



Las condiciones meteorológicas y oceanográficas y su influencia en la navegación de los buques en la costa ecuatoriana.

ELABORADO POR:

Holguín Granda Andrés Omar, Romero Vallejo José Fernando

DIRECTOR: MGS. Ricardo Antonio Chavarria Calderón

CODIRECTOR: TNFG-SU Jara Bautista Byron Andres

AGENDA



PROBLEMA

CAUSANTE:

Conocimiento limitado sobre factores meteorológicos y oceanográficos en la costa ecuatoriana.

Problemas en la navegación como hundimiento e inundaciones de los buques y peligro de abordaje.



Imagen 1: Ubicación de los puertos del Ecuador

JUSTIFICACIÓN

La identificación de las condiciones meteorológicas y oceanográficas presentes en la costa ecuatoriana

Permite

Anticipar la toma de decisiones ante situaciones adversas.

Beneficia

Priorizar el cuidado del material y el personal a bordo de los buques.

JUSTIFICACIÓN

29/08/2017

Barco pesquero choca contra puente de la Isla Santay en Guayaquil.



Imagen 3: Puente que conecta la isla Santay colapsó tras el impacto de un buque pesquero.

18/10/2021

Buque Escuela “Cisne Branco” colisiona con paso peatonal sobre el río Guayas.



Imagen 2: Accidente Buque Armada de Brasil “Cisne Branco”

OBJETIVO GENERAL

Analizar la influencia de las condiciones meteorológicas y oceanográficas en la navegación de los buques al aproximarse a los puertos de Esmeraldas, Manta y Guayaquil a través del procesamiento de datos estadísticos, para el diseño de un programa informático que sea utilizado como guía de seguridad durante la aproximación de los buques a puerto.



Imagen 4: Buque de guerra navegando.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas en los puertos de Esmeraldas, Manta y Guayaquil durante los últimos 5 años, mediante la recopilación de datos estadísticos para el reconocimiento del contexto situacional en los puertos indicados.



Explicar la frecuencia de navegación de los buques en los puertos de Esmeraldas, Manta y Guayaquil a través de la interpretación de datos estadísticos de arribo de embarcaciones para la determinación del tráfico marítimo de los buques en los puertos estudiados.



Diseñar un programa informático de visualización de datos oceanográficos y meteorológicos históricos destinado a buques que navegan en la costa ecuatoriana a través de la digitalización de datos ya existentes para la optimización del acceso a la información necesaria durante la navegación.



FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANTECEDENTES

A

Conocimiento sobre corrientes y vientos eran indispensable para la navegación.

B

Se origina de la Hidrografía.

C

Oceanografía moderna tuvo su inicio con la expedición “Challenger” (1872-1876).

Benjamín Franklin aportó con bastante información relacionada a la meteorología.

