas Guayaquil	43
Tabla 3.13 Tasas de exportaciones e importaciones	43

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador existen actualmente cuatro puertos marítimos en las provincias de la costa ecuatoriana, siendo el de Guayaquil el único que cuenta con un canal de 51 millas náuticas de longitud y 10,5 metros de profundidad. Hay que mencionar, además que el puerto de Guayaquil opera los 365 días del año convirtiéndose así en el principal puerto marítimo del Ecuador, con el 70% del comercio internacional, seguido por el puerto de Machala, el de Manta y finalmente el de Esmeraldas. [1]

Según el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) del Ecuador, el total de las exportaciones e importaciones del sistema portuario nacional del año 2017, de los principales puertos comerciales fueron, la Autoridad Portuaria de Guayaquil con 8.699.340 Toneladas Métricas (TM) que representó el 18%, Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar con 1.617.712 TM con el 3%, Autoridad Portuaria de Manta 784.776 TM con el 2% y Autoridad Portuaria de Esmeraldas 581.249 TM con el 1%, de acuerdo a la siguiente tabla. [2]

Tabla 1.1 Importaciones y exportaciones en el Sistema Portuario Nacional. (Toneladas Métricas y porcentajes) al año: 2017

Puertos	Total de carga		Total	% Participación	
	Importación	Exportación		Importación	Exportación
APE	283.431,78	297.817,19	581.249	2%	1%
APM	762.740,00	22.036,00	784.776	5%	0%
APG	4.902.726,78	3.796.613,20	8.699.340	30%	12%
APPB	60.507,37	1.557.204,50	1.617.712	0%	5%
TPH	4.486.443,56	5.048.241,67	9.534.685	28%	15%
SUINBA	1.779.036	21.946.575	23.725.611	11%	67%
SUINLI	3.044.879	183.710	3.228.589	19%	1%
SUINSA	801.127	0	801.127	5%	0%
Total	16.120.891	32.852.198	48.973.089	100%	100%

Elaboración: MTO

La construcción del puerto de aguas profundas en el cantón Posorja, es de gran expectativa para el país, ya que promete aumentar y diversificar el comercio internacional del Ecuador. El proyecto de la construcción y funcionamiento de dicho puerto fue adjudicado mediante concurso internacional, en la que participaron varias

empresas privadas de reconocido prestigio mundial, las que presentaron sus ofertas y la ganadora fue la empresa Dubái Ports World (DP WORLD).

DP World empresa creada y consolidada en Dubái en 1972, que construyó en su primer proyecto el puerto Rashid de Dubái; siete años después construyeron también el puerto Jebel Ali que es considerado como uno de los más acreditados puertos del mundo.

A partir del año 2005 se habrían expandido a India, África y Arabia Saudita bajo el nombre de Dubái Ports International, empresa que se fusionó con Dubái Ports Authority para crear Dubái Ports World o DP World, la cual realizó muchas adquisiciones como CSX World Terminals y P&O, que le abrieron camino hacia otros países en los que construyeron puertos como en Turquía, Australia, China, entre los más importantes; razón por la que actualmente es el cuarto operador de terminales marítimos de contenedores más grande del mundo por volumen bruto. [3]

A continuación, analizaremos la ejecución de la primera fase de la construcción del puerto de aguas profundas de Posorja de la provincia del Guayas, su impacto y desarrollo económico para la ciudad de Guayaquil, así como los factores de mejora para el comercio internacional.

1.1 Descripción del problema

Las limitaciones estructurales en las instalaciones, calado y maquinarias de los Puertos Comerciales del Ecuador no les permiten recibir buques portacontenedores Post Panamax que tiene un gran calado y transportan grandes cantidades de contenedores de mercaderías a diferentes países del mundo, también se debe considerar que la geografía del Golfo de Guayaquil es la más adecuada para resolver esta problemática. El Gobierno Nacional, la Alcaldía de Guayaquil y los empresarios decidieron la construcción del Puerto de Aguas Profundas de Posorja, con lo que se dinamizará el Comercio Internacional de Guayaquil y del país, lo que emerge como el problema de esta investigación. [4] [5]

Por otra parte, el puerto de Guayaquil se encuentra a cargo de la empresa privada Contecon S.A., y a pesar de que maneja la mayoría del comercio internacional del Ecuador enfrenta grandes retos, como los siguientes:

- 1) El canal es de 51 millas náuticas y de esas 40,2 millas son del canal interior con influencia estuariana, lo que significa que no siempre existe la suficiente

afluencia marítima para que los buques crucen todo el canal sin ningún problema por el tiempo que la marea alta dure.

- 2) La profundidad es de 10,5 a 11 metros con un ancho de 122 metros lo que implica que es muy difícil que buques de gran calado entren con facilidad a través del canal, lo que genera retrasos en los horarios planificados por las navieras debido a que hay que esperar a que la marea suba. [6]
- 3) El canal tiene partes sedimentadas en las cuales es muy fácil que los buques encallen, si no se tiene una guía adecuada. [4]

A pesar de que existen varios artículos de investigación que saben y pretenden solucionar este tipo de problemas creando un nuevo marco de referencia para determinar el volumen de buques esperados en futuro, especialmente cuando no existe data histórica; ya que esto ayudaría no solo al gobierno a crear políticas relevantes a la industria sino también, a las navieras y empresas logísticas a optimizar sus planes de desarrollo para que sean más eficientes. Sin embargo, este tipo de investigación aún no se aplica en Ecuador. [7]

Entonces, el **problema** que se analizará en los capítulos a continuación, definido por lo descrito anteriormente, es:

¿Cómo impacta económicamente la terminación de la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja en el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil?

1.2 Justificación del problema

El puerto de aguas profundas construido por la empresa DP World en Posorja desde Julio del 2017, entregará su primera fase en Agosto del 2019 con un muelle de 480 metros lineales, 20 kilómetros de carretera de acceso, con 16,5 metros de profundidad y 21 millas náuticas navegables. [8]

La empresa DP World tiene un programa global de Sostenibilidad llamado “Our World, Our Future” en el cual, se cree que un negocio debe ser sólido y duradero para todos, lo que se logra trabajando de manera conjunta, responsable y sostenible; apegado a los Pilares declarados por las Naciones Unidas en el 2018, con enfoque en el Empoderamiento de la Mujer y de los Océanos.

La empresa proyectó generar más de 500 plazas de trabajo durante la primera fase, lo que traería una mejora a la situación socioeconómica de la comunidad y el país,

al mismo tiempo que representa una mejora en las actividades logísticas, lo que, a su vez, incrementaría el comercio internacional. [3]

Por lo que, al término de esta etapa se prevé el incremento de buques por más líneas navieras que arribarán al Ecuador, así como una disminución de los costos portuarios, debido a que los buques que lleguen al puerto de aguas profundas de Posorja no tendrán que esperar para cruzar ningún canal; lo que a su vez permitiría que la entrada y salida de buques especialmente los de gran calado se realice de manera fluida, porque este puerto se encuentra en la entrada Posorja como se aprecia en el siguiente mapa:



Fuente: DP World Posorja

Ilustración 1.1: Plano de canal de acceso

Con la construcción del puerto de aguas profundas de Posorja, el puerto de Guayaquil no debería perder su poderío marítimo en América Latina; sino más bien, incrementar sus potencialidades, como consecuencia de que tendría mayor cantidad de atraque de buques en cargas al granel y contenerizadas, con lo que comercio internacional de ciudad de Guayaquil se dinamizaría grandemente y por tanto se ratificaría la supremacía como primer puerto comercial del Ecuador.

Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), actualmente el puerto de Guayaquil está ubicado en la posición número 7 del ranking regional de puertos 2018, con 2.064.281 TEU que tuvo un incremento del 10,3% mientras, que el aumento de transferencia de contenedores en América Latina fue del 7,7% en promedio y Colón de Panamá creció 11,13%. [9]

El informe también refiere que en el “top” del movimiento total de carga el puerto de Guayaquil mantiene su posición como el segundo con el mejor desempeño del grupo, después de Panamá; basado en las inversiones realizadas por CONTECON y BANANAPUERTO en Terminal Portuario de Guayaquil (TPG), que manejan el 95,3% de la carga en contenedores, según las estadísticas de la Asociación de Terminales Portuarias Privadas (ASOTEP), en donde solo ASOTEP movilizó 2'135.397 TEU'S el año pasado; a lo que hay que sumar la gran inversión que realiza DP World en la construcción del puerto de aguas profundas de Posorja, que es el tema de esta investigación.

Además, las exportaciones de camarón crecieron en 15,6%, banano en 7,4% y el cacao en 3,7% en volumen, entre 2017 y 2018. Por otro lado, las importaciones aumentaron en el 8,25% debido a la reducción arancelaria decretada por el gobierno de turno en el mismo período de tiempo, según datos del Banco Central del Ecuador.

En este marco, para los próximos años la carga por el puerto de Guayaquil y sus filiales estarán sujetos al manejo de contenedores para todos los productos, considerando el ingreso de buques de diseño de hasta 360 metros eslora que llegarán desde el 2019, como consecuencia del dragado realizado de profundización del canal de acceso del puerto marítimo de Guayaquil a 12,50 metros de calado. [9]

Sabiendo además que éste es una actividad crucial para la correcta operación de los puertos en todo el mundo, sin embargo, puede causar problemas ambientales como el aumento de los niveles de turbidez del agua y el asentamiento de una fina capa de sedimentos, entre otros. [10] [11]

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar el impacto en el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil causado por la terminación de la construcción de la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja, mediante la aplicación de un análisis estadístico para la evaluación de su incidencia.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Formular el marco teórico conceptual de los servicios portuarios en la ciudad de Guayaquil.
2. Determinar la situación actual del comercio internacional en la ciudad de Guayaquil.
3. Identificar los beneficios del puerto de aguas profundas DP World Posorja para el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil.
4. Verificar la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el puerto de aguas profundas DP World Posorja, para el control de las operaciones de logística internacional.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Situación Mundial

Actualmente en el mundo existe por lo menos un puerto marítimo por país o ciudad costera en cada continente, que conecta el comercio internacional y que permite el libre movimiento de los productos o bienes de consumo; por lo que, las actividades de los puertos tienen muchos impactos en las comunidades en los campos ambientales, logísticos y económicos entre los más importantes.

Por su complejidad, no ha sido posible determinar el número de estudios que se han realizado sobre estos impactos, pero nos enfocaremos en los estudios más importantes, tales como:

El paper de los señores Dwarakish y Muhammad Salid, en donde el objetivo principal es estudiar los puertos y el rol que cumplen en el desarrollo de una nación, en este se pueden observar ejemplos de la logística y éxito de los más importantes como es el caso del Puerto de Beirut, que importa y exporta unas 600.000 toneladas de mercadería al año. [12]

Por otra parte, en España se determinó que los puertos son una pieza fundamental en el crecimiento del país, ya que por este medio de transporte se llevan a cabo el 60% de las exportaciones y el 85% de las importaciones, que representan el 1.1% del Producto Interno Bruto (PIB) y por consiguiente, ocasiona que la tasa de empleo crezca generando aproximadamente 150.000 plazas de trabajo directas e indirectas. [13]

Se demostró que, en México gracias a la buena infraestructura de los puertos del país, se pudo transportar en el 2013 unas 288 mil toneladas aproximadamente y que, según cálculos realizados en esta investigación, se observó que el PIB per cápita se incrementó en un 7% en comparación con las zonas más rezagadas del país. [14]

En Estados Unidos, a partir del año 2014 hasta el 2018 se menciona que el número de empleos respaldados por la carga que se moviliza a través de los puertos, aumentó en más de un tercio en comparación con estudios realizados con mucha anterioridad y que económicamente las importaciones y exportaciones tuvieron un crecimiento del 17%, aunque, solo en el 2018, el comercio internacional representó el 26% de la economía nacional. [15]

La empresa DP WORLD, está instalada en zonas portuarias de diferentes países del mundo que le generaren mayores ingresos y mejores retornos de sus inversiones, como es el caso de la India, en donde la empresa posee el 65% y el Fondo Nacional de Inversión e Infraestructura (FNII) el 35%, que lograron una concesión a 60 años plazo, para desarrollar y operar la zona de almacenamiento de libre comercio en el principal y más grande puerto de la India llamado Jawaharlal Nehru Port Trust, con el objetivo de aumentar el tráfico de Twenty-foot Equivalent Units (TEU); que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies, facilitando el transporte confiable y rápido de la carga, ya que maneja el 33% del tráfico de contenedores de India. [16]

1.4.2 Situación Regional de Latinoamérica

Según Tiemen Meester, CEO y Director Ejecutivo de DP World Américas, manifestó que:

Estos nuevos activos de DP World nos permitirán servir a los propietarios de carga y a las compañías navieras en cinco puntos claves en la costa oeste de Sudamérica: Posorja (Ecuador), Callao y Paita (Perú), y San Antonio y Lirquén (Chile), con acceso a los principales servicios navieros y conectándolos de esta forma con nuestra extensa red de terminales portuarias en todo el mundo. [17]

Esta investigación se realizará en el Ecuador, que tiene cuatro puertos marítimos principales, siendo los dos más importantes el de Guayaquil y

Manta. Por su impacto económico la Autoridad Portuaria de Guayaquil consideró:

La necesidad de construir el puerto en Posorja, con una capacidad de admisión de naves de hasta 16.16 metros de calado. La construcción de este puerto es una necesidad del país y fue presentado inicialmente en 1971, tiene como ventajas la disminución de dragado de mantenimiento y mayor profundidad para buques de gran calado. [18]

De la misma manera, se consideró que los habitantes de las comunidades aledañas a Posorja podrían tener más oportunidades de trabajo, conociendo que el 50% de los mismos son comerciantes dedicados a la industria del camarón y actividades afines. [18]

Además, se tuvo en cuenta que las importaciones y exportaciones ecuatorianas actualmente son deficitarias, debido a que se importa más de lo que se exporta, esperando que en el futuro esta situación se revierta, con la puesta en marcha el puerto de Posorja con la terminación de su primera fase, que se estrenará en Agosto 2019. [19]

1.4.3 Sistemas Inteligentes de Transporte.

Se analizará cómo influye la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte o ITS por sus siglas en inglés, ellos integran numerosos sistemas y subsistemas tales como software, hardware, ingeniería de tráfico y tecnología de las comunicaciones todas relacionados al transporte. [20]

Estos trabajan de una manera integrada y cooperativa, siendo así la única manera de apreciar sus beneficios, seguridad e incremento en eficiencia en el desarrollo y crecimiento del comercio internacional, para que logren fusionarse exitosamente con la logística y su efecto en el comercio y la economía de la ciudad de Guayaquil. [21]

Se espera que los resultados de este trabajo sean positivos para el país y su posición económica, tomando en cuenta que el puerto de Posorja estará concesionado por 50 años a la empresa DP WORLD y que el Ecuador recibirá 3.500 millones de dólares de ingresos. [22]

Se conoce también, que la relación de los puertos con la economía de un país depende mucho de su nivel operativo; porque la vía marítima tiene una

gran influencia en las exportaciones e importaciones de mercancías, sin otro medio sustituto, por lo que el transporte de grandes volúmenes de mercancías a largas distancias solo se lo pueden realizar por este medio; por lo que las líneas navieras y empresas dedicadas a estas actividades, siempre buscarán las mejores alternativas para posicionarse en el mercado internacional.

Este tipo de sistemas inteligentes se aseguran no solo de asegurar la mercancía en el puerto y el canal sino también, de asegurar la navegación segura del buque dentro del rango de estaciones que reportan la llegada de las embarcaciones y su ruta entre otros. Es por eso que existe un sistema de monitoreo de la nave dentro de todo el canal, pero cuando el buque deja de transitar mediante él, la comunicación se vuelve infrecuente y da paso a que las emergencias que ocurren en alta mar no puedan ser atendidas con prontitud.

Existe un artículo de investigación que plantea implementar un sistema de monitoreo para naves pesqueras que es el caso de ellos, este sistema es en tiempo real y permite tener comunicación a intervalos de 30 segundos aproximadamente, pero esto se limita solamente a aquellas naves que no tengan un comportamiento común o normal para la ruta que tienen y se considera que también se pueden aplicar a buques grandes que transportan contenedores y demás que son de este tipo. [23]

En algunas regiones, los puertos marítimos se encuentran en situaciones monopólicas, que no permiten su desarrollo, porque tienen todo el poder de mercado en este tipo de industria; por lo que, se busca que surjan nuevos puertos con mejor maquinaria y tecnología que pueda cambiar esta situación y aportar al desarrollo de su sector.

1.4.4 Situación de la Provincia del Guayas

Esta investigación, se centra en la zona estratégica de desarrollo marítimo de Posorja en la Provincia del Guayas, como el lugar donde DP WORLD construye la primera fase del puerto de aguas profundas de Guayaquil, la que según su programación empezará a operar a partir del 2 agosto del presente año, en donde los buques que tengan de 333 a 398 metros de

eslora podrán cargar y descargar en un muelle de 480 metros totalmente terminado.

