

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ciencias y Sistemas

Modelación y Simulación 2

Sección: A

Ingeniero Miguel Angel Cancinos

Auxiliar Jennifer Marisol Lopez Orozco



Modelacion y simulación 2

Carnet	Nombre
201513626	Manuel ALejandro De Mata Mayen
201503878	Erick Fernando Sanchez Mejia
201700308	Adrián Byron Ernesto Alvarado Alfaro
201700511	Juan Pablo Alvarado Velasquez

Indice

Analisis del enunciado	3
De que trata el problema	3
Objetivos	3
Datos de entrada y salida.....	5
Introducción	5
Tiempos de llegada.....	5
Tiempos de servicio y Costos.....	6
Otros puntos a tomar en cuenta	8
Estructura del sistema	9
Sketch.....	9
Visión previa de como se veria en un altiplano.....	12
Estadísticos.....	12
Modelo	18
Posicionamiento en latitud y longitud de cada uno respectivamente:	20
Latitud tomada correctamente	21
Dar posibles soluciones de como van a implementar el sistema.....	22

Analisis del enunciado

De que trata el problema

La empresa SSL, es una organización que fleta embarcaciones en alta Mar, se encarga de poder trasladar materiales para la elaboración de proyectos, como pozos de aguas profundas, los cuales necesitan de materiales excesivos para su elaboración. Asimismo, descubrimos que esta empresa tiene problemas en brindar a cuatro plataformas de aguas profundas sus servicios, incumpliendo con la demanda insatisfecha, los altos costos y el tiempo de espera excesivo por cada cliente. Se busca entonces lograr que la empresa pueda cubrir y solventar estos detalles y satisfacer de mejor manera las demandas por parte de cada una. Se nos solicita a nosotros como estudiantes lograr elaborar un plan de acción que facilite y re programe el equipo y embarcaciones, para lograr determinar cual podría ser una solución al mismo, tambien se necesita de poder ejecutar un analisis de las operaciones actuales de los buques para poder establecer datos reales del mismo, verificar puntos de quiebre y fallo, donde deberá implementarse una mejora o reindicación de los procesos a usarse en esa metodología. El modelado que se debe de implementar será un antes y un después para poder hacer que la empresa logre mejorar su modelo de negocio y cumplir con los objetivos necesarios para la oferta y demanda de los materiales.

Luego de cubrir con todas la elaboración de analisis e implementacion de metodos posibles que ayuden a optimizar y mejorar los procesos de la empresa, también debemos detallar que la empresa cuenta con dos alternativas extras que podrán cubrir y apoyar a la idea planteada por nosotros luego de evaluar todas las posibles mejoras que deseemos implementar antes de ejecutar nuestro plan de acción.

Objetivos

- Lograr disminuir costos de producción y entrega
- Establecer costos asociados con el negocio normal
- Establecer costos asociados con el rendimiento deficiente del sistema
- Establecer el rendimiento y productividad del sistema actual
- Establecer el rendimiento y productividad del sistema mejorado
- Disminuir tiempos de espera excesivos

- Verificar la mejor solución a detalle para cubrir la oferta y demanda de la empresa
- Establecer un nuevo modelo de negocios si fuese necesario para lograr optimizar y maximizar ganancias.
- Implementar un nuevo modelo de embarcaciones capaz de agilizar procesos, optimizar recursos y si fuese necesario implementar nuevas políticas operativas.

Identificación de problemas en el sistema

Los problemas en el sistema cubren en gran parte la organización del modelo de negocios de las embarcaciones, debido a que la empresa cumple con las entregas, sin embargo los tiempos no siempre suelen ser de 5 días hábiles, esto se debe a que existen restricciones dentro de la misma empresa que limitan el libre movimiento de las embarcaciones hacia los distintos puertos existentes en el mapa. Asimismo, la oferta y demanda no se logrará satisfacer, lo que provoca pérdidas dentro de la empresa a cada hora, entre otros, también la insatisfacción de los clientes por utilizar esta empresa de transporte de material para la elaboración de sus pozos de aguas profundas, respectivamente.

Entre ellos, cabe mencionar que una empresa tiene la solución a sus problemas, entre ellas les otorga la disponibilidad de un puerto adicional ubicado en Belfast con un costo de \$350,000.00 por embarcación al mes, esto ayudará a que las plataformas Norte y Central puedan tener un libre navío entre ellas y sea más rápido el desplazamiento.

Sin embargo, también objetan por una opción de precios alternativa, que se basa en las millas recorridas por embarcación, este nuevo plan de precios actual ayudará a SSL a verificar si su plan de precios es vigente y perezoso o bien, necesitan de un nuevo modelo; esto lo sabremos de poder verificar el recorrido en kilometraje náutico de cada embarcación.

Por lo tanto, SSL tiene muchas cosas en las que debe de mejorar como empresa para que los clientes estén satisfechos, puedan cubrir la mayor oferta y

demanda, cumplir con los tiempos de entrega y lograr actualizar su modelo de negocios completo para poder implementar nuevas políticas operativas que ayudarán a promover un mejor servicio entre las mismas embarcaciones y lograr maximizar sus ganancias e optimizar sus recursos.