Wyville Thompson

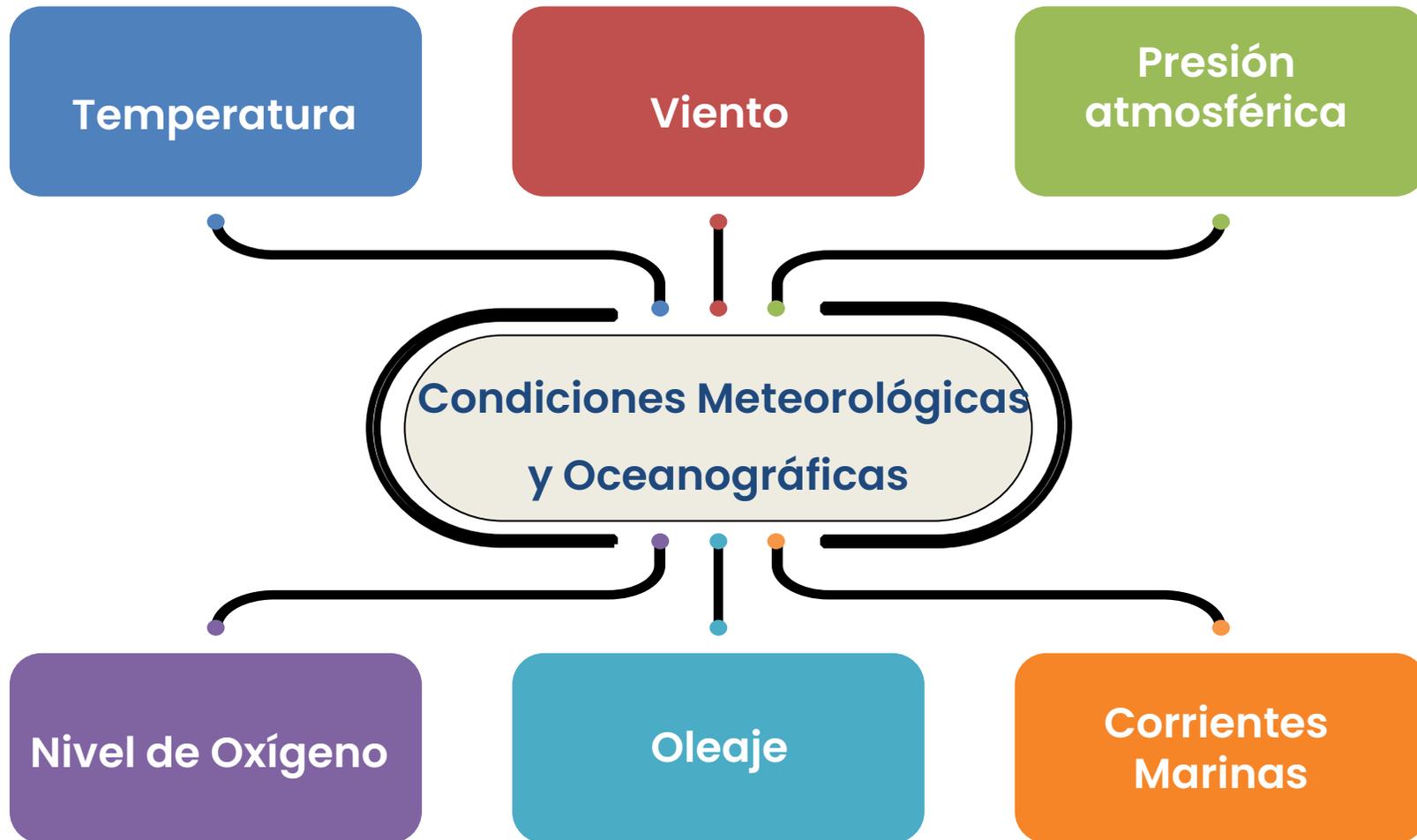


Estudio de las variables que se relacionan con la temperatura, la presión entre otras variables.

Matthew F. Maury

La importancia de las corrientes marinas, se deben considerar en el momento de navegar.





FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA



Temperatura durante los años desde el 2017 al 2018

TEMPORADA	TEMPERATURA	AÑO	GUAYAQUIL	MANTA	ESMERALDAS	AÑO	GUAYAQUIL	MANTA	ESMERALDAS
LLUVIOSA	MÍNIMA	2017	23,31 ^b	23,49 ^b	23,52 ^b	2018	23,80 ^b	23,64 ^b	23,22 ^b
	MÁXIMA		29,41 ^a	29,74 ^a	30,19 ^a		29,80 ^a	30,03 ^a	30,87 ^a
NO LLUVIOSA	MÍNIMA		23,17 ^b	23,23 ^b	23,13 ^b		23,16 ^b	23,62 ^b	23,97 ^b
	MÁXIMA		29,41 ^a	29,78 ^a	30,78 ^a		29,53 ^a	29,67 ^a	30,67 ^a

*Nota: *Los puertos estudiados se encuentran en las ciudades de Guayaquil, Manta y Esmeraldas. *Diferentes letras indican diferentes estadísticas entre las temperaturas mínimas y máximas por cada estación lluviosa o no lluviosa. Tomado de Valenzuela-Cobos et al., 2021.*

Tabla 19. APE.-NAVES ARRIBADAS
(Carga en Toneladas Métricas)
Año: 2018

NAVES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CONTAINERAS	4	5	5	6	4	5	4	4	4	5	5	3	54
CARGA GENERAL	9	4	9	7	8	6	8	7	8	5	7	7	85
GRANELES SOLIDOS	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	8
GRANELES LIQUIDOS	6	3	2	5	4	5	2	3	0	2	3	1	36
BANANEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TURISTICOS	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TRANSPORTE ESPECIALIZADO	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
INVESTIGACION CIENTIFICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VISITA OFICIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	14	17	20	17	18	15	15	12	12	15	12	187