Cabe destacar además que la profundidad del nuevo canal es lo mas importante debido a que no solo es mejor para los buques sino también porque implica una mejora en las actividades de logística y optimización de tiempo por parte del puerto, de los buques y las navieras. [24]

Con este objetivo, en el mes de abril del presente año, atracó en el puerto de aguas profundas de Posorja, un buque proveniente de Shanghái que traía 13 Rubber Tyred Gantry (RTG) grúas, en español es Grúas Pórtico sobre neumáticos, de las 15 programadas para el patio de contenedores de este puerto, las cuales ya fueron instaladas; también llegaron las grúas pórticos para el muelle, por lo que, el director del proyecto declaró que son las de mejor tecnología y las más altas en Sudamérica. [25]

Con la primera fase del proyecto se prevé, que la capacidad anual sea de 750.000 TEU, con 100 hectáreas disponibles para almacenamientos, para convertirse en la zona logística más grande de Sudamérica, que permita mejorar las operaciones, facilitada con una vía de acceso de 20 km de primer nivel, que conecta directamente a la terminal con la autopista Posorja - Guayaquil. [8]

Por lo antes indicado, el puerto de aguas profundas tendría una mejor logística en la transportación con un buen ahorro de tiempo, por su cercanía a Guayaquil y porque contaría con una mejor tecnología; estos factores pueden representar costos más altos, sin embargo, se espera que el modelo innovador de DP World mejore el comercio internacional y pueda hacer más competitivos a los demás puertos del país, para que sean de gran aporte a la economía.

De esta manera, las operaciones del puerto de Posorja se pondrán a pruebas luego de la construcción de la primera fase, en donde los buques llamados Pospanamax entrarán al muelle uno a la vez; para lo cual, los operadores que se encargarán del manejo de las grúas de los muelles y patios se prepararon por seis semanas en Brasil, Republica Dominicana y Perú, en otros puertos marítimos administrados por DP World. [26]

Actualmente, el puerto tiene un avance aproximado de construcción en su primera fase del 94% y se espera que, para mediados de Julio del presente

año, se comenzarán a recibir los primeros buques contenedores, proyectándose recibir 78.000 TEU aproximadamente para la segunda mitad del 2019. [26]

La empresa DP World, es reconocida a nivel mundial como una de las mejores en la construcción y administración de terminales portuarios, con muchos años de experiencia, por lo que, conociendo que el puerto de Guayaquil maneja el 70% de la carga del comercio internacional del país, se espera grandes resultados de la inversión de 1.200 millones de dólares que cuesta la construcción, mantenimiento y puesta en marcha de este puerto, para lo que se pidieron préstamos al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). [27]

1.4.5 Análisis PEST

El análisis PEST o PESTEL es un instrumento de investigación que ayuda a identificar los factores del entorno general que son: Político-Legal, Económico, Social y Tecnológico, los cuales vamos a enlistar en relación con el Puerto de Aguas Profundas de Posorja a continuación:

1.4.5.1 Político - legal

➤ Normativa y regulación:

1. Normativa para el tratamiento y almacenamiento de los sedimentos de los dragados del puerto.
2. Mayor libertad en la fijación de tasas portuarias.
3. Los objetivos de rentabilidad de la nueva ley pueden limitar la capacidad económica.

➤ Medio Ambiente:

1. Los Puertos se encuentran inmersos en un debate ciudadano en torno a la compatibilidad entre el desarrollo urbano y el desarrollo industrial.
2. La Autoridad Portuaria de Guayaquil desarrolla iniciativas de protección al medio ambiente.
3. Poca concienciación de las industrias instaladas en el puerto sobre las medidas medioambientales.
4. Fragilidad de los ecosistemas donde se asientan los puertos.

➤ Seguridad:

1. Reglamentación de la Organización Marítima Internacional (OMI), establece requisitos relativos a la manipulación y transporte de mercancías peligrosas.
2. Medidas de protección para evitar accidentes con mercancías.
[28]

1.4.5.2 Económico

➤ Infraestructuras:

1. Las economías de escala han incrementado el tamaño de los buques, lo que requiere cambios en la infraestructura de los puertos como: mayores calados, alineaciones más largas, grúas especializadas, explanadas mayores para el depósito de los contenedores y mayor coordinación para la realización de las operaciones.
2. Los buques de mayor calado tienen dificultades para atracar en puertos que no estén preparados para recibirlos.
3. Necesidad de Planes Estratégicos bien estructurados para poner en marcha inversiones en las infraestructuras portuarias.

➤ Costo y productividad:

1. Demasiados costos relacionados con la logística portuaria.
2. Servicios portuarios se desarrollan en situación de monopolio u oligopolio en puertos estatales y paraestatales.

➤ Competencia:

1. Los puertos estatales no compiten entre sí.
2. Los puertos deben competir con otros puertos nacionales e internacionales.
3. Liberalización de los servicios permite una mayor competencia.
4. Mayor presencia de operadores portuarios permite también la competencia. [28]

1.4.5.3 Sociocultural

1. El Puerto de Posorja dispone de una buena ubicación geográfica.

2. Su posición en el Golfo de Guayaquil le da seguridad.
3. Posibilidad de crear nuevas terminales.
4. Ubicación cerca de una comunidad ancestral. [28]

1.4.5.4 Tecnológicos

1. Maquinarias y Equipos modernos de operación portuaria.
2. Cadenas logísticas eficientes de hinterland y foreland amplios.
3. Eficacia en las operaciones de carga y descarga. [28]

Así, el **alcance** de esta investigación es:

“Analizar si existe o no un desarrollo significativo que impacte positiva o negativamente a la ciudad de Guayaquil, que puede ser resultado de la construcción y puesta en marcha solamente de la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja, ya que el país podría entrar en una competitividad a nivel de puertos marítimos, así como también, sus impactos para la comunidad y el medioambiente.”

Para ejecutar este trabajo, se procederá a implementar un tipo de investigación mixta que permite incorporar las diferentes fases de los enfoques sean estos cuantitativo y cualitativo necesarios, explorado a profundidad en el capítulo de metodología a continuación.

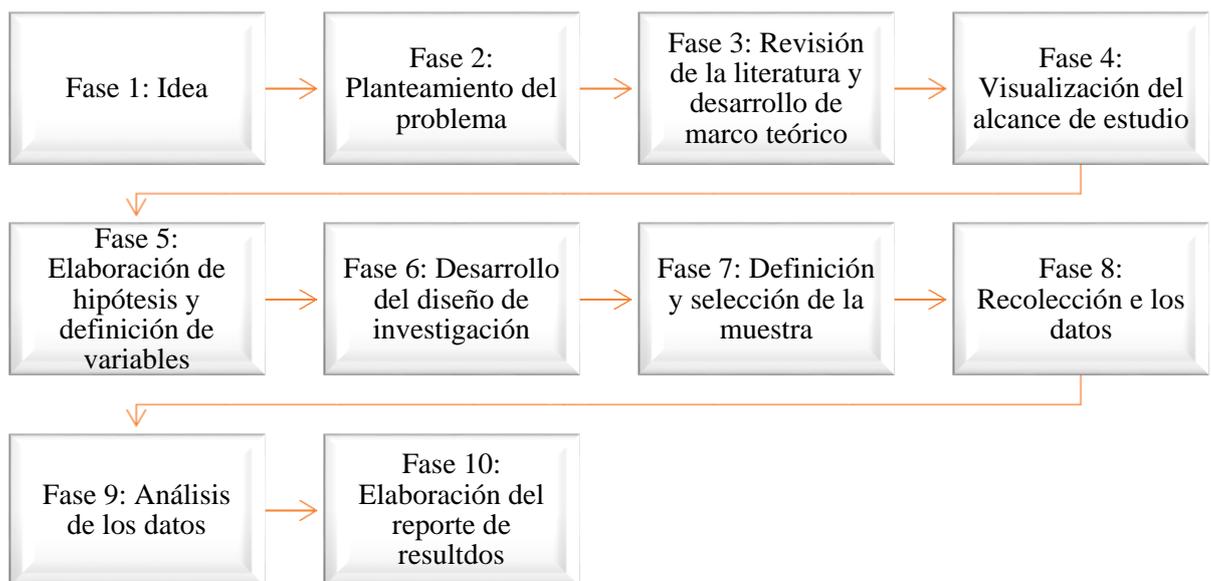
CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque metodológico

El primer paso seguido para definir la metodología de esta investigación de manera correcta fue el de decidir, el enfoque que se aplicará, considerando que existen tres tipos de enfoque que son: el Cuantitativo, Cualitativo y Mixto.

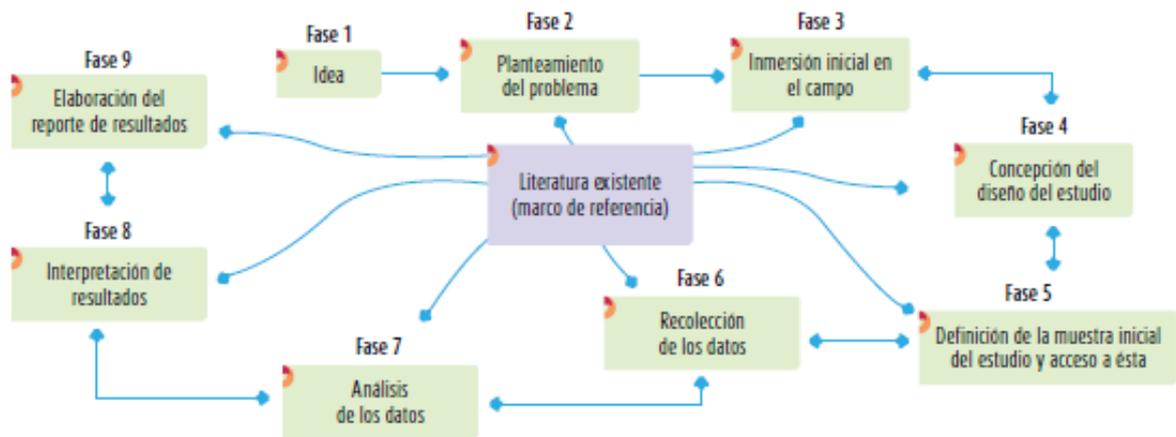
El **enfoque cuantitativo**, es una metodología real y ordenada, que incluye otros procesos dentro de sí misma y que es muy importante para probar hipótesis, porque se basa en la recolección de datos y su análisis estadístico; la misma que tiene las siguientes fases:



Adaptación: Libro de Metodología de la Investigación de Sampieri, Collado y Baptista

Ilustración 2.1 Enfoque Cuantitativo

El **enfoque cualitativo**, es una metodología con la que también se realiza la recolección y análisis de datos, con el fin de desarrollar y plantear hipótesis y preguntas acerca de una investigación, sin importar si es antes, durante o después de la obtención de los datos; las fases de esta metodología se interactúan de manera circular, debido a que son muy dinámicas en sus procesos y se aplican como se muestra a continuación:



Fuente: Libro de Metodología de la Investigación de Sampieri, Collado y Baptista

Ilustración 2.2 Enfoque Cualitativo

El **enfoque mixto**, es la metodología que combina el enfoque cuantitativo y cualitativo, que permite ejecutar una investigación, los mismos que en vez de verlos como opuestos, se los debe ver como complementarios, ya que permite realizar de mejor manera el trabajo teniendo una visión más amplia del problema investigado [29].

La combinación de diferentes métodos y enfoques para realizar una investigación añade valor al trabajo, porque se fortalece la validación de los resultados, ya que de esta manera se ratifican los mismos. El enfoque mixto es muy pragmático porque, aunque teóricamente el diseño de la investigación debe hacerse primero, seguidamente hay que hacer la recolección de la data y su análisis; en realidad hay ocasiones en que se procesan los datos obtenidos por el investigador, lo que puede provocar que se revise el diseño original de la investigación. [30]

Por lo antes indicado, el enfoque de toda investigación debe ser el más adecuado, en función del problema definido y los resultados a obtener; pero debe ser lo suficientemente flexible para tomar en cuenta los cambios que se pueden presentar como consecuencia de lo que sucede realmente en el entorno del problema; por lo cual, para la ejecución de esta investigación en particular, **se escogió el enfoque mixto como la metodología más adecuada.** [30]

2.2 Tipo de investigación

El **tipo de investigación** escogido para este trabajo fue descriptivo explicativo, lo que significa que la investigación empezó describiendo todos los elementos del

problema, buscando especificar las propiedades, características, personas, procesos, objetos o cualquier otro elemento para someterlos al análisis correspondiente.

En otras palabras, se pretende medir recogiendo información de los conceptos y/o variables de los elementos relevantes de los que se compone el problema de la investigación. Este estudio descriptivo fue útil para precisar las dimensiones del fenómeno, suceso, contexto o situación del problema que se investigó. El investigador debe ser capaz de definir o visualizar lo que se medirá y, quién y cómo se recolectarán los datos. [29]

De la misma manera, el estudio explicativo en esta investigación estuvo dirigido a determinar las causas de los sucesos o fenómenos físicos o sociales a estudiar. [29]

Para facilitar la investigación de este trabajo, a continuación, se presenta una **matriz de consistencia**, que detalla de manera general lo que se plantea investigar, como y porque medios:

Problema	Objetivos	Marco teórico	Hipótesis de investigación	Variables	Metodología de investigación
Problema General ¿Cómo impacta económicamente la terminación de la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja en el comercio internacional?	Objetivo General Analizar el impacto en el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil causado por la terminación de la construcción de la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja, mediante la aplicación de un análisis estadístico para la evaluación de su incidencia.	Antecedentes DP World empresa creada en el 2005 en los Emiratos Arabe con presencia en 40 países con 78 terminales marítimos y terrestres. En un puerto marítimo convergen dos tipos de transportes más importantes y es donde se mueve la mayor parte del comercio de un país	H0. La puesta en funcionamiento de la primera fase del puerto de Posorja no genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de Guayaquil.	Independientes • Número de ingreso de buques. • Número de Contenedores por buque.	Tipo de investigación Se aplicará un tipo de investigación Descriptivo Explicativo. Método de la investigación El método usado será Mixto: Cuantitativo y Cualitativo. Diseño de la investigación El diseño será experimental y no experimental con enfoque en el Exploratorio Correlacional. Técnica Se realizarán entrevistas y/o encuestas a expertos en el área mediante preguntas realizadas por el método Delphi Población Operadores de comercio exterior y trabajadores de la construcción del puerto DP World Posorja. Muestra La establecida por el método probabilístico simple para obtener un nivel de confianza de 95%.
Problema Especifico ¿Qué beneficios o consecuencias trae el funcionamiento del nuevo puerto de agua profundas de Posorja a la ciudad de Guayaquil?	Objetivos Especificos 1. Formular el marco teórico conceptual de los servicios portuarios en la ciudad de Guayaquil. 2. Determinar la situación actual del comercio internacional en la ciudad de Guayaquil. 3. Identificar los beneficios del puerto de aguas profundas DP World Posorja para el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil. 4. Verificar la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el puerto de aguas profundas DP World Posorja, para el control de las operaciones de logística internacional.	Por su complejidad, no ha sido posible determinar el número de estudios que se han realizado, mencionaremos unos pocos a continuación. El paper de los señores Dwarakish y Muhammad Salid, en donde el objetivo principal es estudiar los puertos y el rol que cumplen en el desarrollo de una nación. En España, se determinó que los puertos son una pieza fundamental en el crecimiento del país. Y en Estados Unidos, el número de empleos aumentó en comparación con estudios realizados y económicamente las importaciones y exportaciones tuvieron un crecimiento del 17% en el 2018.	H1. La puesta en funcionamiento de la primera fase del puerto de Posorja genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de Guayaquil.	Dependiente Comercio internacional	

Autores: Katrin Vilela Govea y Richard Bazan Orlando

Ilustración 2.3 Matriz de Consistencia

2.3 Hipótesis

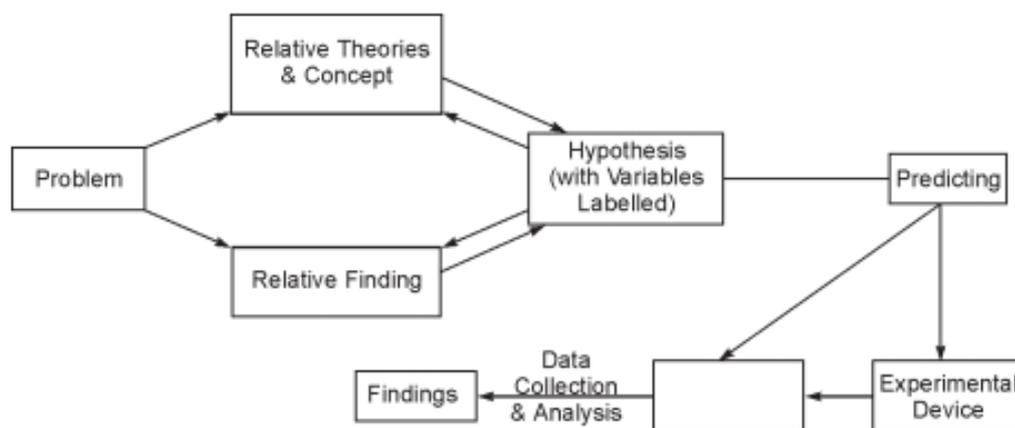
Para este proyecto de investigación se formularon hipótesis nula y alternativa, que se detallan a continuación. La palabra hipótesis significa que ofrece una solución a un problema que debe ser verificado empíricamente y basado en algo racional. Es

una declaración aceptada como verdadera según los datos que se tenían al momento de formularla. [31]

Las hipótesis son la base de la investigación y guían el camino a seguir, ellas indican lo que se trata de probar; responden provisionalmente a las preguntas de investigación y deben ser formuladas como proposiciones.