Datos de entrada y salida

Introducción

El tiempo para la empresa SSL, Simio Supply Logistics es de vital importancia poder hacer que sea lo más óptimo posible, debido a que se conoce de una previa recolección de datos que sus tiempos de espera son excesivos, además se intenta reprogramar mejores rutas de embarcaciones y direcciones entre puertos para hacer metodologías ágiles dentro de la empresa, ya que se busca que puedan reducirse los tiempos de entrega, la demanda sea satisfecha y que el consumidor vea reflejado el alto costo del transporte marítimo con una beneficiosa entrega del mismo en las mejores condiciones.

Tiempos de llegada

Tomando en cuenta los 3 tipos de maneras en las que se encuentran plasmados los barcos para poder navegar:

- Si el clima es óptimo
 - Los barcos atravesarán el Mar del Norte a su velocidad máxima de viaje
- Si el clima es moderado o severo
 - Es posible que los barcos tengan que reducir la velocidad o detenerse por completo para garantizar que la carga no se pierda y que el barco no sufra daños

Tendremos 3 regiones en el Mar Norte, aquí el clima se mantiene constante:

- Norte
- Centro

Región	Ubicación	Latitud
El norte	DeltaRig, Juliett, Kilo	Al norte de 58.643079247126963
El central	BetaRig, CharlieRig, India, Lima Norte	de 55.326574342881408 y al sur de 58.643079247126963
El sur	Puerto de Hamburgo, Puerto de Róterdam, AlphaRig, Eco, Foxtrot, Golf,	Al sur de 55.326574342881408

La variación del clima se define por el estado actual de las olas y la velocidad del viento para velar por el cumplimiento y compensación de que los barcos puedan navegar libremente, estas irán variando conforme avancen las horas y el tiempo:

Región	Altura de ola (metros)	Velocidad del viento (metros/segundo)
El norte	Aleatorio.Exponencial(3.5)	Aleatorio.Exponencial(7.4)
El central	Aleatorio.Exponencial(2.5)	Aleatorio.Exponencial(6.8)
El sur	Aleatorio.Exponencial(0.7)	Aleatorio.Exponencial(6.1)

Sabiendo anteriormente el estado actual del clima y el oleaje, deberá elegirse el tipo de embarcación necesaria para trasladarse:

Tipo de embarcación	Resistencia a la altura de las olas	Resistencia al viento
150	2	8
175	1.2	5
9000	0.8	4.6

El clima influya en la velocidad como se menciona anteriormente, pero la forma en como nosotros lo veremos de forma que llegue a impactarnos será a través de una fórmula adherida por el mismo problema de la empresa SSL; NOTA: esta fórmula podrá tener datos negativos, sin embargo la interpretación de los mismos será que la embarcación se detuvo.

$$\text{Current Vessel Speed} = \text{Vessel Maximum Speed} - \frac{(\text{Current Wind Speed} + \text{Current Wave Height})}{(\text{Wind Speed Resistance} + \text{Wave Height Resistance})}$$

Tiempos de servicio y Costos

Para poder cubrir a la mayor cantidad de clientes dentro de la empresa, SSL cuenta con 2 puertos para atender las solicitudes de HamburgPort y RotterdamPort.

- Cada uno cuenta con 50 boletas disponibles

Cuando SSL usa o alquila un recibo el costo fijo es:

- \$350,000.00 por mes

Si se llegase a utilizar un cupón en cualquier parte del mes se deberá de pagar

COMPLETO

OJO: Si un buque no está cargando, transportando o descargando carga, se mantendrá en un amarradero. La capacidad de viaje de las vías fluviales no es un límite del sistema.

Cuando un barco se encuentra en el muelle, la carga se carga en el buque y pueden realizarse otras actividades, como abastecerlo de combustible; estas pueden ser simultaneas, sin embargo si esto llegará a ocurrir:

- El costo por uso de la embarcación tiene un incremento único de 10% por viaje sobre la tarifa diaria.

Se cuenta con distintos tipos de embarcaciones disponibles, que cada uno por su parte tiene una cantidad diferente de espacio de carga.

Tipo de embarcación	Máximo Velocidad (nudos)	Espacio de carga (m3)	Costo diario (en miles)	Costo de uso (en miles)	Tiempo de combustible (en horas)
150	10	23,000	33	5	4
175	13	17,000	35	7	2.5
9000	17	14,000	41	11	2

Conociendo que cada material tiene una tasa de carga y descarga de buque, referimos a cada material que será trasladado:

Material	Calificar
CubiertaCarga (unidades)	10 minutos por unidad
Granel seco (m3)	2.500 m3 por hora
Combustible (m3)	2.000 m3 por hora
Granel Líquido (m3)	3.000 m3 por hora
Tubería (paquete)	15 minutos por paquete
Carcasa (paquete)	13 minutos por paquete

Otros puntos a tomar en cuenta

Uno de los proyectos más importantes para cumplir en esta empresa es el de cumplir con la proporción de los materiales para la elaboración de un pozo de aguas profundas. Los pasos son:

- Revestimiento
- Cemento
- Fluidos de perforación
- Equipo de soporte

A partir de esta serie de procesos es necesario cumplir en tiempo con los materiales solicitados con **ANTERIORIDAD MEDIANTE UNA SOLICITUD**, la cual tendrá vigencia de 5 días hábiles para la entrega del material correspondiente, entre ellos podremos encontrar:

- DeckCargo (unidades)
- DryBulk (m3)
- Combustible (m3)
- LiquidBulk (m3)
- Tuberías (paquetes)
- Casing (paquetes)

Tomando en cuenta lo anterior, si no se tiene una solicitud **NO PODRÁ SALIR**.