Temporada Lluviosa
Enero-Mayo
88 Buques arribados

Temporada no Lluviosa
Abril-Diciembre
99 Buques arribados

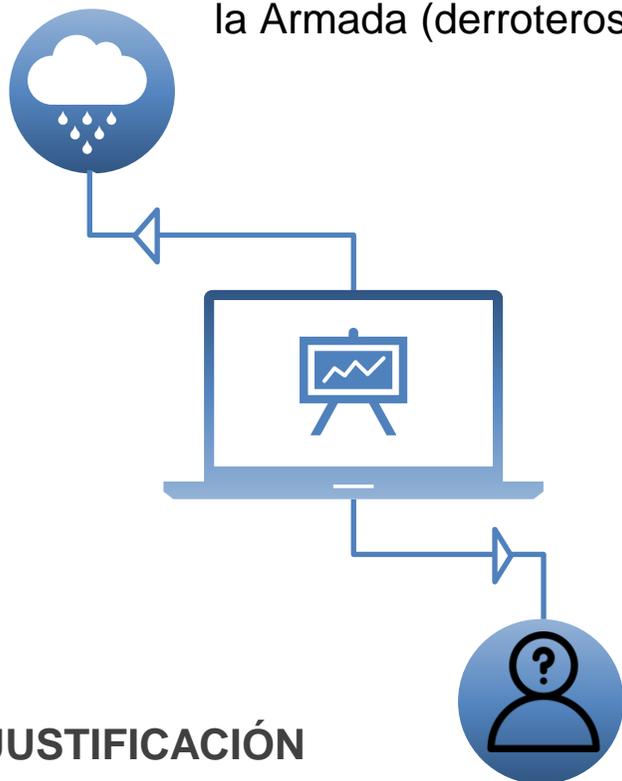
PROPUESTA



Diseño de un programa informático de visualización de datos oceanográficos y meteorológicos históricos para los buques que navegan en la costa ecuatoriana.

ANTECEDENTE DE LA PROPUESTA

Publicaciones del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (derroteros)



JUSTIFICACIÓN

El desconocimiento pone en gran riesgo la navegación segura de los buques, Esta propuesta brinda la facilidad de acceder a mucha información necesaria, que en algunos casos se vuelven complejas de identificar.



DERROTERO

DE LA COSTA CONTINENTAL E INSULAR
DEL ECUADOR 2021

OBEJTIVO GENERAL

Diseñar un programa informático de visualización de datos oceanográficos y meteorológicos históricos para los buques que navegan en la costa ecuatoriana a través de la digitalización de datos ya existentes para la optimización del acceso a la información necesaria durante la navegación.



Imagen 6: Lenguajes de programación.

OBEJTIVOS ESPECÍFICOS



- Definir información específica correspondiente a las variables de estudio mediante la creación de tablas de datos con registros climáticos y meteorológicos históricos para la navegación de los diferentes buques.



- Determinar el lenguaje de programación a través de la utilización de una plataforma de desarrollo para el almacenamiento y sistematización de datos.



- Demostrar el funcionamiento del programa mediante la exposición de los datos establecidos en el programa para el mejoramiento en la navegación de los buques.

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El programa diseñado es interactivo ya que existen diversas opciones que brindan información oportuna para la navegación de los diferentes buques.

Se diseña un programa informático que marca la relación de las condiciones oceanográficas y meteorológica con la navegación de los buques en la costa ecuatoriana.



Pretende aportar al conocimiento de las tecnologías de la información con respecto al uso de datos y como transformarlos en información para posteriormente convertirla en información valiosa.

Establece la plataforma de visualización de datos estadísticos, mediante gráficos y tablas.

DISEÑO DE LA PROPUESTA



Almacenar información en bases de datos.



Software utilizados



Creación de software/desarrolla aplicaciones



Visual Studio

PANTALLA INICIAL

Una vez abierto el software, se desplegará una pantalla con fondo referente a la navegación.



MENÚ ACCIONES

Presenta dos pestañas correspondientes a la sección “Registros” cuya función es adicionar información a la base de datos del programa y la opción “Ver”

MENÚ VER

Nos permite realizar la consulta de los datos ya almacenados de las diferentes tablas recopiladas de información anual y mensual de las variables.

MENÚ REGISTRO

En este apartado podremos empezar a recopilar la información de los datos obtenidos

OPCIÓN UBICACIÓN DE PUERTOS

PASOS



- Clic en Registros.
- Clic en Ubicación de Puertos

PROCESO DE LLENADO



- Se realiza la acción de doble clic en el mapa.
- Descripción del puerto.
- Carga automáticamente de las coordenadas de latitud al realizar la acción doble clic.
- Carga automáticamente de las coordenadas de longitud al realizar la acción doble clic.
- Botón de acción de grabar ubicación del puerto.
- Botón de acción de eliminar ubicación del puerto.
- Lista de ubicación de puertos registrados.
- Barra de zoom del mapa.