Las funciones principales de las hipótesis fueron sugeridas por H.H. Mc.Ashan y son: delimitar la investigación y su campo de estudio, guiar al investigador para que trabaje selectivamente y tenga un enfoque más realístico del problema y, ofrecer la manera más sencilla para la recolección de evidencias y datos importantes.

Bruce Tuckman y Brian Harper en su libro llamado *Conducting Educational Research* presenta la importancia de las hipótesis en el Espectro de la Investigación que se aprecia en la imagen a continuación:



Fuente: Libro *Conducting Educational Research* por Tuckman y Harper

Ilustración 2.4 The Research Spectrum

En el cual explica que la investigación comienza con el problema y que después se aplican las teorías y los conceptos, en conjunto con los resultados de otros estudios encontrados mediante una intensa búsqueda literaria de lo cual se obtienen las variables a identificar y se construyen las hipótesis. Estas hipótesis deben contener las variables ya identificadas para construir las predicciones. Todo esto se lo considera la parte lógica de la investigación, le sigue la parte metodológica y la parte final en donde se experimenta, se colectan los datos, se los analiza y, finalmente se presentan los resultados. [32]

Las hipótesis de esta investigación fueron definidas en la matriz de consistencia y son del tipo que establece relaciones de causalidad, significa que afirma que

existen relaciones entre dos o más variables y como afectan las unas a las otras. Es una relación de causa-efecto.

Causalidad no es lo mismo que correlación, se parecen especialmente cuando de variables se trata. Dos variables pueden estar correlacionadas, pero no implica que una sea causada por la otra. Por otro lado, para poder establecer que existe causalidad se debe haber confirmado que existe correlación y que la causa ocurrió antes que el efecto. En hipótesis las causas son conocidas como variables independientes y los efectos como variables dependientes y estos términos solo se los usa en la formulación de hipótesis. [29]

Por lo descrito, la hipótesis planteada para esta investigación y que probaremos si es verdadera o no, es la siguiente:

“La puesta en funcionamiento de la primera fase del puerto de Posorja genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de Guayaquil”

Existen 2 tipos diferentes de hipótesis casuales que son las bivariadas y las multivariadas. Las **bivariadas** presentan una relación de uno a uno con la variable independiente y la dependiente. Y las **multivariadas** presentan una relación entre varias variables independientes y una dependiente, al contrario, o entre varias independientes y dependientes. **Para esta investigación la hipótesis fue definida como del tipo de las bivariadas** tomando en cuenta que existe una relación uno a uno entre la variable independiente y la variable dependiente, como se aprecia en la matriz de consistencia vista anteriormente.

Las hipótesis se clasifican en: de investigación, nulas y alternativas. Las de investigación son proposiciones acerca de dos o más variables. Las nulas refutan o niegan la proposición afirmativa de la hipótesis de investigación y por eso hay tantas como las de la investigación. Las hipótesis nulas se las simbolizan de la siguiente manera: H_0 . [29]

Las alternativas son alternas a las hipótesis de investigación y nula, estas presentan las diversas posibilidades o explicaciones distintas de la hipótesis de investigación, puede existir el caso de que en una investigación no existan hipótesis alternativas debido a que las nulas y de investigación abarcan todas las posibilidades. Se la denomina H_1 siendo esta la que se quiere probar.

2.4 Diseño de la investigación

A continuación, nos enfocaremos en el diseño de la investigación, el cual es un plan que se utilizará para probar las hipótesis formuladas y eventualmente se puede responder el planteamiento del problema a investigar. El diseño es importante ya que determina la calidad de la investigación, pero también es verdad que se puede y debe ajustar dependiendo de la situación. [29]

El diseño de esta investigación estuvo compuesto de una parte del tipo **experimental**, este se enfoca en la situación causa y efecto y se la utiliza cuando la influencia se da entre dos variables que en este caso son las siguientes:

- **Variables Independientes:** Número de ingreso de buques y Número de Contenedores por buque.
- **Variable Dependiente:** Comercio internacional

Y la otra parte es del tipo de **diseños no experimentales** en donde no se hizo la variación, sino que se enfocó en la afectación de manera natural de la una sobre la otra y se analizó de manera debida.

Existen dos tipos de diseños no experimentales, el transeccional y el longitudinal. En el **Transeccional** solo se recolectan datos en un tiempo específico para poder describir y analizar las variables, su incidencia e interrelación en ese momento. Este tipo de diseño se subdivide en tres: Exploratorios, Descriptivos y Correlacionales-casuales. [29]

Los **diseños transeccionales exploratorios** son la exploración y reconocimiento de un conjunto de variables en un momento específico de tiempo, son usualmente usados para investigaciones nuevas o poco conocidas. Los **diseños transeccionales descriptivos** buscan indagar la influencia de una o más variables en una población, consiste en localizar las variables a un grupo de personas, objetos y situaciones para luego describirlas, las hipótesis también son descriptivas. Los **diseños transeccionales correlacionales-casuales** tiene como objetivo describir las relaciones entre varias variables en un momento determinado en términos correlacionales y/o en función de causa-efecto lo que significa que la relaciones que se establecen pueden establecer la relación entre ellas sin analizar el sentido de causalidad. [29]

En la **longitudinal** se realiza la recolección de datos en diferentes periodos de tiempo para poder deducir el o los cambios, el causante y las consecuencias, los

periodos deben ser especificados con anticipación. [29] **En este proyecto nos enfocamos más en los diseños no experimentales transeccionales del tipo exploratorio y correlacional-causal.**

2.5 Método Delphi

En cuanto a la técnica considerada para la realización de esta investigación es la de realizar entrevistas a expertos o peritos en el área mediante preguntas realizadas por el **método Delphi**. El cual se basa en el juicio intuitivo que se emite por el grupo de expertos, este método debe ser anónimo y debe tener una constante iteración y un adecuado control de la realimentación.

El método Delphi consta de 4 fases: Definición de objetivos, Selección de expertos, Elaboración y lanzamiento de cuestionarios y Obtención de resultados. En la fase de selección de expertos se debe captar y formar un panel e informarles sobre lo que se quiere lograr, cuando se realizaría y cuantas vueltas se realizarán, para este proyecto se realizaron 2 vueltas. [33]

2.6 Dinámica de Sistemas

Para el desarrollo del impacto económico de esta investigación se decidió realizar una simulación usando dinámica de sistemas. El principal objetivo de este método es construir la base teórica para implementar políticas de desarrollo, para lograrlo se busca recolectar datos históricos relevantes a el problema a investigar, representar estructuras importantes en el sistema, usar reglas de decisión de comportamiento de los actores y agentes de primer orden en el sistema planteado y; utilizar una gran cantidad de datos empíricos para formular el modelo, la estimación de los parámetros y confianza en los resultados concluidos. [34]

2.6.1 Guía para crear un modelo

Para la creación del modelo se siguieron los siguientes pasos; hay que tener en cuenta que proceso de modelar es iterativo, lo que significa que el proceso podrá ser repetido, completamente o por partes, las veces que sea necesario para alcanzar el objetivo deseado.

1. Se empieza con el problema en el que será enfocado el sistema para la modelación.
2. Definición del problema de manera dinámica con gráficos y datos actualizados de ser posible.

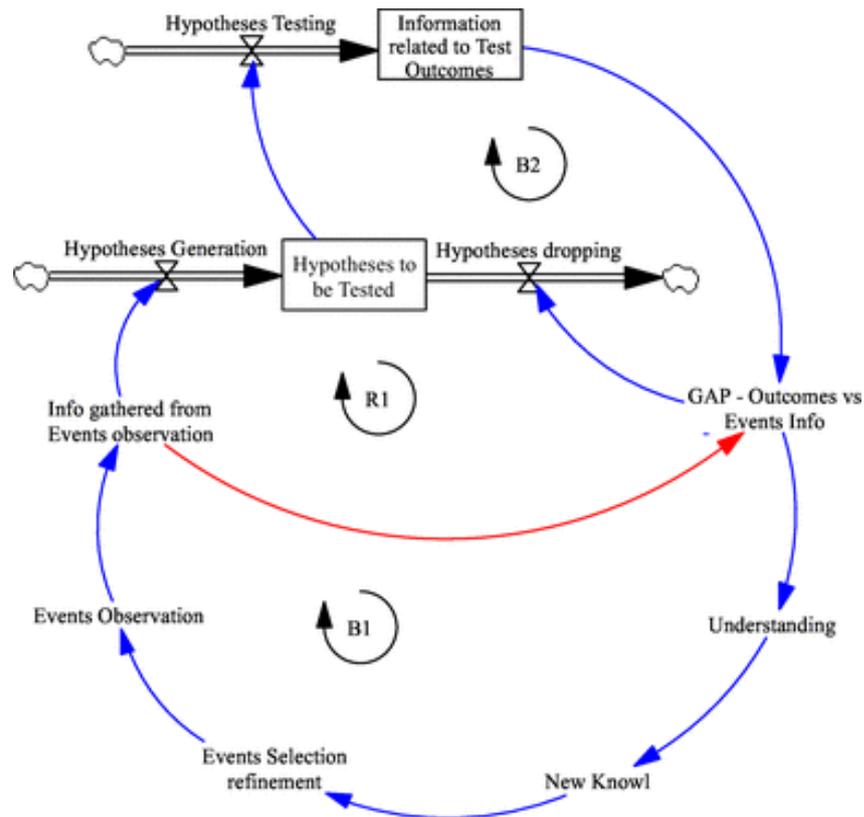
3. Esforzarse por alcanzar una visión conductual endógena de las dinámicas más significativas del sistema.
4. Pensar en todos los conceptos del sistema real como cantidades interconectadas en bucles de información.
5. Identificar las variables clave, esenciales para abordar el problema y decidir el nivel apropiado en el que se encontrarán ya sea de primer orden, segundo orden o tercer orden.
6. Formular un modelo de comportamiento explicativo capaz de reproducir el problema de interés, por sí mismo, basándose en datos cuantitativos y cualitativos.
7. Probar la estructura y el comportamiento del modelo contra toda la evidencia relevante para profundizar la comprensión y generar confianza en él.
8. Diseño y prueba de políticas para el problema a investigar, como abordarlo y compararlo con políticas del mundo real.
9. Documentar el modelo y sus fuentes para asegurar la transparencia del proceso. [34]

2.6.2 Marco de Forrester y Grafico de sistema dinámico

A continuación, presentare el marco organizacional de Forrester presentado en 1969 para la estructura del sistema y una representación gráfica de un sistema dinámico desde la perspectiva de la dinámica de sistemas.

- Límite cerrado
 - Circuitos de retroalimentación
 - Niveles
 - Tarifas
 - Meta
 - Condición observada
 - Discrepancia
 - Acción deseada

La grafica fue tomada del paper “A system dynamics perspective on a viable systems approach definition for sustainable value”



Autores: Francesca Iandolo, Sergio Barile, Stefano Armenio, Luca Carrubbo

Ilustración 2.5 Dynamic System

2.7 Población y Muestra

La población de esta investigación fue delimitada mediante todas las características que forman un conjunto de casos, variables o personas que concuerdan con ciertas especificaciones. Los límites de la población fueron conformados de la población económicamente activa que labora como Operadores de Comercio Exterior (OCE's) en el Ecuador.

Teniendo en cuenta que, la muestra es un subconjunto de la población, y que esta fue escogida a partir de esa población designada por medio del método probabilístico simple en donde se espera obtener un nivel de confianza del 95%. Se conoce, además, que la última cifra publicada por el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador en el año 2015 era que existen 54467 Operadores de Comercio Exterior, entonces se calculó el tamaño de la muestra a partir de lo siguiente:

$$\text{TAMAÑO DE LA MUESTRA (n)} = \frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

Donde:

N: Tamaño de la Población

α : Nivel de Confianza del 95%

e : Margen de error del 5%

$$\frac{54467 * (1,96 * 0,5)^2}{1 + ((0,05)^2 * (54466))} = \frac{54467 * 0,9604}{1 + (0,0025 * 54466)} = \frac{52310,11}{137,20} = 381,36 \approx 381$$

Lo que dio un resultado de 381 OCE's entrevistados.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se procederá a presentar los resultados y análisis de cada uno de los objetivos específicos que tiene este proyecto de investigación y son:

3.1 Formular el marco teórico conceptual de los servicios portuarios en la ciudad de Guayaquil.

Es imposible describir lo que es un servicio portuario sin definir primero lo que es un puerto y su importancia en la economía de un país y eso es lo que se hará en esta presentación. Por tanto, la Unión Europea define el puerto como:

Una zona de tierra y agua dotada de unas obras y equipo que permitan principalmente la recepción de buques, su carga y descarga, y el almacenamiento, recepción y entrega de mercancías, así como el desembarco y embarco de pasajeros. [35]

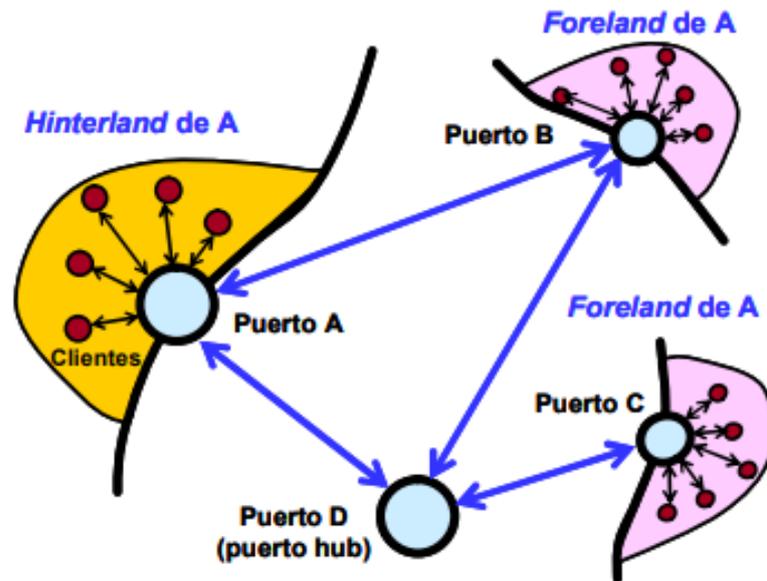
Por otro lado, la CEPAL lo define como un nodo intermodal entre el transporte interno y el internacional, sabiendo que existen varias diferencias entre ambos especialmente en el ámbito tecnológico. Es por ello por lo que la conexión del puerto y la infraestructura terrestre deben mejorar en conjunto para resolver los desafíos, problemas y pueda ser posible la inserción de nueva tecnología con la función de facilitar los procesos marítimos-terrestres. [20]

Se debe tomar en consideración que la industria marítima está en constante crecimiento no solamente debido a que las economías cada vez demandan más productos a ser comercializados, sino también a los roles que juegan cada una de las personas involucradas en la misma. Al mismo tiempo, se sabe que el desarrollo sostenido en esta industria es alcanzado debido a la integración de cadenas de valor globales que implican integración internacional, fusiones y adquisiciones de puertos, así como la creación y participación de empresas que se enfocan en cruzar fronteras. [36]

También, es importante que se definan algunos conceptos relacionados con puertos como lo son Hinterland and Foreland. Hinterland es una región, ya sea nacional o internacional, en donde provienen y van las mercancías o productos que

se embarcan y desembarcan en el puerto marítimo de una ciudad, en pocas palabras es el área inmediata alrededor del mismo.