*OJO: Deberá de cumplir con la entrega en tiempo de 5 días después de enviada la multa, de lo contrario tendrá una **MULTA DE \$10,000 POR HORA**.*

NOTA: Existe una política Operativa, “**LAS EMBARCACIONES NO ABANDONARÁN EL AMARRE SI ESTAN A MENOS DEL 90% DE SU CAPACIDAD**”

Ejemplo:

Solicitado Fecha y hora	Plataforma	Material	Cantidad Solicitado	Recibió Fecha y hora	Cantidad Recibió	Puerto de origen del buque
1/1/2021 8:00	AlphaRig	DeckCargo	5	6/1/2021 5:14	5	150A Puerto de Róterdam
1/1/2021 8:00	BetaRig	DeckCargo	7	4/1/2021 8:49	7	150B Puerto de Róterdam
1/1/2021 8:00	BetaRig	líquido a granel	2000	4/1/2021 8:49	7	150B Puerto de Róterdam
...						
31/12/2021 8:00	DeltaRig	seco a granel	2600			

Estructura del sistema

Sketch

Distancias entre todos los puntos que visitan embarcaciones

Datos que se encuentran en los puertos ubicados en el Mar Norte, aguas costeras

Puerto	Latitud	Longitud
HamburgoPuerto	53.555620000000004	9.9874500000000221
RóterdamPuerto	51.895662488954009	4.3525686715774814

Servicio de 4 plataformas ubicadas en el Mar Norte.

Plataforma	Latitud	Longitud
AlphaRig	54.450670964174314	2.372745502131739
BetaRig	57.0217880586188	-0.6731362970155863
charlierig	57.841553532247708	0.84980460255806645
DeltaRig	59.426617646130111	-5.2419589957365638

WayPoints donde deben viajar los barcos bajo cumplimiento de las restricciones impuestas a las embarcaciones marítimas

Puntos de ruta	Latitud	Longitud
Eco	54.0055514819669	8.46450910042635
Fox	54.450670964174314	5.4186273012790434
Golf	52.176718627930491	3.5149511768119535
Hotel	53.55562000000004	3.8956864017053716
India	56.183539411725448	0.84980460255806645
julieta	59.426617646130111	-0.6731362970155863
Kilo	60.192429120879204	-3.7190180961629111
lima	56.183539411725448	5.4186273012790434

Secuencias que deben cumplir los barcos entre plataformas y puertos siempre bajo las restricciones impuestas desde un inicio.

Ubicación inicial	Ubicación final	Secuencia
HamburgoPuerto	RóterdamPuerto	Eco – Foxtrot – Hotel - Golf
HamburgoPuerto	AlphaRig	eco - foxtrot
HamburgoPuerto	BetaRig	Eco – Foxtrot - India
HamburgoPuerto	charlierig	Eco - Lima
HamburgoPuerto	DeltaRig	Eco – Lima – Julieta – Kilo
RóterdamPuerto	HamburgoPuerto	Golf – Hotel – Foxtrot – Eco
RóterdamPuerto	AlphaRig	golf-hotel
RóterdamPuerto	BetaRig	Golf – Hotel - India
RóterdamPuerto	charlierig	golf-hotel
RóterdamPuerto	DeltaRig	Golf – Hotel – Julieta - Kilo
AlphaRig	HamburgoPuerto	Foxtrot - Eco
AlphaRig	RóterdamPuerto	Hoteles-Golf
AlphaRig	BetaRig	India
AlphaRig	charlierig	Ruta directa
AlphaRig	DeltaRig	Julieta - Kilo
BetaRig	HamburgoPuerto	India - Foxtrot - Eco
BetaRig	RóterdamPuerto	India – Hotel - Golf
BetaRig	AlphaRig	India
BetaRig	charlierig	Ruta directa
BetaRig	DeltaRig	Julieta - Kilo
charlierig	HamburgoPuerto	Lima - Eco
charlierig	RóterdamPuerto	Hoteles-Golf
charlierig	AlphaRig	Ruta directa
charlierig	BetaRig	Ruta directa
charlierig	DeltaRig	Julieta - Kilo
DeltaRig	HamburgoPuerto	Kilo – Julieta – Lima – Eco
DeltaRig	RóterdamPuerto	Kilo – Julieta – Hotel - Golf
DeltaRig	AlphaRig	Kilo - Julieta
DeltaRig	BetaRig	Kilo - Julieta
DeltaRig	charlierig	Kilo - Julieta