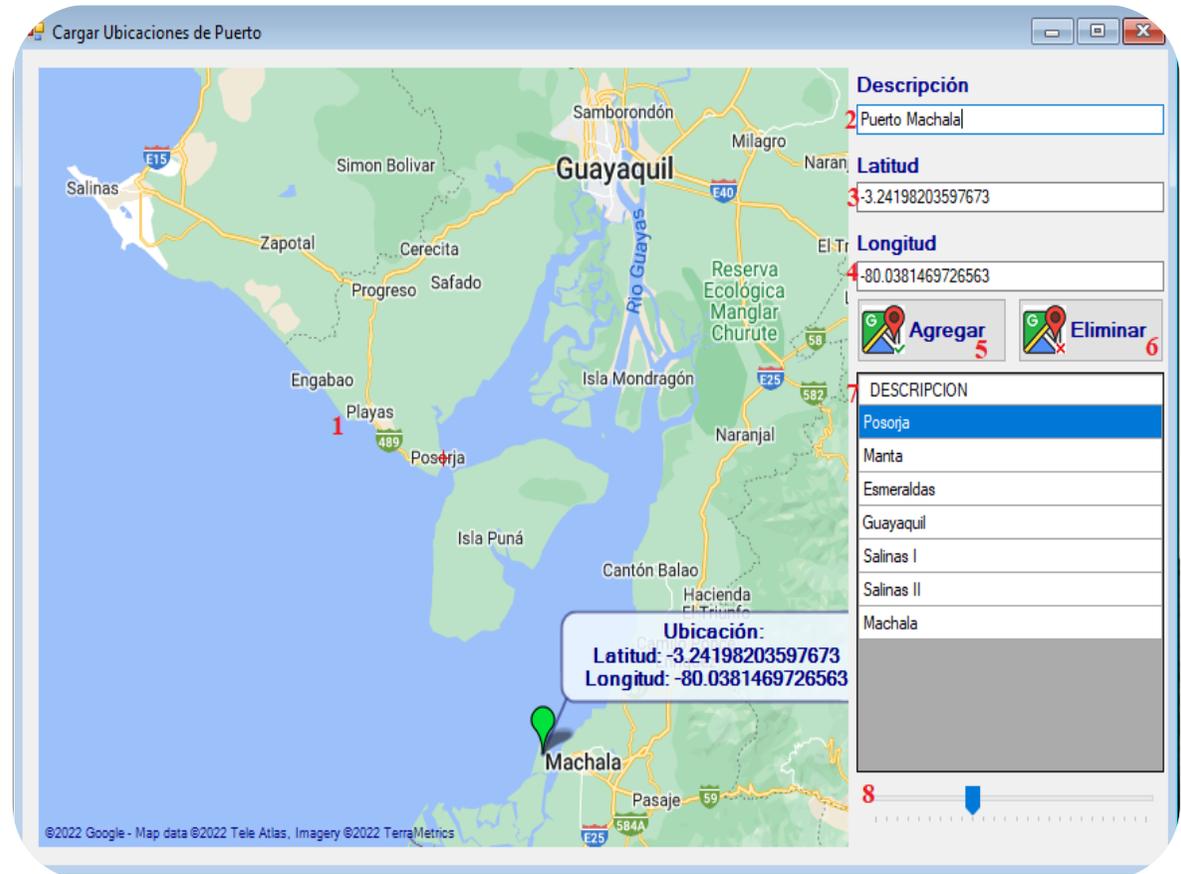


Imagen 7: Ubicación de latitud y longitud en el mapa. Elaborado por el autor.

OPCIÓN REGISTRO DE LAS VARIABLES

PASOS



- Clic en Registros.
- Clic Datos Oxígeno

PROCESO DE LLENADO



- Seleccionar ubicación del puerto.
- Ingresar el año.
- Seleccionar mes.
- Seleccionar el oxígeno.
- Registrar el valor.
- Acción "Agregar".
- Lista de los registros agregados.

Registro de Oxígeno

Ubicación: Esmeraldas **1**

Año: 2017 **2**

Mes: ENERO **3**

Altura: 10 **4**

Valor: 3.5 **5**

6 Agregar

UBICACION	AÑO	MES	ALTURA	VALOR
4	2017	ENERO	0	5.34
4	2017	ENERO	10	5.45
4	2017	ENERO	20	5.92
4	2017	ENERO	30	5.51
4	2017	ENERO	40	5.49
4	2017	ENERO	50	4.73
4	2017	ENERO	75	3.94
4	2017	ENERO	100	2.19

7

Ubicación: Esmeraldas
Latitud: 0.992175015874341
Longitud: -79.6391423603558

Imagen 8: Registro de los datos históricos de oxígeno. Elaborado por el autor.