El Foreland por otro lado, es la región nacional o internacional de donde se originan y se destinan las mercancías embarcadas y desembarcadas en el puerto. Se trata del área influenciada por el puerto en donde la carga generada o destinada por su hinterland, viene o va. [35]



Fuente: Los puertos en el transporte marítimo

Autor: Carles Rúa Costa

Ilustración 3.1 Hinterland y Foreland de un puerto

En el ambiente de un puerto marítimo existen demasiadas variables a considerar y una de ellas es el transporte terrestre, la infraestructura que necesita y como trabaja en conjunto de manera eficiente con los trabajadores del puerto a través de sistemas avanzados dedicados a mejorar las rutas y demás. Este tipo de transporte es lo segundo más importante ya que los transportistas permiten que la mercadería se mueva a través de los diferentes Foreland e Hinterland en cualquier parte del mundo. [37]

Una vez aclarados los conceptos antes mencionados se procederá a formular los servicios portuarios, sus clasificaciones y características. Según la Cámara Marítima del Ecuador (CMAE) con un artículo exclusivo de MundoMarítimo.

Los servicios portuarios son complementarios o conexos al transporte marítimo y comprenden un amplio conjunto de actividades, así se distinguen: los servicios portuarios de estiba y desestiba de mercancías, de remolque de buques, de

practicaje, de amarre de buques, de aprovisionamiento de alimentos, de abastecimiento de combustible, de recojo de residuos sólidos y líquidos, de señalización portuaria, de dragado, entre otros. [38]

Así también según las Normas que Regulan los Servicios Portuarios en el Ecuador en la Resolución número MTOP-SPTM-2016-0071-R del Ministerio de Transporte y Obras Públicas los servicios portuarios se clasifican en: Servicios generales, Servicios a la nave o artefacto naval, Servicios a la carga, Servicios a pasajeros y Servicios conexos.

3.1.1 Servicios generales

Son aquellos de consumo común en donde los beneficiarios son los usuarios del puerto o terminal marítimo. Se prestan de forma directa y con fines de uso público. Las Autoridades Portuarios son responsables de prestar los siguientes servicios generales:

- ❖ Acceso portuario marítimo y fluvial.
- ❖ Comunicación.
- ❖ Dragado del área común de navegación.
- ❖ Coordinación de la operatividad con las autoridades competentes.
- ❖ Servicios de tráfico marítimo portuario como lo son: la ordenación, coordinación y el control.
- ❖ Fondeadero o lugar dentro del paraje del puerto el cual es perfecto para que las anclas de los buques se encuentren bien sujetas. [39]

3.1.2 Servicios a la nave o artefacto naval

Son los concernientes a la gestión y ejecución de actividades que permitan el fácil acceso, el tránsito seguro, la operación y maniobras de las naves y/o artefactos navales en los puertos y, zonas de aproximación y fondeo. Los servicios listados a continuación podrán ser prestados de forma directa o indirecta:

- ❖ Practicaje
- ❖ Amarre y desamarre
- ❖ Servicios de apoyo
- ❖ Remolcaje

3.1.3 Servicios a la carga

Constituyen la gestión y ejecución de actividades necesarias para transferir, almacenar y manipular las cargas y actividades conexas dentro de las terminales portuarias y/o buques en conjunto con los artefactos navales. Su forma de prestación puede ser directa o indirecta para los siguientes:

- ❖ Estiba, re estiba y desestiba
- ❖ Paletizaje
- ❖ Porteo
- ❖ Traja
- ❖ Carga y descarga
- ❖ Embalaje
- ❖ Suministro de energía a contenedores
- ❖ Almacenamiento
- ❖ Trinca y destrinca
- ❖ Pesaje con báscula [39]

3.1.4 Servicios a pasajeros

Son aquellos que gestionan y ejecutan actividades concernientes a los pasajeros entre las terminales portuarias y las naves especializadas para transporte de personas, su ingreso y salida del terminal, traslados y/o permanencia en el mismo. Los servicios son:

- ❖ Embarque y desembarque de pasajeros
- ❖ Carga y descarga de vehículos de pasajeros
- ❖ Transporte de pasajeros
- ❖ Carga y descarga de equipajes

3.1.5 Servicios conexos

Estos se constituyen de la gestión de apoyo o complemento de los servicios portuarios que sean provistos en la zona operativa, a la carga, a la nave y/o artefacto naval y pasajeros. Son prestados de forma directa o indirecta y los servicios son:

- ❖ Vigilancia y seguridad física.
- ❖ Limpieza en el puerto y la nave o artefacto naval.
- ❖ Manejo de desechos sólidos y líquidos.

- ❖ Fumigación.
- ❖ Suministros y provisiones de víveres, combustibles, repuestos, entre otros.
- ❖ Servicios de lanchas para personas o bienes.
- ❖ Limpieza, inspección y/o reparación de unidades de carga
- ❖ Inspección a la carga ya sea normal, peligrosa o entrega de combustible.
- ❖ Inspecciones a nave o artefacto naval en el casco y las instalaciones interiores.
- ❖ Reparación y mantenimiento de las naves o artefactos navales.
- ❖ Y otros servicios como: Ajuste de siniestro, sellado de bodegas, servicios balsa salvavidas, entre otros. [39]

3.2 Determinar la situación actual del comercio internacional en la ciudad de Guayaquil.

La situación actual de comercio internacional fue explicada en gran detalle en el marco teórico de este proyecto de investigación por lo que se realizará un resumen en este apartado de los resultados. El Ecuador se encuentra actualmente en una situación de déficit con respecto a las exportaciones e importaciones las cuales, en términos FOB y en millones de USD al 2018 son de \$ 21606,10 en las Exportaciones y \$ 22120,60 en las Importaciones con una balanza comercial de \$ -514,50 y una tasa de crecimiento del 13% para las exportaciones y el 16,2% para las importaciones. [40] [41]

Se sabe también, que el Ecuador tiene 16 socios comerciales y se encuentra en 7 Áreas socioeconómicas que le permiten ampliar sus mercados internacionales, esto se adjunta con los acuerdos internacionales que tiene el país siendo lo más reciente, las relaciones comerciales con China y el acuerdo comercial con la Unión Europea. Cabe recalcar que a pesar de que en los últimos años el país a promocionado las exportaciones tradicionales, pero es evidente que aun hoy en día son las exportaciones petroleras las que cuentan con más peso en la economía ecuatoriana. [42]

El petróleo ecuatoriano no es refinado por lo que no tiene uno de los mejores precios de compra a nivel internacional y hay que tomar en cuenta que desde el 2015 el petróleo experimento una tendencia a la baja, en el precio y la cantidad de

barriles producidos, siendo el 2016 el que tuvo el peor rendimiento con un precio de \$26. [43]

Además, se sabe que el Ecuador es exportador de materia prima porque no cuenta con la tecnología para procesarla, esto es lo que se llama exportaciones tradicionales siendo las principales el cacao, el atún, el banano, las flores y el café. Las cuales son realizadas por personas en el sector artesanal y por tanto no son tan pronunciadas como las petroleras, es verdad que crecen a un 13% aproximadamente pero no es suficiente. [40]

Las importaciones ecuatorianas, por otro lado, han crecido de manera continua hasta superar las exportaciones, debido a los acuerdos comerciales que favorecen a los importadores estas se han incrementado exponencialmente, causando que se creen nuevas medidas para regular y disminuir las importaciones apuntando así a equilibrar la balanza comercial. [44]

El comercio internacional de Guayaquil se ha visto influenciado por lo anteriormente dicho además del hecho de que, a agosto del 2019, cuenta con dos puertos marítimos en funcionamiento, el Puerto de Guayaquil a cargo de CONTECON S.A. y el Puerto de Aguas Profundas de Posorja a cargo de la empresa DP World S.A., también se conoce que en Guayaquil se comercia aproximadamente el 70% del comercio internacional del Ecuador, siendo el primer puerto marítimo del país. [4]

3.3 Identificar los beneficios del puerto de aguas profundas DP World Posorja para el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil.

Los beneficios se identificaron mediante el cuestionario realizado a los expertos y se analizarán las estadísticas generadas de las preguntas más importantes que conciernen a este objetivo específico en los siguientes párrafos:

4) ¿Qué tipo de impacto, usted considera que el puerto de Posorja tendrá para la ciudad de Guayaquil? Puede escoger más de una respuesta.

Tabla 3.1 Estadística de Pregunta #4

Opciones	%	Frecuencia
Impacto económico	45,81%	175
Impacto ambiental	26,18%	100
Impacto social	15,97%	61
Impacto tecnológico	12,04%	46
Total	100%	382

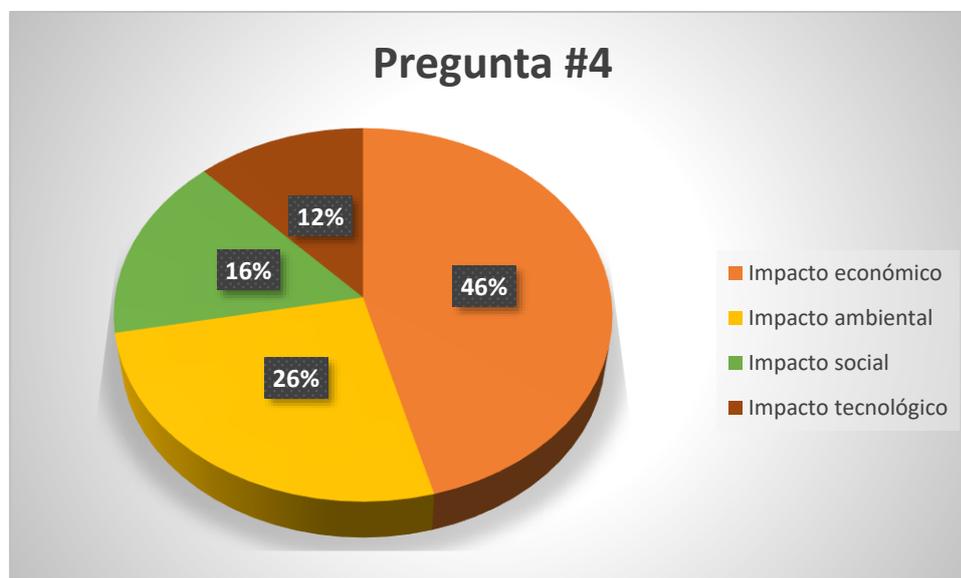


Ilustración 3.2 Impacto del Puerto de Posorja

Análisis:

Las personas entrevistadas como se puede observar en el gráfico anterior nos dicen que el 46% considera que impactará económicamente a la ciudad de Guayaquil, el 26% considera que tendrá un impacto ambiental en la ciudad de Guayaquil, el 16% que será un impacto social y el 12% que el impacto será tecnológico.

7a) Conteste si usted está Totalmente de acuerdo o Totalmente en desacuerdo con las siguientes afirmaciones con relación a la empresa DP

World que maneja el Puerto de aguas profundas de Posorja: [La empresa traerá beneficios para las importaciones]

Tabla 3.2 Estadística de la primera afirmación de pregunta #7

Opciones	%	Frecuencia
Totalmente de acuerdo	85,08%	325
Totalmente en desacuerdo	14,92%	57
Total	100%	382

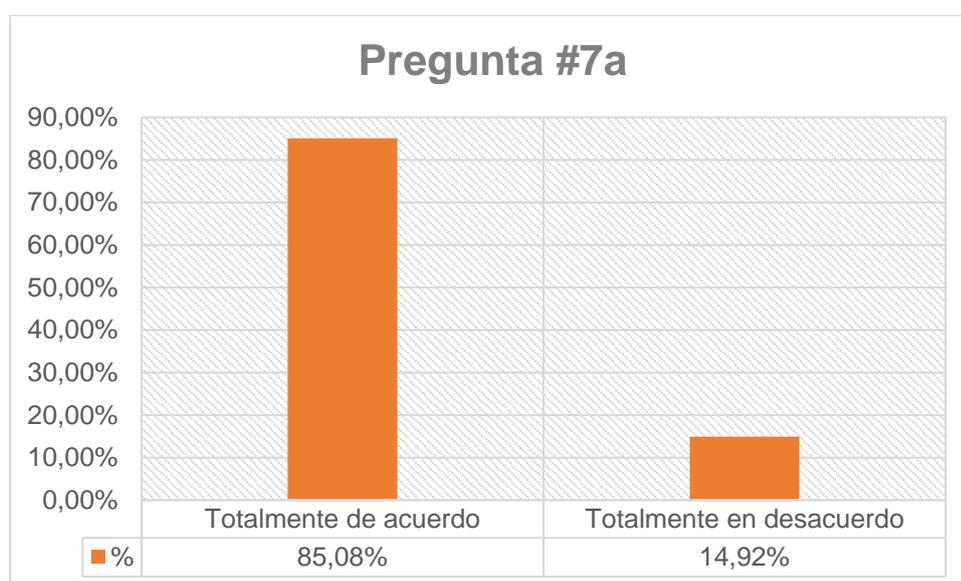


Ilustración 3.3 Beneficios a las importaciones

Análisis:

Como se observa en la tabla y gráfico anterior nos dicen que el 85% se encuentra totalmente de acuerdo en que el Puerto de Posorja será beneficioso para las importaciones mientras que, aproximadamente el 15% está totalmente en desacuerdo en que beneficiara a las importaciones.

7b) Conteste si usted está Totalmente de acuerdo o Totalmente en desacuerdo con las siguientes afirmaciones con relación a la empresa DP World que maneja el Puerto de aguas profundas de Posorja: [La empresa traerá beneficios para las exportaciones]

Tabla 3.3 Estadística de la segunda afirmación de la pregunta #7

Opciones	%	Frecuencia
Totalmente de acuerdo	70,68%	270
Totalmente en desacuerdo	29,32%	112
Total	100%	382

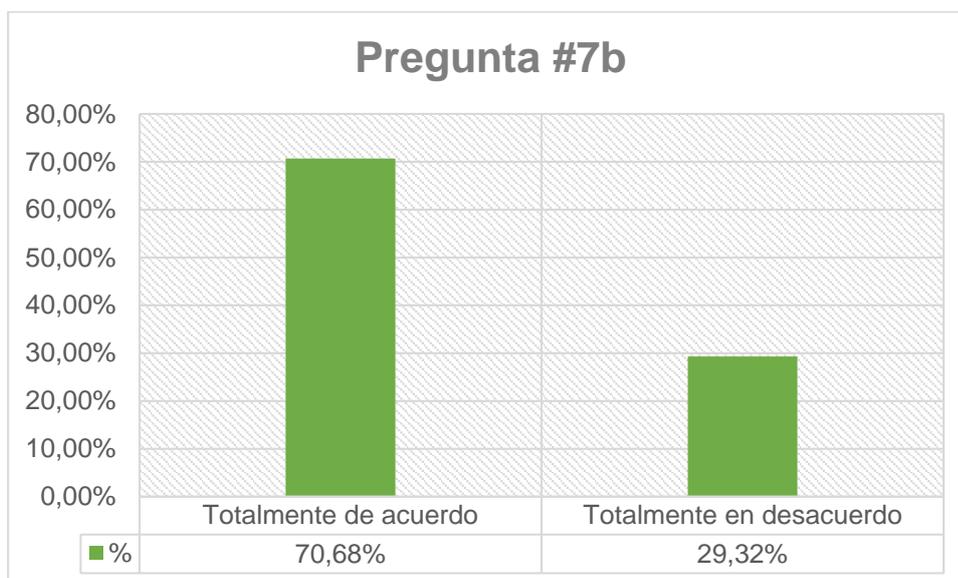


Ilustración 3.4 Beneficios a las exportaciones

Análisis:

Como se observa en lo anterior aproximadamente el 71% se encuentra totalmente de acuerdo en que el Puerto de Posorja será beneficioso para las exportaciones mientras que el 29% está totalmente en desacuerdo en que será beneficioso.

8) ¿Cuál o cuáles de las siguientes opciones, cree usted representarían los mejores beneficios de la construcción del Puerto de Posorja? Puede escoger más de una respuesta.