Visión previa de como se veria en un altiplano



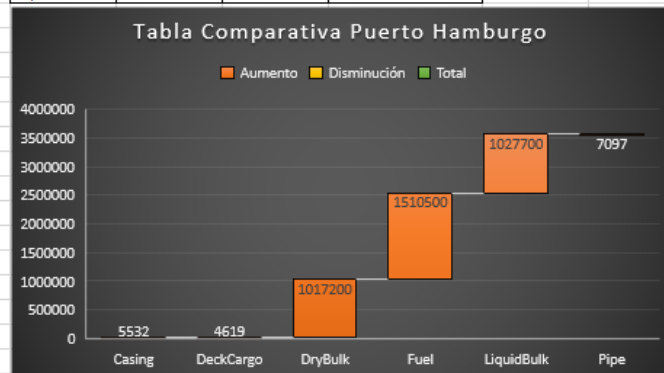
Estadísticos

A partir de esta tabla podremos permitirnos visualizar todo el tipo de material en cantidad, calidad, eficiencia y sobretodo manejo/control del mismo para poder llevarse a cabo en la entrega de cada puerto. Para ello se determino cada puerto con su respectivo origen de salida y entrada del mismo.

Puerto de Hamburgo		RotterdamPort		Material que no llego a ningun puerto	
Materiales enviados		Materiales enviados			
Casing	5532	Casing	5730	Casing	546
DeckCargo	4619	DeckCargo	3169	DeckCargo	247
DryBulk	1017200	DryBulk	1115000	DryBulk	104200
Fuel	1510500	Fuel	1535600	Fuel	127200
LiquidBulk	1027700	LiquidBulk	980500	LiquidBulk	87400
Pipe	7097	Pipe	7738	Pipe	769
Materiales recibidos		Materiales recibidos			
Casing	5493	Casing	5668		
DeckCargo	4606	DeckCargo	3155		
DryBulk	1009200	DryBulk	1099300		
Fuel	1502800	Fuel	1519800		
LiquidBulk	1025000	LiquidBulk	973700		
Pipe	7049	Pipe	7687		

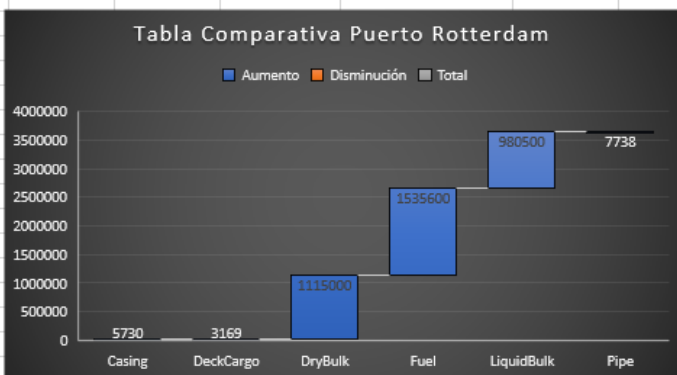
A partir de esta tabla comparativa determinaremos el puerto de Hamburgo, este puerto envió todos los materiales existentes dentro de la empresa hacia distintos puntos, utilizando ciertas rutas alternas, las cuales fueron disminuyendo y provocando desgracias, entre ellas la perdida del material, o bien el material llegaba dañado y no era para consumo del cliente. Para ello se adjunto una tabla con vista de todos los materiales que fueron cargados en la embarcación de salida; a su vez tendremos los datos de entrega o que fueron recibidos en la embarcación de Hamburgo. Sin embargo, como podemos apreciar existe una diferencia en la entrega de las mismas, ya que como se menciona anteriormente el material puede perderse o bien dañarse provocando que este sea obsoleto y no sea entregable para el cliente. Detallamos cuanto material de cada uno se perdió en ese periodo de tiempo que duró la embarcación en el traslado de todo tipo de material.

Tabla comparativa de puerto HAMBURGO			
Medio	Enviado	Recibido	Material perdido
Casing	5532	5493	39
DeckCargo	4619	4606	13
DryBulk	1017200	1009200	8000
Fuel	1510500	1502800	7700
LiquidBulk	1027700	1025000	2700
Pipe	7097	7049	48



A partir de esta tabla comparativa determinaremos el puerto de Rotterdam, este puerto envió todos los materiales existentes dentro de la empresa hacia distintos puntos, utilizando ciertas rutas alternas, las cuales fueron disminuyendo y provocando desgracias, entre ellas la perdida del material, o bien el material llegaba dañado y no era para consumo del cliente. Para ello se adjunto una tabla con vista de todos los materiales que fueron cargados en la embarcación de salida; a su vez tendremos los datos de entrega o que fueron recibidos en la embarcación de Rotterdam. Sin embargo, como podemos apreciar existe una diferencia en la entrega de las mismas, ya que como se menciona anteriormente el material puede perderse o bien dañarse provocando que este sea obsoleto y no sea entregable para el cliente. Detallamos cuanto material de cada uno se perdió en ese periodo de tiempo que duró la embarcación en el traslado de todo tipo de material.

