

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Modelación y Simulación de Sistemas 2



GRUPO 7

HEIDY LISSETH MENDOZA CARDONA	201503811
JOSSELINE SUEETH GODINEZ GARCIA	201503841
WALTER ROBERTO MORALES QUIÑONEZ	200915518
MARCO ANTONIO FIDENCIO CHÁVEZ FUENTES	201020831

Modelo 3D



Tiempo de llegada a rutas

t : Tiempo

d : distancia

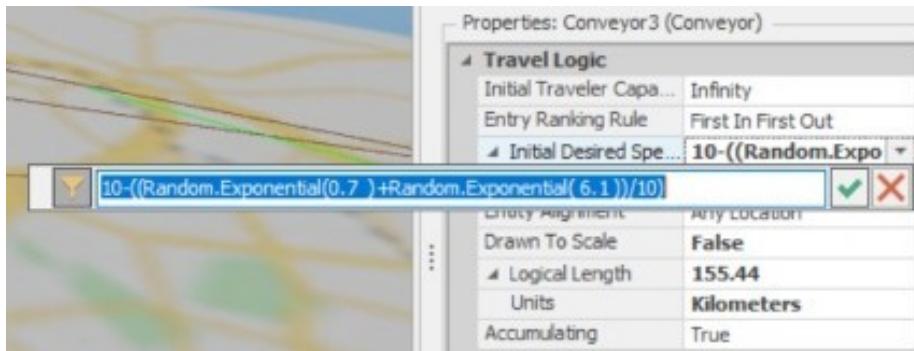
v : velocidad

$$t = d/v$$

Velocidad según ecuación:

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

Ej:



Utilización de Simio Conveyor

El conveyor es un objeto que sirve para acumular entidades mientras estas esperan a ser atendidas. Entre algunas propiedades que cuenta, son las de tipo de los tipos de entrada y salida –FIFO, LIFO. Posee la característica que es posible agregar la velocidad a la cual se transportaban los barcos.