Tabla 3.4 Estadística de la pregunta #8

Opciones	%	Frecuencia
Acceso de buques de mayor calado	15,71%	60
Acceso a nuevo canal de fácil acceso	13,61%	52
Mayor competitividad a nivel internacional	51,05%	195
Mejora en las operaciones logísticas	19,63%	75
Otro	0,00%	0
Total	100%	382

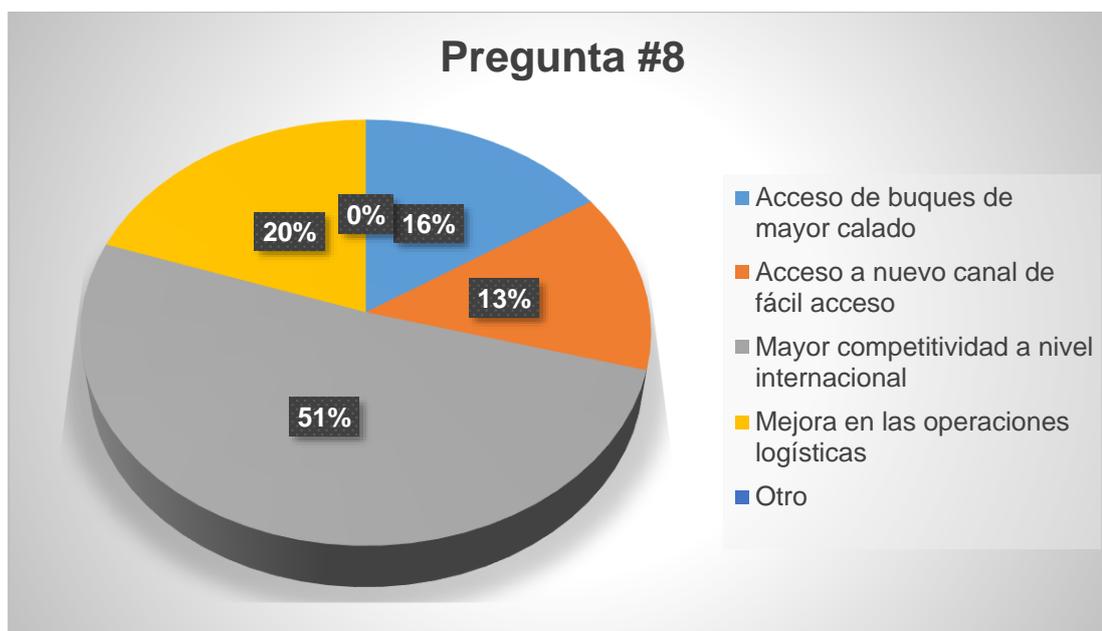


Ilustración 3.5 Mejores Beneficios del Puerto de Posorja

Análisis:

Como se aprecia en la tabla y gráfico anterior los entrevistados consideran que la Mayor competitividad a nivel internacional es el mejor beneficio con el 51%, le sigue la Mejora en las operaciones logísticas con el 20%, el 16% con el Acceso de buques de mayor calado y finalmente el Acceso a un nuevo canal de fácil acceso con el 13%.

11) Actualmente en Guayaquil existen algunas de las empresas más importantes del Ecuador, ¿Cuál cree usted que sería el mayor aporte que el Puerto de Posorja pueda proveerles? Solo puede escoger una respuesta.

Tabla 3.5 Estadística de la pregunta #11

Opciones	%	Frecuencia
Apertura hacia otros mercados	22,25%	85
Mayor espacio de almacenamiento en terminal portuaria	33,77%	129
Mejora en las importaciones y/o exportaciones.	43,98%	168
Otro	0,00%	0
Total	100%	382

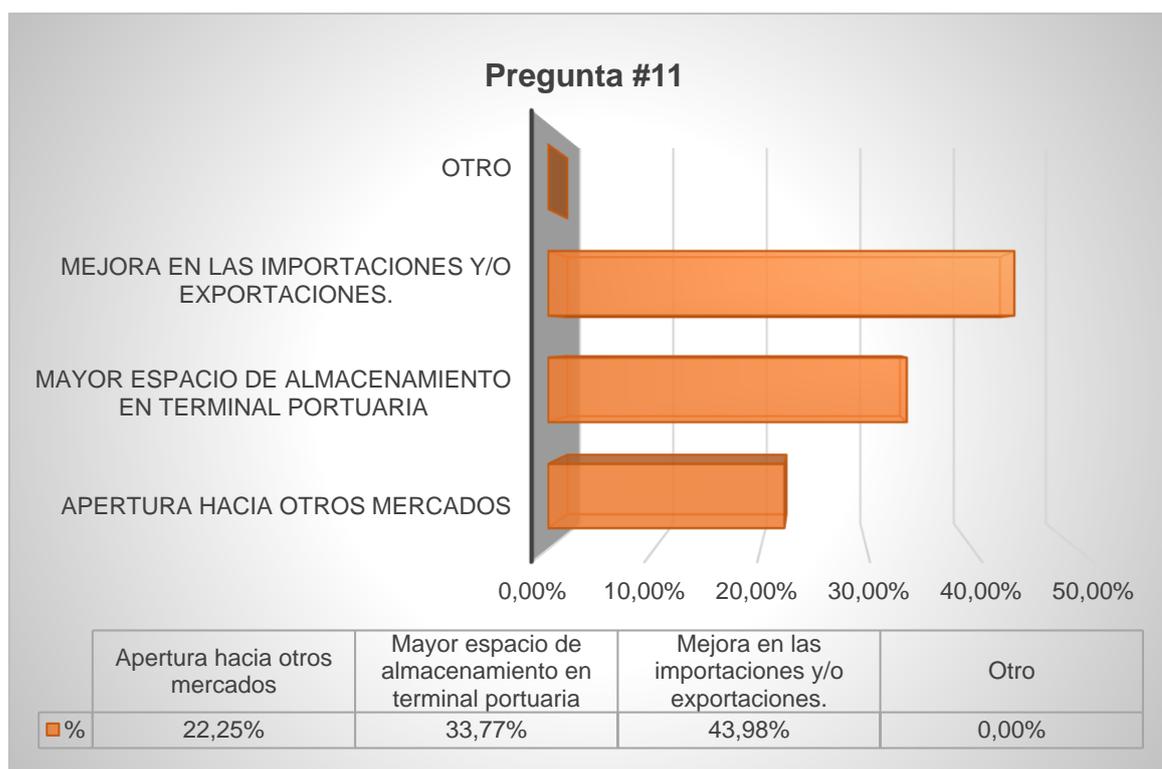


Ilustración 3.6 Beneficios del Puerto de Posorja a las empresas guayaquileñas

Análisis:

La tabla y gráfico anterior nos informan que el mayor aporte que puede proveer el Puerto de Posorja a las empresas es la Mejora en las importaciones y/o exportaciones con un 44% aproximadamente, con un 34% le sigue el Mayor

espacio de almacenamiento en terminal portuaria y finalmente con el 22% está la Apertura hacia otros mercados.

13) ¿Cree usted que, gracias a la terminación del nuevo puerto de aguas profundas realizada por la empresa DP World, sea posible que Guayaquil se encuentre entre las ciudades TOP de América Latina y el Caribe en el ámbito comercial? Escoja del 1 al 5 la opción que más le convenga, siendo 1=Nada posible y 5=Muy posible.

Tabla 3.6 Estadísticas de la pregunta #13

Opciones	%	Frecuencia
1	9,69%	37
2	14,92%	57
3	21,99%	84
4	15,71%	60
5	37,70%	144
Total	100%	382

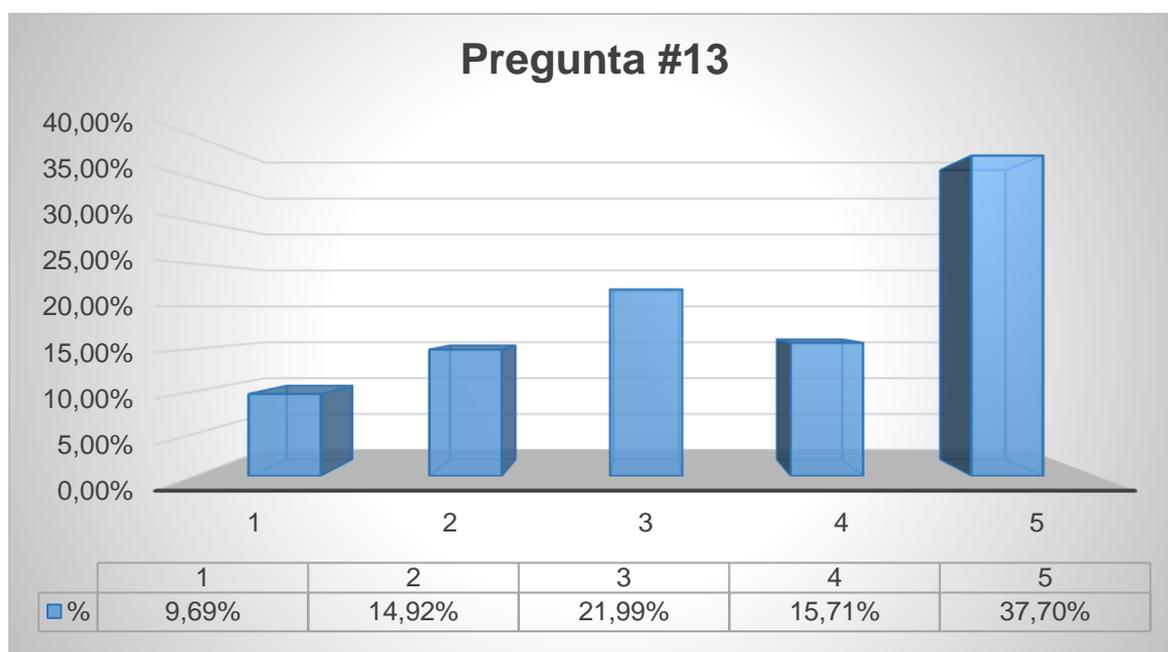


Ilustración 3.7 Posibilidad de estar en el TOP de América Latina en el ámbito comercial

Análisis:

Las personas entrevistadas se inclinan más a que sea muy posible que gracias a la terminación del Puerto de Posorja se pueda colocar a Guayaquil entre las

ciudades Top de América Latina y el Caribe con un 38% aproximadamente, el 22% considera que el puerto no tendrá mayor impacto en este ámbito mientras que aproximadamente 10% piensa que no es ni remotamente posible que Guayaquil sea considerada en el ranking aun con la terminación del puerto.

3.4 Verificar la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el puerto de aguas profundas DP World Posorja, para el control de las operaciones de logística internacional.

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) fusionan la información tecnológica, telecomunicaciones y el desarrollo en la informática, usualmente usados en el sector automotriz, a pesar de que los beneficios de la aplicación de ellos en los puertos marítimos son mucho mayores. Estos manejan en tiempo real el transporte y las redes tecnológicas que se encargan de la movilización de gente y bienes lo que dará como objetivo una respuesta con perspectiva multimodal. [45]

Fue la Organización Marítima Internacional auspiciada por las Naciones Unidas quien propuso la e-Navegación, el cual es un proceso que armoniza, recopila, intercambia y presenta la información marítima mediante sistemas tecnológicos para obtener un tráfico marítimo sostenible y seguro. [46] [47]

Estos sistemas son esenciales para operar los terminales de manera eficiente, con la función de gestionar los procesos de tráfico de carga marítima, apoyo de integral de la planificación, localización y operación de la logística portuaria además de la estiba y descarga de buques lo que incluye almacenamiento, equipamiento y recursos humanos.

Ellos son más usados en la parte logística de los puertos, destacando las siguientes aplicaciones de las ITS:

- Identificación y priorización de órdenes de trabajo.
- Sistemas de reserva y despacho de transporte para la carga.
- Ejecución de acceso inteligente para transporte de carga terrestre.
- Ejecutar políticas de asignación de patio por computadora.
- Planificar y optimizar el almacenamiento, uso de equipo e infraestructura de la terminal portuaria, movimiento de personal, fiscalización e inventario.
- Lectura de dispositivos electrónicos para la automatización de los patios de acopio portuario.

- Optimizar la programación de entrada y salida de tráfico en todos los medios de transporte. [48] [49]

Existen cuatro ITS portuarios de seguridad más utilizados en los puertos del Ecuador y en América Latina los cuales son:

- **Escáneres no intrusivos:** Sistema de inspección de la carga que no necesita que el contenedor sea abierto reduciendo así tiempos de inspección lo que acelera la operación portuaria con menor número de empleados. Existen solo dos tipos de métodos para este y son: la inspección radiactiva y las imágenes radiográficas.
- **Sellos de seguridad de contenedores:** Existen varias características definidas por ISO para certificar un sello de contenedor sabiendo que deben ser fuertes y durables en caso de ruptura accidental o deterioro, deben poder ser removidos fácilmente con rapidez y saber visiblemente si es que se han rotos ya que cuentan con una marca y número únicos sin posibilidad de modificación. Por eso se han desarrollado diferentes maneras de asegurar eso, estos son algunos: sello electrónico, sello con control remoto, sello de alta seguridad y sello con sensores. [48]
- **Sistema de control de tráfico marítimo:** Es un sistema moderno de radar que tiene gran precisión del seguimiento y la posición de las embarcaciones en tiempo real a lo largo de toda la zona portuaria. Esta información una vez procesada permite estar alerta de posibles desviaciones de ruta, cambios en la marea o condiciones meteorológicas y también se encarga de manejar posibles incidentes marítimos dentro de la jurisdicción.
- **Sistema de seguridad de acceso:** Esto es algo que todos los puertos incluyen dentro de la construcción de los puertos latinoamericanos en los accesos y en los patios de las terminales portuarias. Incluyen, pero no están limitadas, a: sistemas de video vigilancia inteligente con cámaras en puntos críticos y con sus respectivas salas de control, también se cuentan medidas de seguridad biométricas como las aplicada en el puerto de Colombia y procesamiento de todos estos datos para el control de actos delictivos. [48]

En este mismo contexto se analizarán las preguntas realizadas a las personas entrevistadas que dijeron lo siguiente en las preguntas relacionadas a los Sistemas Inteligentes de Transporte:

5) ¿Qué clasificación le daría a los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) con relación a la cadena logística en los puertos marítimos? Escoja del 1 al 5 la opción que más le convenga, siendo 1=Muy importante y 5=Nada importante.

Tabla 3.7 Estadísticas de la pregunta #5

Opciones	%	Frecuencia
1	30,63%	117
2	24,61%	94
3	13,61%	52
4	16,75%	64
5	14,40%	55
Total	100%	382

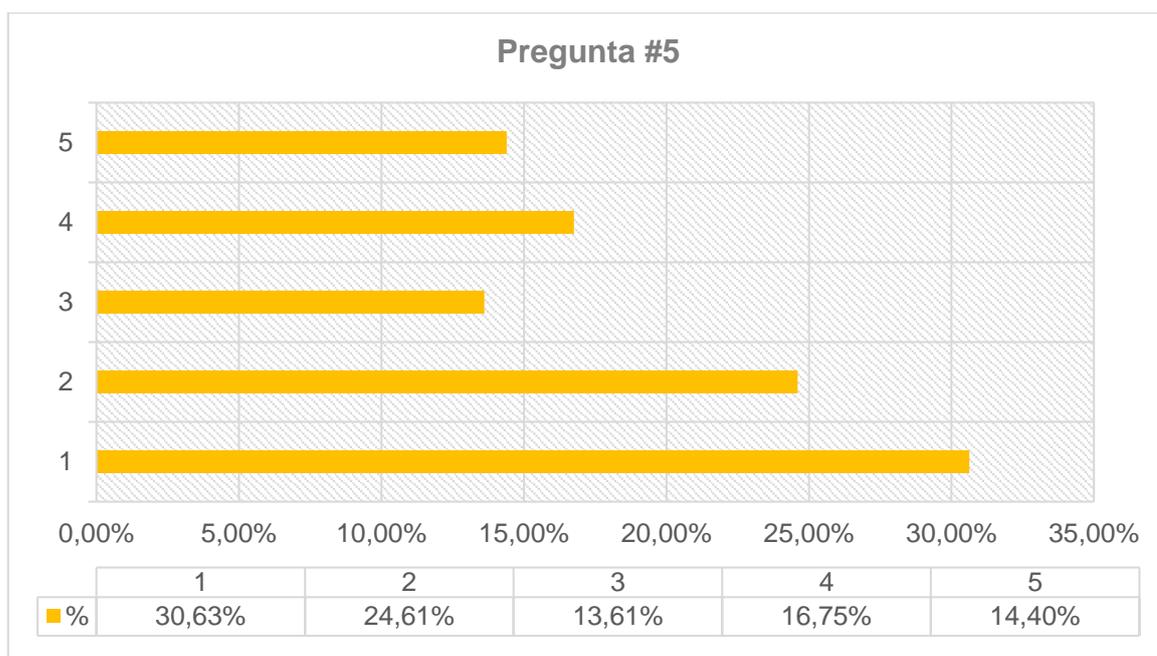


Ilustración 3.8 Importancia de los Sistemas Inteligentes de Transporte en la cadena logística

Análisis:

Como se aprecia en la gráfica y tabla anteriormente demostradas las personas consideran la relación entre los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) y la cadena logística muy importante con aproximadamente el 31% y el 14% aproximadamente no la considera nada importante.

6) ¿Cuál de las siguientes opciones considera usted es la más importante con respecto a sistemas de seguridad portuarios? Puede escoger más de una respuesta.