Tabla comparativa de puerto ROTTERDAM			
Medio	Enviado	Recibido	Material perdido
Casing	5730	5668	62
DeckCargo	3169	3155	14
DryBulk	1115000	1099300	15700
Fuel	1535600	1519800	15800
LiquidBulk	980500	973700	6800
Pipe	7738	7687	51



Asimismo, tendremos el material que fue reportado como enviado sin un origen o punto de encuentro como lo es un Puerto, este material es importante para poder establecer el inventario de perdida u naufragio que es el caso de estos materiales, ya que no se conoce el paradero o lugar donde se encuentran y a su vez donde es su punto de entrega.

Material que no llegó a ningún puerto	
	Enviado
Casing	546
DeckCargo	247
DryBulk	104200
Fuel	127200
LiquidBulk	87400
Pipe	769



En este apartado logramos detallar las rutas de las cuales, se obtuvieron las perdidas de los materiales, a su vez detallando el tipo de embarcación que llevaba este material y su punto de entrega. Como podemos detallar para el puerto Hamburgo, el material que más tuvo perdida fue el DryBulk; por otro lado para el puerto Rotterdam el material que más tuvo perdida fue el Fuel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	12/27/20218:00	AlphaRig	Casing	9			0 150A	RotterdamPort	
2	12/29/20218:00	AlphaRig	Casing	12			0 150A	RotterdamPort	
3	12/26/20218:00	AlphaRig	DryBulk	2500			0 150A	RotterdamPort	
4	12/27/20218:00	AlphaRig	DryBulk	2900			0 150A	RotterdamPort	
5	12/29/20218:00	AlphaRig	DryBulk	3400			0 150A	RotterdamPort	
6	12/26/20218:00	AlphaRig	Fuel	2600			0 150A	RotterdamPort	
7	12/26/20218:00	AlphaRig	LiquidBulk	1300			0 150A	RotterdamPort	
8	12/27/20218:00	AlphaRig	Pipe	18			0 150A	RotterdamPort	
9	12/26/20218:00	BetaRig	Casing	9			0 150B	RotterdamPort	
10	12/27/20218:00	BetaRig	Casing	12			0 150C	RotterdamPort	
11	12/31/20218:00	BetaRig	Casing	20			0 150C	RotterdamPort	
12	12/28/20218:00	BetaRig	DeckCargo	7			0 150B	RotterdamPort	
13	12/30/20218:00	BetaRig	DeckCargo	7			0 150C	RotterdamPort	
14	12/26/20218:00	BetaRig	DryBulk	2400			0 150C	RotterdamPort	
15	12/27/20218:00	BetaRig	DryBulk	2400			0 150B	RotterdamPort	
16	12/28/20218:00	BetaRig	DryBulk	2100			0 150B	RotterdamPort	
17	12/27/20218:00	BetaRig	Fuel	2400			0 150C	RotterdamPort	
18	12/28/20218:00	BetaRig	Fuel	8500			0 150B	RotterdamPort	
19	12/31/20218:00	BetaRig	Fuel	2300			0 150C	RotterdamPort	
20	12/26/20218:00	BetaRig	LiquidBulk	1700			0 150C	RotterdamPort	
21	12/29/20218:00	BetaRig	LiquidBulk	1400			0 150B	RotterdamPort	
22	12/30/20218:00	BetaRig	LiquidBulk	2400			0 150B	RotterdamPort	
23	12/25/20218:00	BetaRig	Pipe	5			0 150C	RotterdamPort	
24	12/27/20218:00	BetaRig	Pipe	18			0 150C	RotterdamPort	
25	12/28/20218:00	BetaRig	Pipe	5			0 150B	RotterdamPort	
26	12/30/20218:00	BetaRig	Pipe	5			0 150B	RotterdamPort	
27	12/29/20218:00	CharlieRig	Casing	12			0 150H	HamburgPort	
28	11/26/20210:00	CharlieRig	DryBulk	2600			0 150G	HamburgPort	
29	12/29/20218:00	CharlieRig	DryBulk	2800			0 150H	HamburgPort	
30	11/30/20210:00	CharlieRig	Fuel	1800			0 150H	HamburgPort	
31	11/26/20210:00	CharlieRig	Pipe	12			0 150G	HamburgPort	
32	12/29/20218:00	CharlieRig	Pipe	18			0 150H	HamburgPort	
33	11/25/20210:00	DeltaRig	Casing	9			0 150I	HamburgPort	
34	11/26/20210:00	DeltaRig	Casing	9			0 150I	HamburgPort	
35	12/28/20218:00	DeltaRig	Casing	9			0 150I	HamburgPort	
36	44512	DeltaRig	DeckCargo	7			0 150I	HamburgPort	
37	12/27/20218:00	DeltaRig	DeckCargo	1			0 150I	HamburgPort	
38	12/28/20218:00	DeltaRig	DeckCargo	5			0 150I	HamburgPort	
39	11/25/20210:00	DeltaRig	DryBulk	2600			0 150I	HamburgPort	
40	12/28/20218:00	DeltaRig	Fuel	5900			0 150I	HamburgPort	
41	11/26/20210:00	DeltaRig	LiquidBulk	2700			0 150I	HamburgPort	
42	12/28/20218:00	DeltaRig	Pipe	18			0 150I	HamburgPort	
43									

Evaluando respectivamente cada una de las plataformas determinamos que la que necesita más seguridad o por lo menos mayor control es la plataforma BetaRig, ya que está predomina 18 veces en perdidas de materiales en ambos puertos.