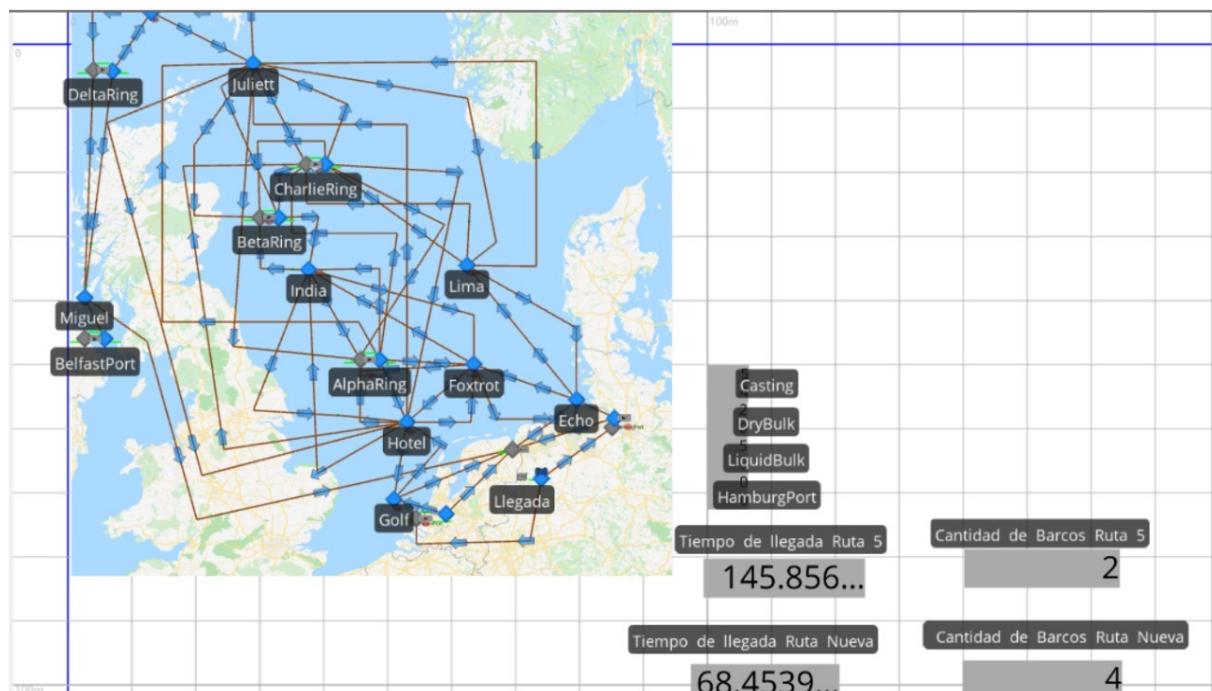
Variables que afectan al modelo

Variable	Tipo	Descripción
olaNorte_h	Real	Altura de las olas del lado norte
olaCentro_h	Real	Altura de las olas del lado centro
olaSur_h	Real	Altura de las olas del lado sur
vientoNorte_v	Real	Velocidad del viento del norte
vientoCentro_v	Real	Velocidad del viento del centro
vientoSur_v	Real	Velocidad del viento del sur
carga_t	Real	Tiempo de carga
tipoMaterial	Real	Tipo de material

Nuevas variables que afectan al modelo

State Variables		
Picture	Real State Variable	Picture
Animation	String State Variable	Animation
Velocidad	Real State Variable	Velocidad
CodigoR	Real State Variable	CodigoR

Modelo Funcional Desafio 1



DESAFÍO 1

RUTA NUEVA:

Basándonos en los resultados dados a partir de la nueva ruta podemos notar que hay más afluencia de barcos que toman esta ruta debido a que el tiempo de llegada a la misma es más rápido que la anterior. Por lo que es más viable aplicar esta nueva ruta obteniendo mejores resultados y mejores costos de ahorro en gasolina y tiempo.

Tiempo de llegada Ruta Nueva	Cantidad de Barcos Ruta Nueva
74.2415372983...	4

RUTA 5:

Dado a los resultados de la simulación si existen barcos que toman esta ruta sin embargo comparando la cantidad de barcos que toman la nueva ruta podemos notar que es menor la cantidad que la recorren, lo que podemos concluir es que la cantidad de barcos disminuye al crear la nueva ruta ya que en esta ruta el tiempo de llegada es más grande que el anterior por lo que no genera más ganancias que la ruta nueva.

Tiempo de llegada Ruta 5	Cantidad de Barcos Ruta 5
134.493020958...	2

Secuencias utilizadas para los viajes entre puertos y plataformas:

Se utilizó el código para poder saber que ruta seguía la entidad ya que estas salen de forma aleatoria, con esto ya obtenemos cuantos tomaban cada ruta, con los datos anteriores logramos calcular los tiempos que tardaban en recorrer la nueva ruta.

Peso	Rutas	Secuencia	Material	Codigo
0.011	Ruta_4	Ruta7	DeckCargo	1
0.02842	Ruta_4	Ruta8	DeckCargo	2
0.03162	Ruta_4	Ruta4	DeckCargo	3
0.02454	Ruta_4	Ruta5	DeckCargo	4
0.02111	Ruta_4	Ruta5	Casing	4
0.02488	Ruta_4	Ruta4	Casing	3
0.02123	Ruta_4	Ruta7	Casing	1
0.02397	Ruta_4	Ruta8	Casing	2
0.02237	Ruta_4	Ruta7	Pipe	1
0.02842	Ruta_4	Ruta8	Pipe	2
0.02226	Ruta_4	Ruta4	Pipe	3
0.02203	Ruta_4	Ruta5	Pipe	4
0.01392	Ruta_4	Ruta7	Fuel	1
0.02671	Ruta_4	Ruta8	Fuel	2
0.01986	Ruta_4	Ruta4	Fuel	3
0.01952	Ruta_4	Ruta5	Fuel	4
0.01735	Ruta_4	Ruta7	DryBulk	0
0.03401	Ruta_4	Ruta8	DryBulk	2
0.02454	Ruta_4	Ruta4	DryBulk	3
0.02203	Ruta_4	Ruta5	DryBulk	4
0.01963	Ruta_4	Ruta7	LiquidBulk	1
0.02831	Ruta_4	Ruta8	LiquidBulk	2
0.02659	Ruta_4	Ruta4	LiquidBulk	3
0.02214	Ruta_4	Ruta5	LiquidBulk	4

DESAFÍO 2

Tablas utilizadas:

Costo heredado

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

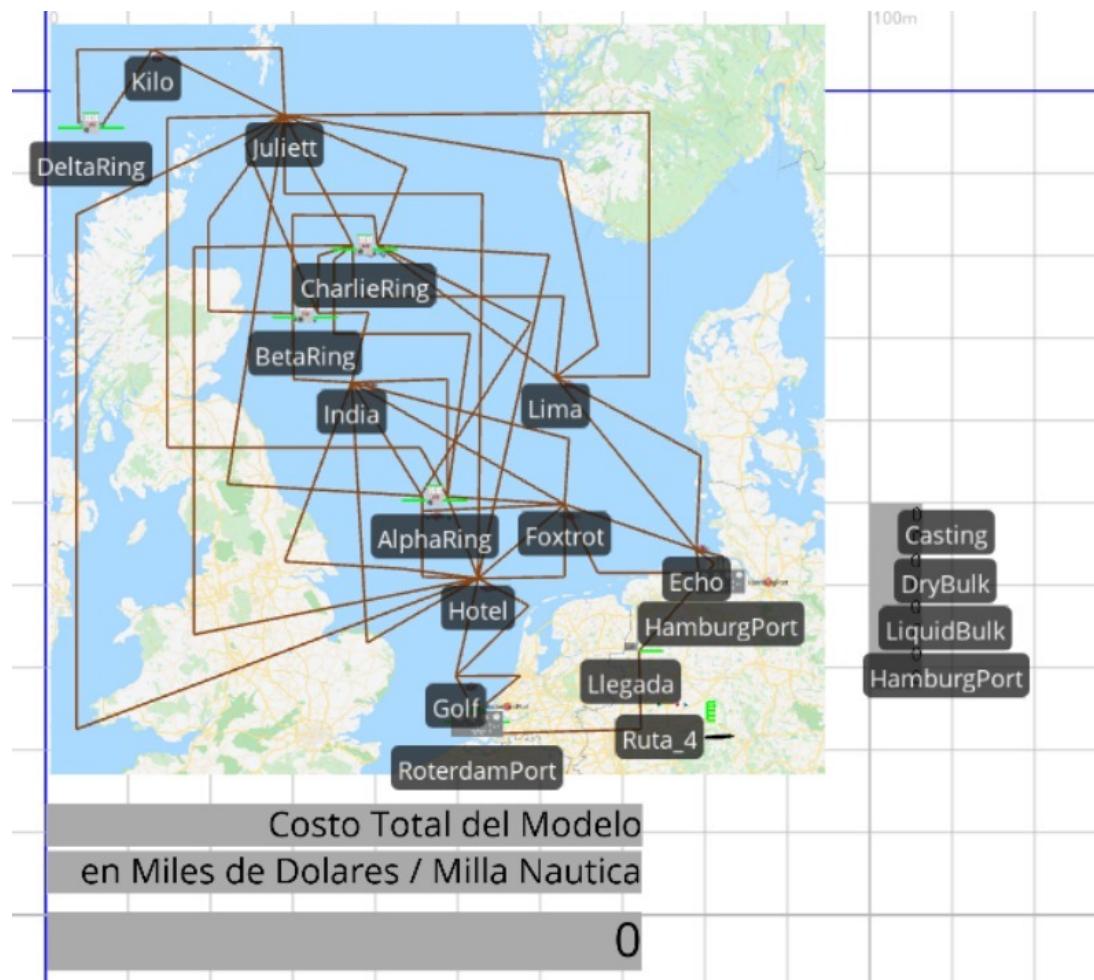
Costo de nuevo paradigma

Tipo de embarcación	Costo mensual (en miles)	Milla náutica Subsidio (en miles)	Costo excedente por Milla náutica (en miles)
150	1049	2.61	50.2
175	1159	2.61	60.5
9000	1435	2.61	81.1

Distancias de las plataformas

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

Modelo Implementado



Para el desafío 2 se calculó la distancia de cada ruta y se multiplicó por el costo de millaje dando así el costo total del modelo en miles de dólares/ milla náutica.

Costo Total del Modelo
en Miles de Dolares / Milla Nautica

59563.61

Basados en los costos anteriores se pudo determinar que es mejor el modelo actual ya que se optimizan costos y millas.