Tabla 3.8 Estadísticas de la pregunta #6

Opciones	%	Frecuencia
Escáneres no Intrusivos	0,79%	3
Sellos de seguridad de contenedores	42,67%	163
Sistema de control de tráfico marítimo	51,05%	195
Sistema de seguridad de acceso	5,50%	21
Total	100%	382

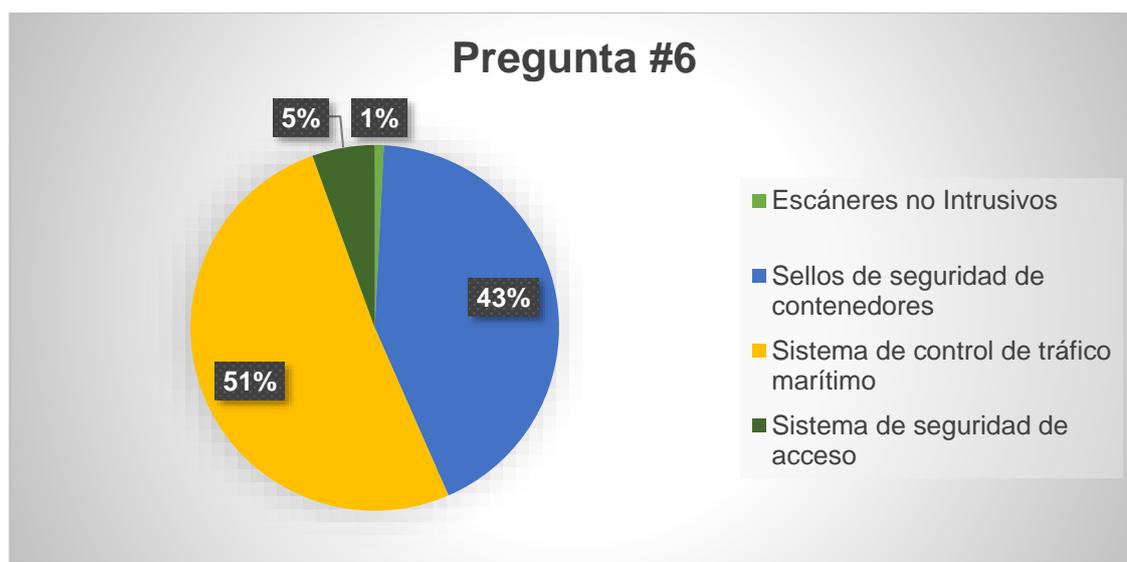


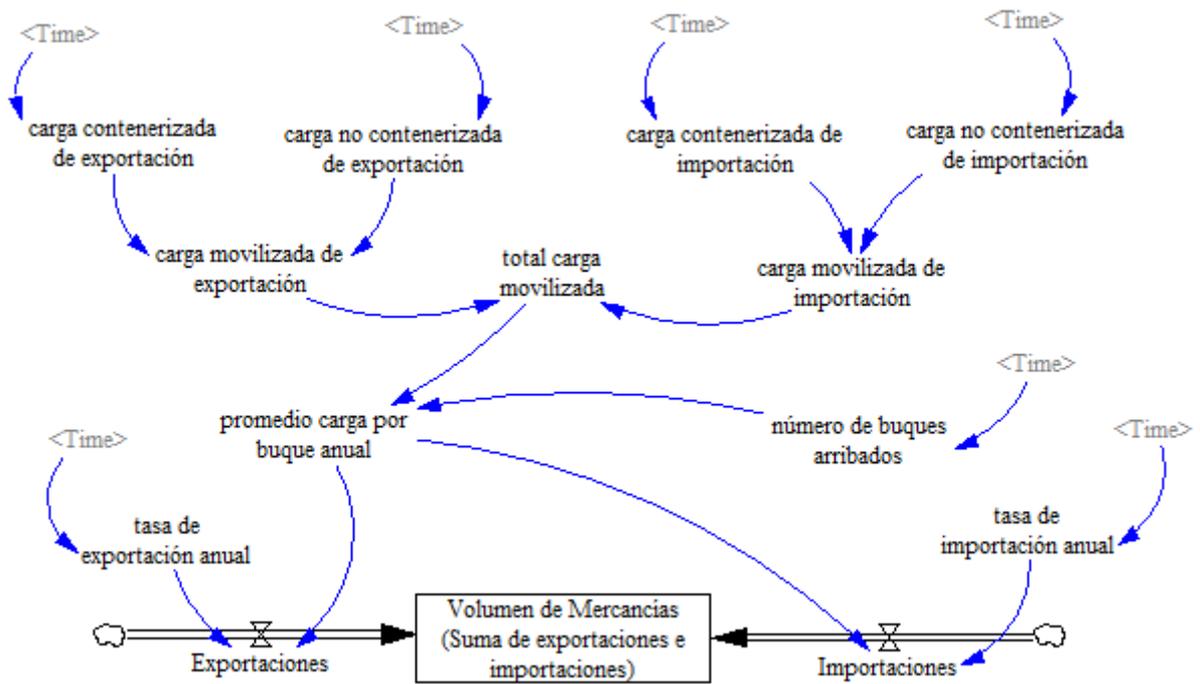
Ilustración 3.9 Sistemas de seguridad portuario

Análisis:

Las personas entrevistadas nos dijeron que la opción más importante concerniente a los sistemas de seguridad portuarios son los Sistema de control de tráfico marítimo con el 51% seguido de cerca por los Sellos de seguridad de contenedores con el 43% aproximadamente, dejando el 5% a el Sistema de seguridad de acceso y apenas el 1% aproximadamente se lo llevan los escáneres no intrusivos.

Todo lo anteriormente descrito verifica la necesidad de aplicar los Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS) en el Puerto de Aguas Profundas de Posorja

manejado y construido por DP World para la operación eficiente de operaciones en la logística internacional que, a su vez, repercutirá en la ciudad de Guayaquil. A continuación, se presentarán los resultados del modelo de simulación dinámico su diagrama de flujo, ecuaciones y gráfica de simulación para poder determinar el impacto sobre el Volumen de Mercancías (Suma de exportaciones e importaciones) en Toneladas Métricas que tendrá el Puerto de Aguas Profundas de Posorja. El diagrama de flujo del modelo es el siguiente:



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.10 Diagrama de flujo del Volumen de Mercancías

Esta es la ilustración del modelado del impacto que tendrá el puerto a través de el Volumen de Mercancías, que son las exportaciones más las importaciones, esto fue realizado en el programa Vensim PLE que permite la modelización de sistemas o procesos a través de la dinámica de sistemas.

Se presenta también la tabla con la descripción de las variables usadas:

Tabla 3.9 Definición de las variables

Variable	Descripción	Tipo
Volumen de Mercancías	Variable de nivel, se representa el volumen de las exportaciones y las importaciones, aumenta con la suma de ambas, es acumulativo.	Nivel
Exportaciones	Variable de flujo que define las exportaciones de Guayaquil en toneladas métricas.	Flujo
Importaciones	Variable de flujo que define las importaciones de Guayaquil en toneladas métricas.	Flujo
Tasa de importaciones	Valores entre 0 y 1 de crecimiento de las importaciones anuales.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Tasa de exportaciones	Valores entre 0 y 1 de crecimiento de las exportaciones anuales.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Carga contenerizada de exportación	Valores históricos de la carga contenerizada de las exportaciones de Guayaquil desde el 2011 al 2018.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Carga no contenerizada de exportación	Valores históricos de la carga no contenerizada de las exportaciones de Guayaquil desde el 2011 al 2018.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Carga movilizada de exportación	Suma de la carga contenerizada y no contenerizada de exportación	Auxiliar
Carga contenerizada de importación	Valores históricos de la carga contenerizada de las importaciones de Guayaquil desde el 2011 al 2018.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Carga no contenerizada de importación	Valores históricos de la carga no contenerizada de las importaciones de Guayaquil desde el 2011 al 2018.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Carga movilizada de importación	Suma de la carga contenerizada y no contenerizada de importación	Auxiliar
Total carga movilizada	Suma de las cargas movilizadas de exportación e importación.	Auxiliar
Número de buques arribados	Datos históricos de buques arribados a Guayaquil desde el 2011 hasta el 2018.	Auxiliar con lookup (datos históricos)
Promedio carga de buque anual	Esta carga por buque es la división entre el total de la carga movilizada por el número de buques arribados.	Auxiliar

Fuente: Elaboración Propia

Las tablas de los Flujos con lookup de datos históricos utilizadas en este modelo de Guayaquil, su Autoridad Portuaria y Terminales Privados son:

Tabla 3.10 Carga Contenerizada Guayaquil

Carga Contenerizada en Guayaquil (Toneladas Métricas)		
Año	carga contenerizada exportación	carga contenerizada importación
2011	3.875.223	4.176.726
2012	6.365.062	4.983.907
2013	6.660.122	4.519.553
2014	6.646.313	5.031.939
2015	7.789.529	4.680.619
2016	8.282.967	5.049.280
2017	8.252.310	5.288.066
2018	9.202.308	5.723.673
Promedio	7.134.229	4.931.720

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Transporte

Tabla 3.11 Carga no contenerizada Guayaquil

Carga No Contenerizada en Guayaquil (Toneladas Métricas)		
Año	carga no contenerizada exportación	carga no contenerizada importación
2011	1.477.449	4.135.689
2012	802.009	4.154.813
2013	810.368	4.164.225
2014	692.281	4.266.897
2015	560.287	3.482.627
2016	607.330	3.226.562
2017	592.545	4.093.115
2018	580.709	4.280.348
Promedio	765.372	3.975.534

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Transporte

Tabla 3.12 Naves Arribadas Guayaquil

Año	Naves Arribadas (Buques)
2011	2172
2012	1660
2013	1806
2014	1809
2015	1835
2016	1918
2017	1712
2018	1783
Promedio	1837

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Transporte

Tabla 3.13 Tasas de exportaciones e importaciones

Tasas		
Período	Tasa Exportaciones	Tasa Importaciones
2011	27,63%	19,76%
2012	6,46%	4,74%
2013	5,02%	7,44%
2014	3,90%	2,60%
2015	-28,70%	-22,60%
2016	-8,40%	-24,00%
2017	13,80%	22,40%
2018	13,00%	16,20%
Promedio	4,09%	3,32%

Fuente: Banco Central del Ecuador

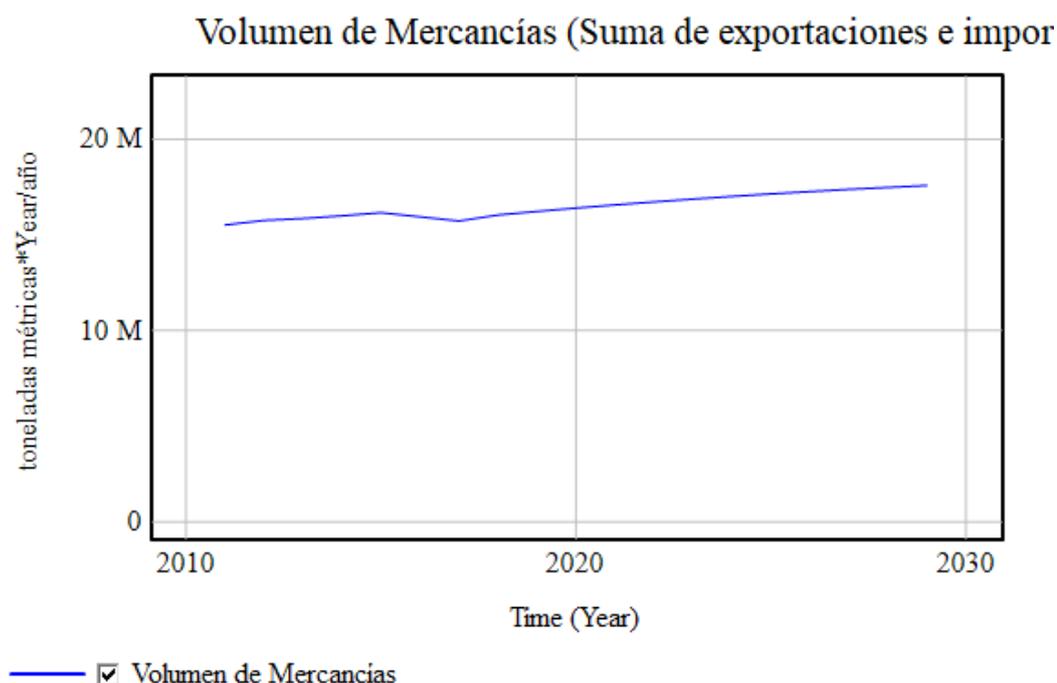
De estos datos se puede concluir que la carga contenerizada de exportación aumento año tras año, sin embargo, la no contenerizada fue bajando desde el 2011, siendo su valor más bajo en 2015, se recuperó un poco en 2016 pero volvió a caer en 2017. Para las importaciones la carga contenerizada se mantuvo entre 4 millones de toneladas y 5 millones de toneladas; la no contenerizada, por otro lado, estuvo entre 3 millones de toneladas y 4 millones de toneladas teniendo una caída en 2015 para ambos tipos de cargas y la no contenerizada siguió cayendo en 2016. Además, las naves arribadas fueron descendiendo en número debido a que los buques se fueron haciendo cada vez más grandes y podían transportar más

contenedores, también porque buques más grandes de lo que el canal permite no pueden transitar por él, entonces ellos no entran y se van a países aledaños.

Por otro lado, en las tasas la situación del decrecimiento negativo de las mismas es lo más preocupante y se debe a que las exportaciones e importaciones descendieron drásticamente en esos períodos debido, probablemente, a dos cosas fundamentales que sucedieron en esos años que son, la crisis financiera causada por la caída del precio del petróleo que a pesar de que el Ecuador se ha recuperado un poco, no se compara con los datos del 2011. El otro suceso fue el terremoto que se dio en Abril del 2016 y que afectó 2 provincias del Ecuador causando no solo daños estructurales sino también un bajón en la economía que tuvo sus repercusiones en años subsiguientes.

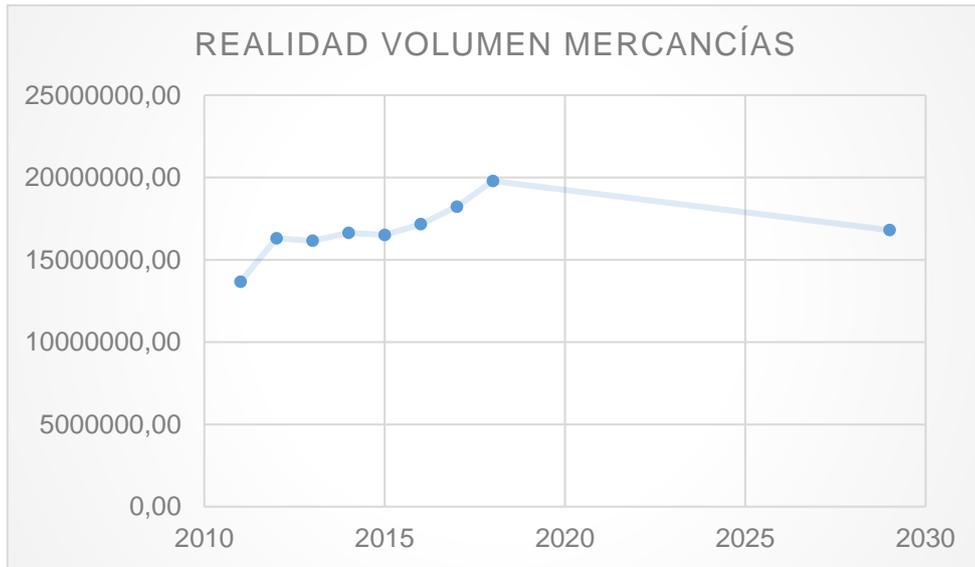
Y como se puede observar, a las tablas se les calculó su promedio, esto fue debido a que el comportamiento pasado nos dice lo que sucederá, por tanto, esos valores fueron utilizados para proyectarlo al 2029 que es hasta donde se simula este sistema.