45	Plataformas con perdidas de material		
46	Apariciones de BetaRig	18	25688
47	Apariciones de AlphaRig	7	12739
48	Apariciones de CharlieRig	6	7242
49	Apariciones de DeltaRig	10	11258
50			

Asimismo, se cuenta con el material que cada plataforma perdio, determinando a su vez que BetaRig fue la que sufrio mas perdida de material.

Tambien se detalla que los tipos de embarcaciones que tuvieron una bitacora de perdida para cada material, a su vez se determina que la embarcacion 150I, es la que cuenta con un total de 10 aparaciones y detalles de perdidas de materiales.

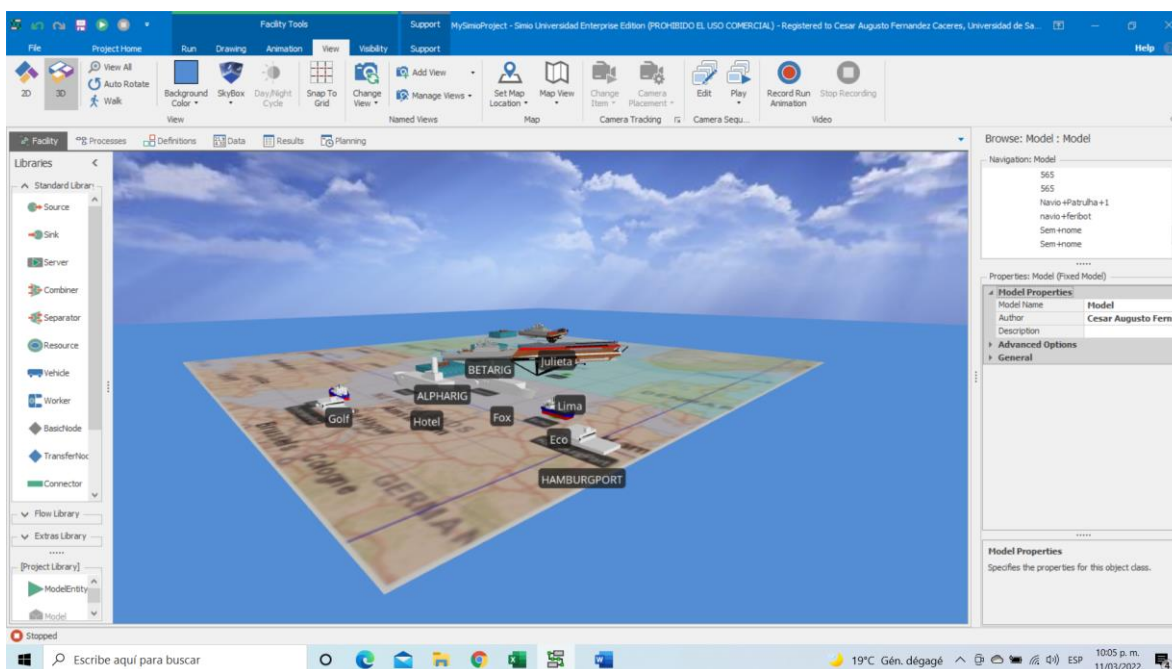
Embarcaciones con perdidas de material		
Apariciones de 150A	8	
Apariciones de 150B	9	
Apariciones de 150C	9	
Apariciones de 150D	0	
Apariciones de 150E	0	
Apariciones de 150F	0	
Apariciones de 150G	2	
Apariciones de 150H	4	
Apariciones de 150I	10	
Apariciones de 150J	0	

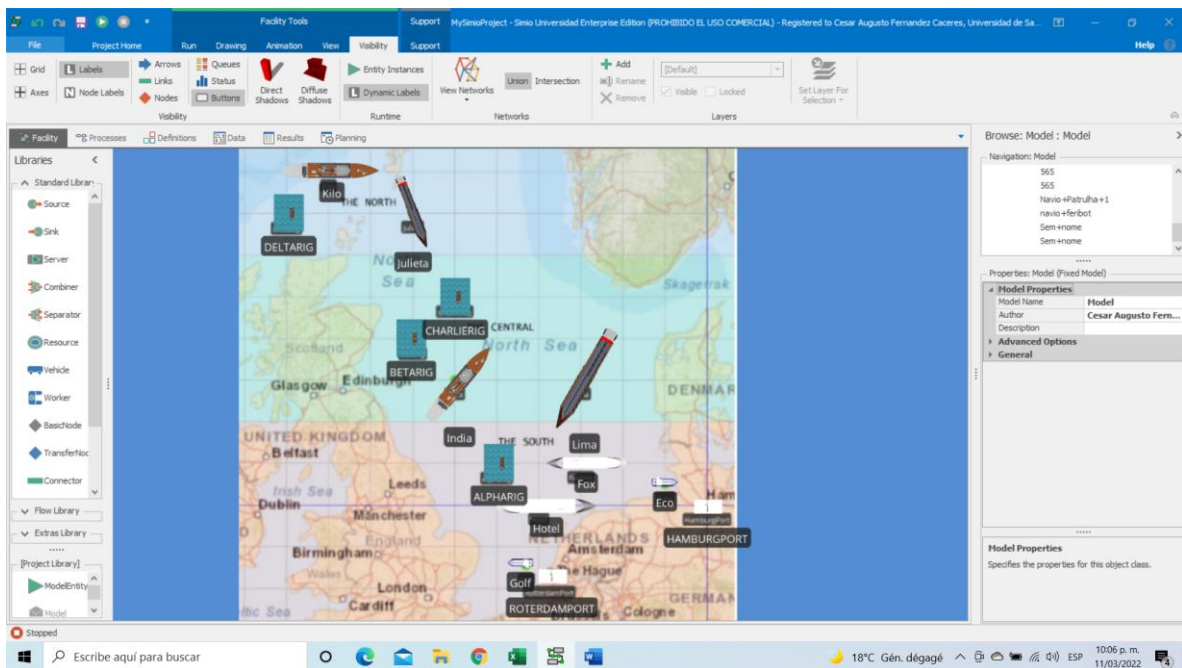
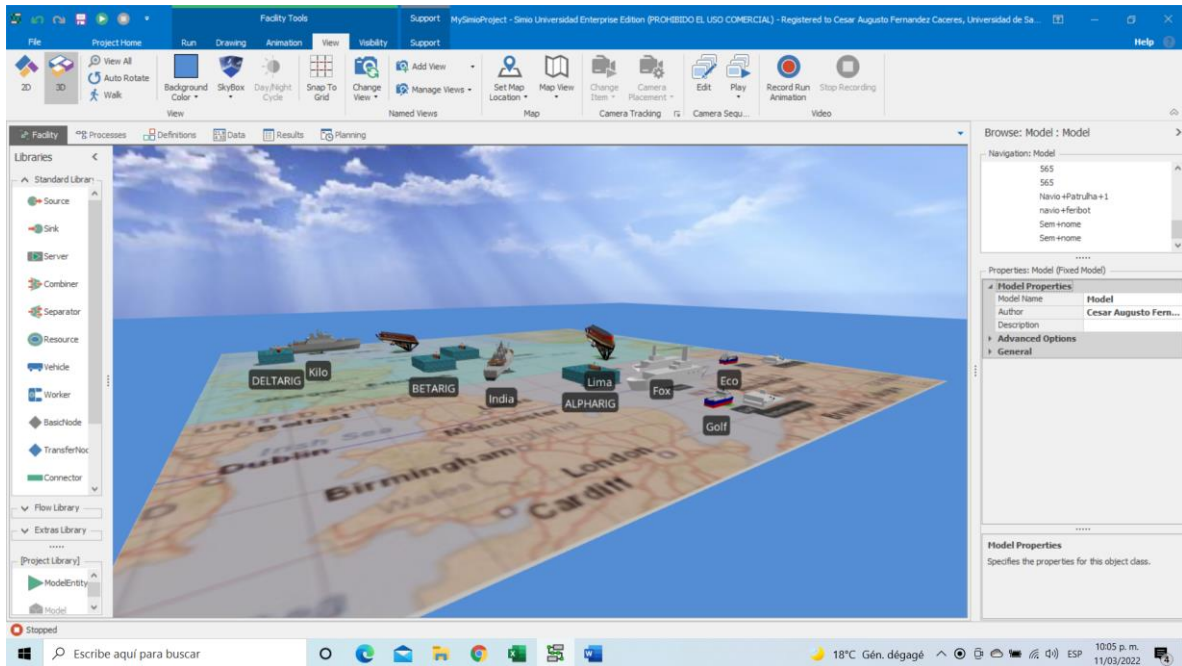
Contamos a su vez con el detalle de las plataformas que tuvieron las entregas en respecto a materiales y veces en que tuvieron aparacion dentro del mismo.