Las ecuaciones se presentarán en los anexos debido a que son imágenes del programa Vensim. Y la simulación de este modelo se presenta a continuación:



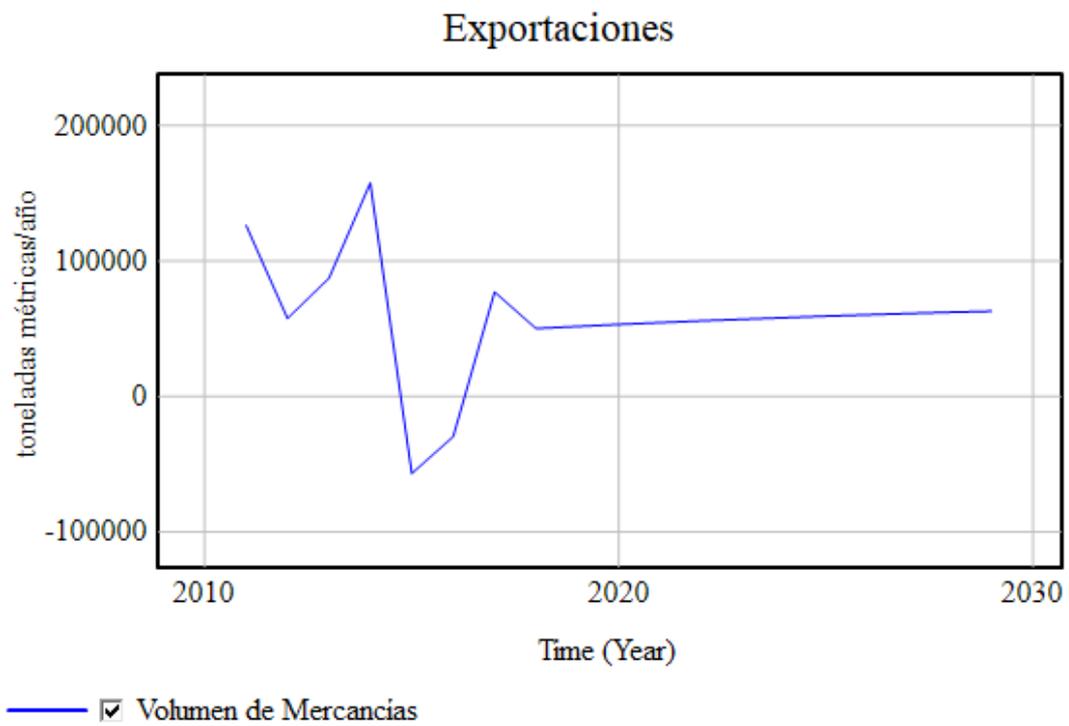
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.11 Simulación del Volumen de Mercancías



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.12 Realidad del Volumen de Mercancías



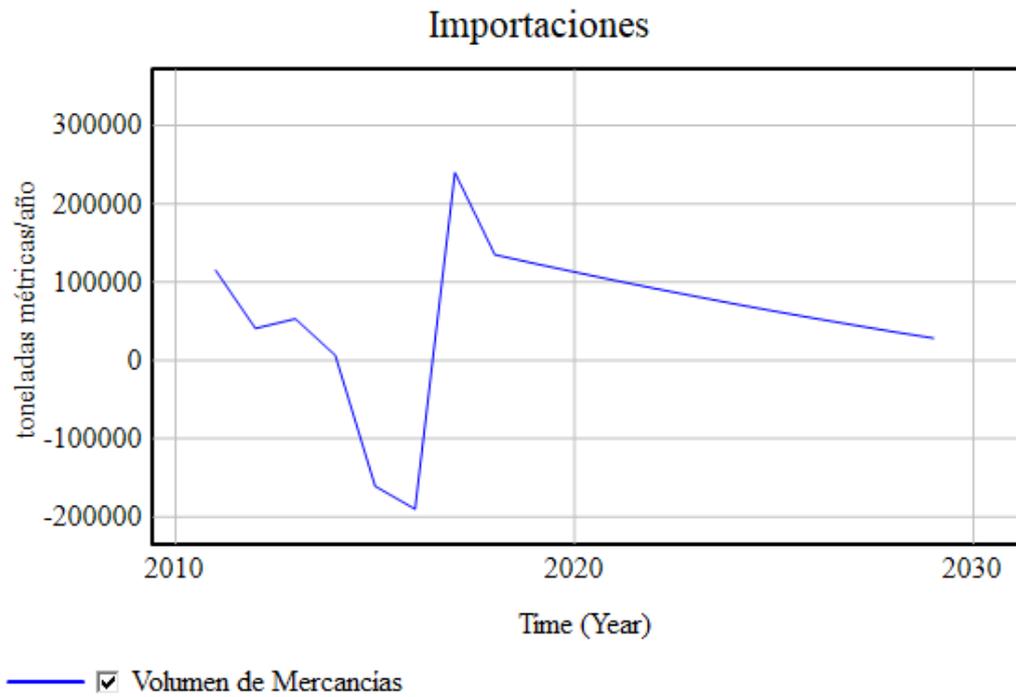
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.13 Simulación de las exportaciones



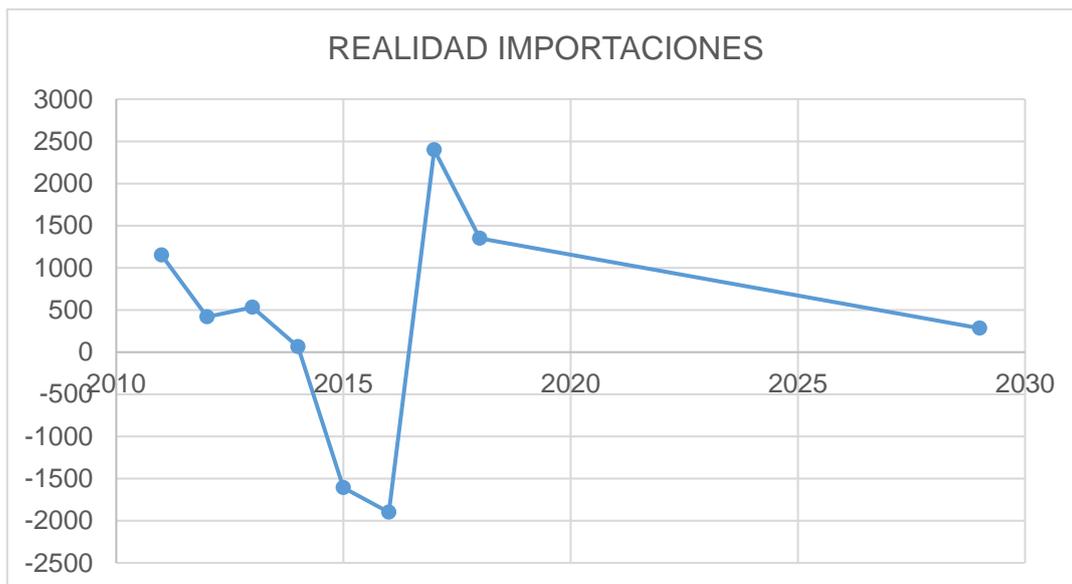
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.14 Realidad del movimiento de exportaciones



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.15 Simulación de importaciones



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.16 Realidad movimiento de importaciones

El comportamiento de las exportaciones e importaciones se ve influenciado al de las tasas y como estas se suman para dar paso al volumen de mercancías es que el resultado se parece bastante, pero es menos pronunciado. Se toma en consideración que el valor inicial del Volumen de Mercancías es de 13.665.087 Toneladas Métricas.

Comparando los gráficos simulados con el comportamiento de las variables en la realidad se puede observar que las exportaciones e importaciones se manera similar, pero los gráficos del volumen presentan una variación pronunciada en el movimiento de las variables.

Basado en esta simulación se prueba que la hipótesis alternativa que dice: **“La puesta en funcionamiento de la primera fase del puerto de Posorja genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de Guayaquil”** es verdadera. La puesta en funcionamiento genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de Guayaquil, porque si las toneladas métricas aumentan es más que probable que el comercio aumente.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se concluye en base a los objetivos específicos de este proyecto de investigación en los párrafos a continuación:

1. Con respecto al primer objetivo, formular el marco teórico conceptual de los servicios portuarios en la ciudad de Guayaquil, que fue realizado en el marco teórico y en los resultados se entiende que los servicios portuarios son un amplio conjunto de actividades complementarias al transporte marítimo y que se clasifican en servicios generales, servicios a la nave, servicios a la carga, servicios a los pasajeros y los servicios conexos, conociendo además que son muy importantes y que son utilizados en todos los puertos del mundo.
2. En relación con el segundo objetivo que dice, determinar la situación actual del comercio internacional en la ciudad de Guayaquil, este fue desarrollado en el marco teórico y resumido en los resultados. El Ecuador se encuentra actualmente en una situación de déficit con respecto a las exportaciones e importaciones, que la balanza comercial de \$ -514,50 millones de USD y una tasa de crecimiento del 13% para las exportaciones y el 16,2% para las importaciones al 2018. Que, además tiene 16 socios comerciales, 7 áreas socioeconómicas y acuerdos internacionales con China la Unión Europea. Se sabe también que el Ecuador es exportador de materia prima porque no cuenta con la tecnología para procesarla, esto es lo que se llama exportaciones tradicionales y que actualmente Guayaquil cuenta con aproximadamente el 70% del comercio internacional del Ecuador.
3. El tercer objetivo se trata de, identificar los beneficios del puerto de aguas profundas DP World Posorja para el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil, para esto se utilizaron las entrevistas a expertos que fueron hechas bajo el método de Delphi e indican que el Puerto de Posorja impactará económicamente a la ciudad de Guayaquil, que traerá beneficios para las exportaciones e importaciones, que el mejor beneficio será una mayor competitividad a nivel internacional, que la mejora en las

importaciones y exportaciones será el mayor aporte que el puerto le provea a las empresas ecuatorianas y que es muy posible que con la terminación del Puerto de Posorja se pueda colocar a Guayaquil entre las ciudades Top de América Latina y el Caribe.

4. Del cuarto objetivo enfocado en verificar la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el puerto de aguas profundas DP World Posorja, para el control de las operaciones de logística internacional. Se puede decir que los Sistemas Inteligentes de Transporte son muy importantes y traen mayores beneficios en los puertos marítimos, ellos presentan información en tiempo real del transporte, los bienes y la gente con respecto a su movilización, estos son usados en la mayoría de los puertos del mundo. Por esta razón se les preguntó a los expertos entrevistados acerca de ellos y dijeron que consideran que la relación entre estos y la cadena logística de los puertos marítimos es muy importante; también contestaron que los sistemas de control de tráfico marítimo son los más importantes con respecto a los sistemas de seguridad portuarios. Todo esto verificó que es necesario e indispensable la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte en el Puerto de Posorja para la eficiencia en sus operaciones.
5. La hipótesis alternativa es verdadera, el puerto de Posorja genera un desarrollo significativo en el comercio internacional de la ciudad de Guayaquil, esto es basado en los resultados de la simulación del modelo de la dinámica de sistemas.
6. El Volumen de Mercancías aumenta en años subsiguientes al 2018 hasta el 2029 con una tendencia hacia los 20 millones de toneladas métricas, aunque las exportaciones e importaciones presenten un ligero decrecimiento para el mismo año.
7. El Volumen de Mercancías difiere de la simulación con la realidad solo en forma ya que el rango de valores de Toneladas Métricas es el mismo y que la simulación no se encuentra tan alejada de la realidad especialmente en el movimiento de las exportaciones e importaciones.

4.2 Recomendaciones

- Ampliar este estudio de investigación hacia otras áreas importantes que abarcan al Puerto de Posorja en un plazo no menor a dos años de operaciones. Esto debido a que los datos requeridos para estudios posteriores no podrán ser obtenidos antes de ese periodo de tiempo.
- Realizar un estudio a mayor profundidad del modelo de simulación planteado con anterioridad, en el que se abarquen mayores variables que provean resultados más exactos.
- Enfocar los futuros estudios e investigaciones a incitar la fabricación y producción de productos semiterminados y/o terminados en el Ecuador para lograr un cambio positivo en las Exportaciones e Importaciones, logrando así que mejore la economía del país al aumentar su Volumen de Mercancías.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Empresa Zonológica, «Zonológica,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.zonologica.com/el-puerto-de-guayaquil-una-joya-para-la-economia-del-ecuador/>. [Último acceso: 28 06 2019].
- [2] MTOP, «Estadísticas Portuarias de Transporte marítimo,» Quito, 2017.
- [3] DP World, «DP World,» 2011. [En línea]. Available: <https://www.dpworld.com/>. [Último acceso: 28 06 2019].
- [4] Autoridad Portuaria de Guayaquil, «Autoridad Portuaria de Guayaquil,» [En línea]. Available: <http://www.puertodeguayaquil.gob.ec/>. [Último acceso: 28 06 2019].
- [5] C. O. S. O. O. D. F. R. Anamaria Ilie, «An Heuristic Model For Port Optimization,» *ELSEVIER*, nº 32, pp. 975-982, 2019.
- [6] M. A. D. J. P. M. K. Olumide F. Abioye, «A Vessel Schedule Recovery Problem at the Liner A Vessel Schedule Recovery Problem at the Liner,» *Energies*, vol. 12, nº 12, p. 2380, 2019.
- [7] W. L. Y. W. W. W. Zhaoxia Guo, «A Multi-Step Approach Framework for Freight Forecasting of River-Sea Direct Transport without Direct Historical Data,» *Sustainability*, vol. 11, nº 15, p. 4252, 2019.
- [8] DP World, «DP World Posorja,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.dpworldposorja.com.ec/acerca-de-dp-world-posorja/>. [Último acceso: 24 06 2019].
- [9] CEPAL, «Actividad Portuaria Top 20 en América Latina y el Caribe,» 2018.
- [10] J. K. N. C. D. Doan Quang Tri, «Quantitative Assessment of the Environmental Impacts of Dredging and Dumping Activities at Sea,» *Applied Science*, vol. 9, nº 8, p. 1703, 2019.
- [11] E. M. A. G. A. B. W. O. M. N. a. M. A.-H. Pedro D. Barrera Crespo, «Sediment budget analysis of the Guayas River using a process-based model,» *Hydrology and Earth System Sciences and Copernicus Publications*, vol. 23, nº 6, pp. 2763-2778, 2019.
- [12] A. M. S. G.S Dwarakish, «Review on the Role of Ports in the Development of a Nation,» *Aquatic Procedia - Elsevier*, vol. IV, pp. 295-301, 2015.

- [13] J. A. Segrelles, «LOS PUERTOS, LA MUNDIALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO,» *GeoUruguay - Revista Uruguaya de Geografía*, vol. IV, pp. 117-137, 2000.
- [14] Á. C. G. ,. C. M. D. G. Zepeda Ortega Isidro Enrique, «Infraestructura portuaria y crecimiento económico regional en México,» *Economía, sociedad y territorio (online)*, vol. 17, nº 54, pp. 337-366, 2017.
- [15] American Association of Port Authorities, «AAPA,» Martin Associates, 20 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.aapa-ports.org/advocating/PRDetail.aspx?ItemNumber=22306>. [Último acceso: 28 Junio 2019].
- [16] P. Portuario, «Portal Portuario,» 2 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://portalportuario.cl/india-dp-world-construira-zona-de-almacenamiento-de-18-hectareas-en-puerto-jawaharlal-nehru/>. [Último acceso: 26 Junio 2019].
- [17] Diario Expreso , *DP World compra empresa en Chile*, 11 Abril 2019.
- [18] S. A. J. ANTONIO, *EFFECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DEL PUERTO DE AGUAS PROFUNDAS EN POSORJA, PROVINCIA DEL GUAYAS PERÍODO: 2009-2014*, Guayaquil, 2015.
- [19] Instituto Nacional de Estadística y Censos, «INEC,» Gobierno del Ecuador, 07 Mayo 1976. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>. [Último acceso: 28 06 2019].
- [20] F. Georgina y P. S. Gabriel, «Intelligent transport systems in Latin American sea port logistics,» *FAL bulletin*, vol. 305, nº 1, 2012.
- [21] C. M. A. y S. Adel, *Fundamentals of Intelligent Transportation Systems Planning*, London: Artech House, 2003.
- [22] El Universo S.A., «El Universo,» 07 Junio 2016. [En línea]. Available: <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/06/06/nota/5621181/se-firmo-concesion-puerto-posorja-hasta-ano-2066>. [Último acceso: 29 Junio 2019].
- [23] A. L. M. Joao C. Ferreira, «Edge Computing Approach for Vessel Monitoring System,» *Energies*, vol. 12, nº 16, p. 3087, 2019.
- [24] S. F. P. L. G. Noémie Le Carrer, «Optimising cargo loading and ship scheduling in tidal areas,» *ELSEVIER-European Journal of Operational Research*, 2019.

- [25] El Universo S.A., «El Universo,» 26 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/04/26/nota/7302302/puerto-tiene-avance-85-se-abrira-segunda-semana-agosto>. [Último acceso: 29 Junio 2019].
- [26] El Universo S.A., «El Universo,» 13 Junio 2019. [En línea]. Available: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/06/13/nota/7374858/dp-world-comenzo-pruebas-nuevo-puerto-359-empleados>. [Último acceso: 30 Junio 2019].
- [27] Banco Interamericano del Desarrollo, «BID INVEST,» 20 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.idbinvest.org/es/medios-y-prensa/bid-invest-financia-la-construccion-del-nuevo-puerto-de-posorja-en-ecuador>. [Último acceso: 29 Junio 2019].
- [28] S. P. d. Castro, *Logística Portuaria: Modelo de optimización de los movimientos de contenedores vacíos aplicado al Puerto de Valencia*, Valencia, 2014.
- [29] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, de *Metodología de la Investigación*, Ciudad de México, McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A., 2014.
- [30] M. Centellas, *Research Methods Handbook*, Mississippi, 2016.
- [31] C. Igwenagu, *Fundamentals of Research Methodology and Data Collection*, Enugu, 2016.
- [32] B. E. H. Bruce W. Tuckman, *Conducting Educational Research*, Ohio: Rowman & Littlefield Publishers, 2012.
- [33] E. Astigarraga, «Universidad de Deusto, Facultad de CC.EE. y Empresariales,» [En línea]. Available: http://www.prospectiva.eu/zaharra/Metodo_delphi.pdf. [Último acceso: 11 Julio 2019].
- [34] System Dynamics Society, «What is SD?: System Dynamics Society,» [En línea]. Available: <https://www.systemdynamics.org/what-is-sd>. [Último acceso: 2 August 2019].
- [35] C. R. Costa, «Los Puertos en el Transporte Marítimo,» *Universitat Politècnica de Catalunya*, 2006.
- [36] N. R. S. M. Iryna Nyenno, «Joint Value as a Measure of Sea Trade Port Stakeholder Effect,» *Social Sciences*, vol. 8, nº 4, p. 120, 2019.
- [37] J. A. L. C. A. S. S. A. R. M. Sanja BAUK, «ON DEPLOYING VEHICULAR COMMUNICATION AT THE DEVELOPING SEAPORT AND RELATED

INNOVATION SUCCESS IMPEDIMENTS,» *Vilnius Gediminas Technical University (VGTU) Press*, vol. 34, nº 1, pp. 126-134, 2019.

- [38] Cámara Marítima del Ecuador, «¿Qué son los servicios portuarios y cuáles son los modelos de gestión portuaria?,» *MundoMarítimo*, 24 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <http://www.camae.org/servicios-portuarios/que-son-los-servicios-portuarios-y-cuales-son-los-modelos-de-gestion-portuaria/>. [Último acceso: 10 Agosto 2019].
- [39] MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR, «NORMAS QUE REGULAN LOS SERVICIOS PORTUARIOS EN EL ECUADOR,» 29 Abril 2016. [En línea]. Available: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/LOTAIP_1_MTOP-SPTM-2016-0060-R_Normas_que_regulan_los_servicios_portuairios_en_el_ecuador_2016.pdf. [Último acceso: 10 Agosto 2019].
- [40] Banco Central del Ecuador, *Estadística de la Balanza Comercial*, Quito, 2018.
- [41] K. Hayakawa, N. Laksanapanyakul y T. Yoshimi, «How does import processing time impact export patterns?,» *World Economy*, vol. 42, nº 7, pp. 2070-2088, 2019.
- [42] Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones, «Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones,» [En línea]. Available: <https://www.comercioexterior.gob.ec/>. [Último acceso: 10 Agosto 2019].
- [43] M. Pacheco, «La producción de crudo subió hasta abril de este 2019 en Ecuador,» *El Comercio*, 19 Junio 2019.
- [44] Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones, «ASPECTOS PRINCIPALES DE LOS INTERCAMBIOS COMERCIALES (2007-2015),» Quito, 2016.
- [45] C. P. Sayeg Phil, «Sistemas de transporte inteligentes,» *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*, Eschborn, 2006.
- [46] Subsecretaría de Estado de Transportes, «Los Sistemas Inteligentes de Transporte: Su aplicación a los modos terrestre, marítimo y aéreo,» *Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Fomento*, Barcelona, 2010.
- [47] L. C. F. L. M. H. Haichao Li, «Ship detection and tracking method for satellite video based on multiscale saliency and surrounding contrast analysis,» *Journal of Applied Remote Sensing*, vol. 13, nº 2, pp. 1-18, 2019.

- [48] CEPAL, «Sistemas inteligentes de transporte en la logística portuaria latinoamericana,» Boletín FAL, 2012.
- [49] G. S. S. L. Miao Gao, «Online Prediction of Ship Behavior with Automatic Identification System Sensor Data Using Bidirectional Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network,» *Sensors*, vol. 18, nº 12, p. 4211, 2018.
- [50] M. Fun-sang y H. Tobar, «FACTIBILIDAD Y URGENTE NECESIDAD DEL PUERTO DE AGUAS PROFUNDAS PARA GUAYAQUIL,» *Revista Tecnológica ESPOL*, vol. XX, nº 20, p. 7, 2010.
- [51] J. A. Hidalgo, «El Puerto de Aguas Profundas de Posorja marca una nueva era portuaria en Ecuador,» *El comercio*, 26 Abril 2019.
- [52] I. Real Pérez, *PROPUESTA DE UN MODELO DE COMPETITIVIDAD PORTUARIA: APLICACIÓN PARA BILBAO Y LAS LÍNEAS MARÍTIMAS DE CONTENEDORES.*, Bilbao, 2013.
- [53] J. W. Ross, P. Weill y R. David, *Enterprise Architecture as Strategy: Creating a Foundation for Business Execution*, Boston: Harvard Business Press, 2006.
- [54] CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA NO-REEMBOLSABLE SELA - CAF, «GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO REFERENCIA PARA LA COMPETITIVIDAD Y,» Banco de Desarrollo de América Latina, 2016.

ANEXOS

ANEXO A: Formato de la Entrevista a expertos

Análisis del desarrollo e impacto del Puerto de Aguas Profundas de Posorja para la ciudad de Guayaquil

Gracias por su colaboración en el llenado de esta encuesta. El siguiente estudio proveerán datos importantes relacionados al Proyecto de la Materia Integradora sobre el Puerto de Aguas Profundas de Posorja. El objetivo principal de este cuestionario es Analizar el impacto del Puerto de Posorja en la ciudad de Guayaquil y tendrá una duración de 5 a 10 minutos. Tenga en cuenta que todas las respuestas que usted dará tendrán fines académicos para este estudio y serán tratadas de manera confidencial. Por favor, responda de la manera más honesta posible.

*Obligatorio

1. 1) ¿Tiene usted conocimiento de la fecha en que se estrena la primera fase del puerto de aguas profundas de Posorja? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

2. 2) Conteste si está de Totalmente de acuerdo o Totalmente en desacuerdo con la siguiente afirmación: La construcción del nuevo Puerto de Aguas Profundas representaría una amenaza para el actual Puerto Marítimo de Guayaquil *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

3. 3) ¿Considera usted que fue una buena decisión concesionar el Puerto de Posorja a 50 años? Escoja del 1 al 5 la opción que más le convenga, siendo 1=Totalmente en desacuerdo y 5=Totalmente de acuerdo. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1. Totalmente en desacuerdo	2. Ligeramente En desacuerdo	3. Indiferente	4. Ligeramente de acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
Concesión del Puerto de Posorja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. 4) ¿Qué tipo de impacto, usted considera que el puerto de Posorja tendrá para la ciudad de Guayaquil? Puede escoger más de una respuesta. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Impacto económico
 Impacto social
 Impacto ambiental
 Impacto tecnológico

10. 10) ¿Cree usted que, debido al nuevo puerto de Posorja, el Ecuador sufra de un cambio y desarrollo tecnológico? Escoja del 1 al 5 la opción que más le convenga, siendo 1=Totalmente en desacuerdo y 5=Totalmente de acuerdo. "

Marca solo un óvalo por fila.

	1. Totalmente en desacuerdo	2. Ligeramente En desacuerdo	3. Indiferente	4. Ligeramente de acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
Cambio y desarrollo tecnológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. 11) Actualmente en Guayaquil existen algunas de las empresas más importantes del Ecuador, ¿Cuál cree usted que sería el mayor aporte que el Puerto de Posorja pueda proveerles? Solo puede escoger una respuesta. "

Marca solo un óvalo.

- Mejora en las importaciones y/o exportaciones.
- Mayor espacio de almacenamiento en terminal portuaria.
- Apertura hacia otros mercados.
- Otros: _____

12. 12) Teniendo en cuenta la distancia entre Guayaquil y Posorja, ¿Cuál considera usted sería la mayor desventaja que las empresas tendrían con el Puerto de Posorja? Solo puede escoger una respuesta. "

Marca solo un óvalo.

- Alza de tarifas portuarias.
- Mayor costo de transporte interno.
- Mayor tiempo de traslado de mercancías.
- Otros: _____

13. 13) ¿Cree usted que, gracias a la terminación del nuevo puerto de aguas profundas realizada por la empresa DP World, sea posible que Guayaquil se encuentre entre las ciudades TOP de América Latina y el Caribe en el ámbito comercial? Escoja del 1 al 5 la opción que más le convenga, siendo 1=Nada posible y 5=Muy posible. "

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nada posible	<input type="radio"/>	Muy posible				

14. 14) ¿Conoce usted que la empresa DP World cuenta con un nuevo modelo de parque logístico con ambiente ZEDE (Zona Especial de Desarrollo Económico) para el Puerto de aguas profundas de Posorja? "

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

15. 15) ¿Qué cambios cree usted que se daría en los precios de los productos de consumo con la puesta en funcionamiento del Puerto de Posorja? "

Marca solo un óvalo.

- Disminución de Precios
- Aumento de Precios

16. Edad

Marca solo un óvalo.

- 18 a 27 años
- 28 a 37 años
- 38 a 47 años
- Más de 48 años

17. Género

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino
- Preferiría no contestar

18. Formación Académica

Marca solo un óvalo.

- Nivel técnico o Tecnológico Superior
- Tercer nivel
- Cuarto nivel

ANEXO B: ECUACIONES DEL MODELO DE SIMULACIÓN EN VENSIM

Edit: Volumen de Mercancías (Suma de exportaciones e importaciones)

Variable Information	
Name	"Volumen de Mercancías (Suma de exportaciones e importaciones)"
Type	Level Sub-Type
Units	toneladas métricas*Year/año Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary <input type="checkbox"/>
Group	.modelo final Min <input type="text"/> Max <input type="text"/>
Equations	Exportaciones+Importaciones
= INTEG (
Initial Value	1.55201e+07

Edit: Exportaciones

Variable Information	
Name	Exportaciones
Type	Auxiliary Sub-Type Normal
Units	toneladas métricas/año Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary <input type="checkbox"/>
Group	.modelo final Min <input type="text"/> Max <input type="text"/>
Equations	promedio carga por buque anual*tasa de exportación anual
=	

Edit: Importaciones

Variable Information	
Name	Importaciones
Type	Auxiliary Sub-Type Normal
Units	toneladas métricas/año Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary <input type="checkbox"/>
Group	.modelo final Min <input type="text"/> Max <input type="text"/>
Equations	promedio carga por buque anual*tasa de importación anual
=	

Edit: tasa de exportación anual

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	tasa de exportación anual	All	carga contenerizada de exportación
Type	Auxiliary	Search Model	carga contenerizada de importación
Sub-Type	with Lookup	New Variable	carga movilizada de exportación
Units		Back to Prior Edit	carga movilizada de importación
Check Units	<input type="checkbox"/>	Jump to Hilite	carga no contenerizada de exportación
Supplementary	<input type="checkbox"/>		carga no contenerizada de importación
Group	.modelo final		Exportaciones
Min			
Max			
Equations	Time		
= WITH LOOKUP (
Look up	$\{[(2011,-30)-(2029,30)],(2011,27.63),(2012,6.46),(2013,5.02),(2014,3.9),(2015,-28.7),(2016,-8.4),(2017,13.8),(2018,13),(2029,4.09)]\}$		

Edit: tasa de importación anual

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	tasa de importación anual	All	carga contenerizada de exportación
Type	Auxiliary	Search Model	carga contenerizada de importación
Sub-Type	with Lookup	New Variable	carga movilizada de exportación
Units		Back to Prior Edit	carga movilizada de importación
Check Units	<input type="checkbox"/>	Jump to Hilite	carga no contenerizada de exportación
Supplementary	<input type="checkbox"/>		carga no contenerizada de importación
Group	.modelo final		Exportaciones
Min			
Max			
Equations	Time		
= WITH LOOKUP (
Look up	$\{[(2011,-30)-(2029,30)],(2011,19.76),(2012,4.74),(2013,7.44),(2014,2.6),(2015,-22.6),(2016,-24),(2017,22.4),(2018,16.2),(2029,3.32)]\}$		

Edit: promedio carga por buque anual

Variable Information	
Name	promedio carga por buque anual
Type	Auxiliary
Sub-Type	Normal
Units	toneladas métricas/unidades
Check Units	<input type="checkbox"/>
Supplementary	<input type="checkbox"/>
Group	.modelo final
Min	
Max	
Equations	total carga movilizada/número de buques arribados
=	

Edit: número de buques arribados

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	número de buques arribados	All	carga contenerizada de exportación
Type	Auxiliary	Search Model	carga contenerizada de importación
Sub-Type	with Lookup	New Variable	carga movilizada de exportación
Units	unidades	Back to Prior Edit	carga movilizada de importación
Check Units	<input type="checkbox"/>	Jump to Hilite	carga no contenerizada de exportación
Supplementary	<input type="checkbox"/>		carga no contenerizada de importación
Group	.modelo final		Exportaciones
Min			
Max			
Equations	Time		
= WITH LOOKUP (
Look up	$\{[(2011,1000)-(2029,3000)],(2011,2172),(2012,1705),(2013,1806),(2014,1809),(2015,1835),(2016,1918),(2017,1712),(2018,1783),(2029,1840)]\}$		

Edit: total carga movilizada

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	total carga movilizada	All	
Type	Auxiliary	Search	
Sub-Type	Normal	New Variable	
Units	toneladas métricas	Back to	
Check Units	<input type="checkbox"/>	Jump t	
Supplementary	<input type="checkbox"/>		
Group	.modelo final		
Min			
Max			
Equations	carga movilizada de exportación+carga movilizada de importación		
=			

Edit: carga movilizada de exportación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga movilizada de exportación	All	
Type	Auxiliary Sub-Type Normal	Search Model	
Units	toneladas métricas <input type="checkbox"/> Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary	New Variable	
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	
Equations		Jump to Highlight	
=	carga contenerizada de exportación+carga no contenerizada de exportación		

Edit: carga movilizada de importación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga movilizada de importación	All	
Type	Auxiliary Sub-Type Normal	Search Model	
Units	toneladas métricas <input type="checkbox"/> Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary	New Variable	
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	
Equations		Jump to Highlight	
=	carga contenerizada de importación+carga no contenerizada de importación		

Edit: carga contenerizada de exportación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga contenerizada de exportación	All	carga contenerizada de exportación
Type	Auxiliary Sub-Type with Lookup <input type="checkbox"/> As Graph	Search Model	carga contenerizada de importación
Units	toneladas métricas <input type="checkbox"/> Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary	New Variable	carga movilizada de exportación
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	carga no contenerizada de exportación
Equations		Jump to Highlight	Exportaciones
= WITH LOOKUP (Time		
Look up	{[(2011,0)-(2029,1e+07)],(2011,3.87522e+06),(2012,6.36506e+06),(2013,6.66012e+06),(2014,6.64631e+06),(2015,7.78953e+06),(2016,8.28297e+06),(2017,8.25231e+06),(2018,9.20231e+06),(2029,7.13423e+06)}		

Edit: carga no contenerizada de exportación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga no contenerizada de exportación	All	carga contenerizada de exportación
Type	Auxiliary Sub-Type with Lookup <input type="checkbox"/> As Graph	Search Model	carga contenerizada de importación
Units	toneladas métricas <input type="checkbox"/> Check Units <input type="checkbox"/> Supplementary	New Variable	carga movilizada de exportación
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	carga no contenerizada de exportación
Equations		Jump to Highlight	Exportaciones
= WITH LOOKUP (Time		
Look up	{[(2011,0)-(2029,2e+06)],(2011,1.47745e+06),(2012,802009),(2013,810368),(2014,692281),(2015,560287),(2016,607330),(2017,592545),(2018,580709),(2029,765372)}		

Edit: carga contenerizada de importación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga contenerizada de importación	All	carga contenerizada de e:
Type	Auxiliary Sub-Type with Lookup As Graph	Search Model	carga contenerizada de i:
Units	toneladas métricas Check Units Supplementary	New Variable	carga movilizada de expo:
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	carga movilizada de impo:
Equations	Time	Jump to Hilite	carga no contenerizada de
	= WITH LOOKUP (Exportaciones
Look up	([[(2011, 4e+06)-(2029, 6e+06)], (2011, 4.17673e+06), (2012, 4.98391e+06), (2013, 4.51955e+06), (2014, 5.03194e+06), (2015, 4.68062e+06), (2016, 5.04928e+06), (2017, 5.28807e+06), (2018, 5.72367e+06), (2029, 4.93172e+06))		

Edit: carga no contenerizada de importación

Variable Information		Edit a Different Variable	
Name	carga no contenerizada de importación	All	carga contenerizada de e
Type	Auxiliary Sub-Type with Lookup As Graph	Search Model	carga contenerizada de i
Units	toneladas métricas Check Units Supplementary	New Variable	carga movilizada de expo
Group	.modelo final Min Max	Back to Prior Edit	carga movilizada de impo
Equations	Time	Jump to Hilite	carga no contenerizada d
	= WITH LOOKUP (carga no contenerizada d
Look up	([[(2011, 3e+06)-(2029, 5e+06)], (2011, 4.13569e+06), (2012, 4.15481e+06), (2013, 4.16423e+06), (2014, 4.2669e+06), (2015, 3.48263e+06), (2016, 3.22656e+06), (2017, 4.09312e+06), (2018, 4.28035e+06), (2029, 3.97553e+06))		