Detalle de plataformas con material entregado			
Apariciones de BetaRig	1470	2342869	
Apariciones de AlphaRig	920	1266441	
Apariciones de CharlieRig	1306	1777842	
Apariciones de DeltaRig	1141	1776306	

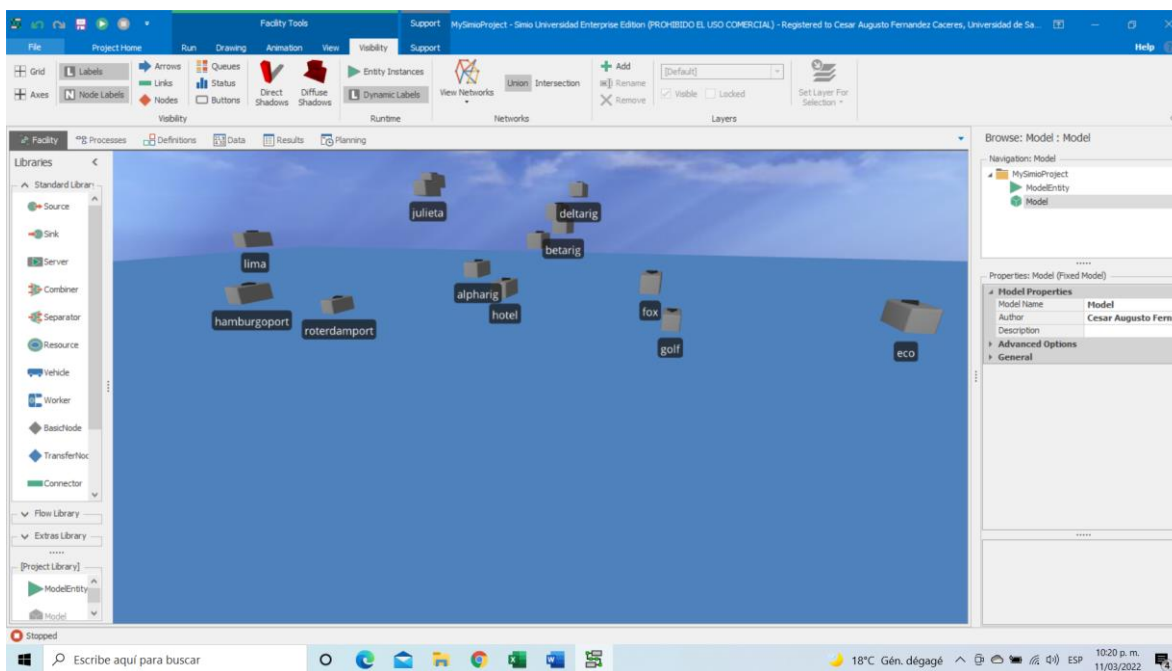
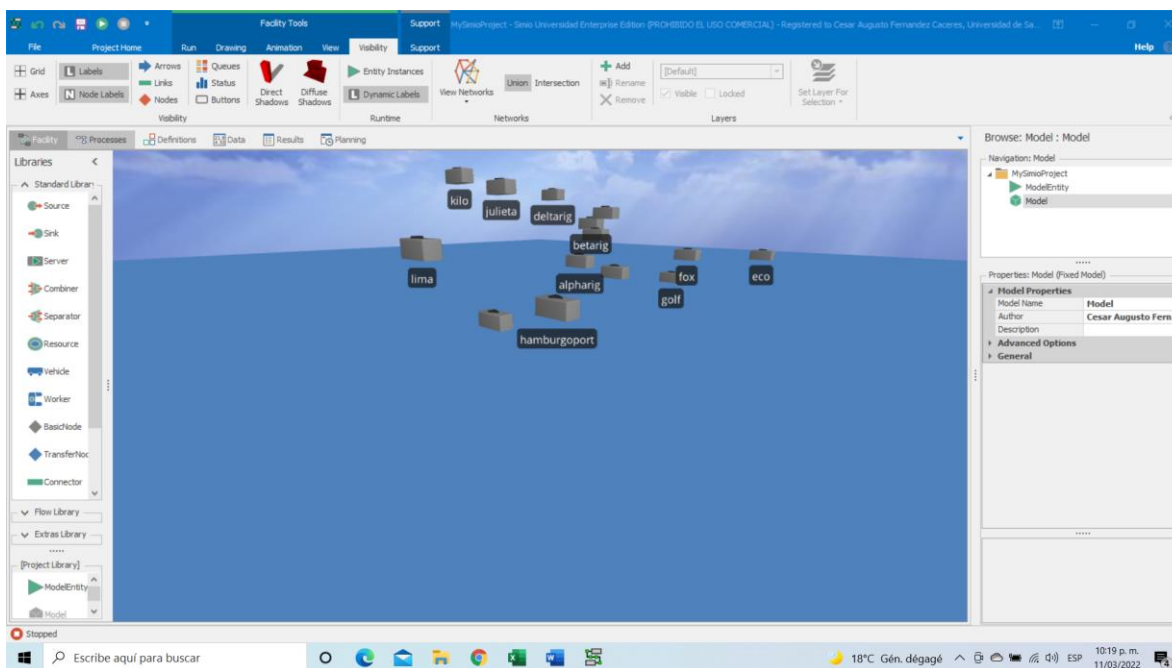
Con respecto a los tiempos de entrega se logro determinar que la mayoría de ellos promediaba un total de 120 dias habiles para llegar a su destino desde que se encontraba en el punto de partida, esto tendria que analizarse mas a detalle dentro de la simulacion para poder observar

Modelo





Posicionamiento en latitud y longitud de cada uno respectivamente:



Latitud tomada correctamente