OPCIÓN HISTÓRICO

PASOS



- Clic en Ver.
- Clic en Histórico.

PROCESO DE LLENADO



- Seleccionar la ubicación del puerto.
- Carga automática de ubicación.
- Carga automática imagen asociada.
- Carga automática de breve descripción del puerto.
- Visualización de gráficos.

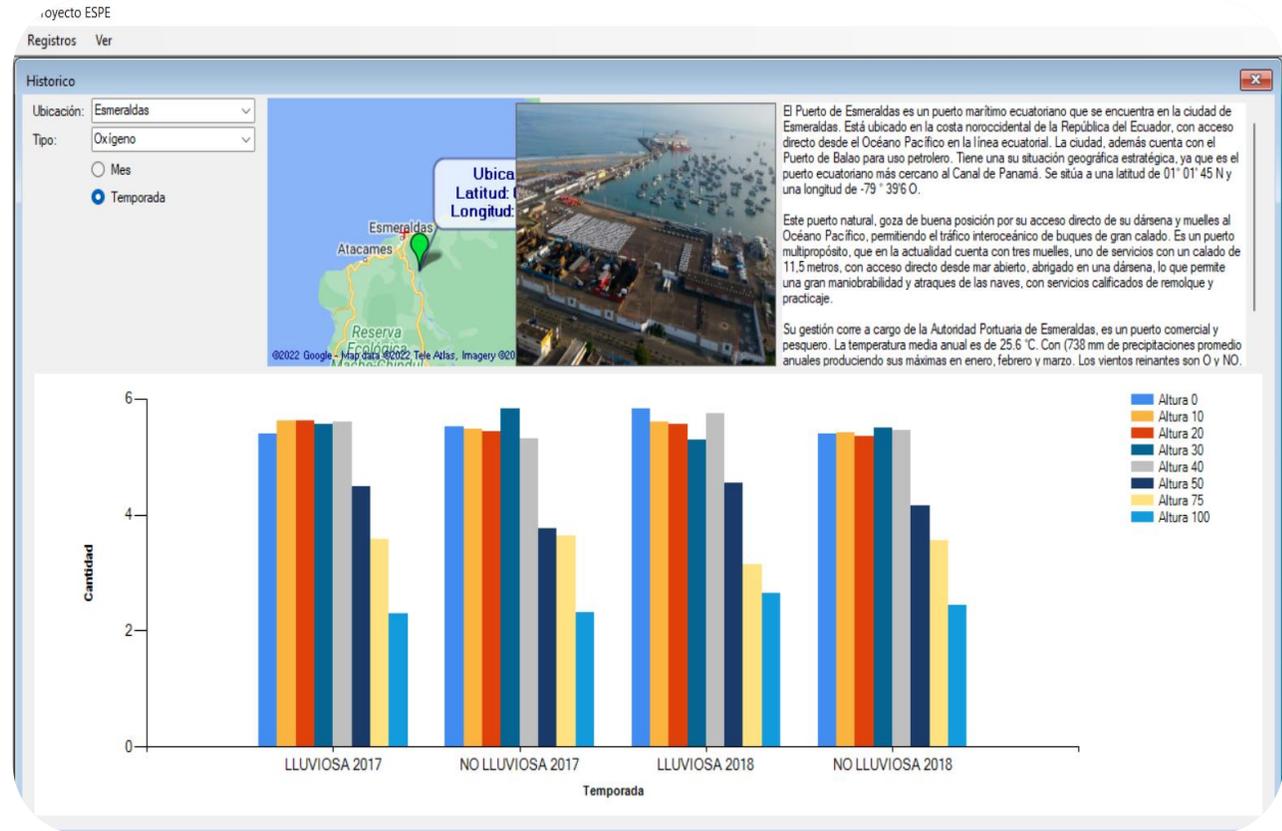


Imagen 9: Registro de datos históricos de variables.. Elaborado por el autor.

CONCLUSIONES



Imagen 10: Buque de guerra animado navegando con lluvia.

SE CONCLUYE LO SIGUIENTE



- La identificación de las condiciones meteorológicas y oceanográficas presentes en los Esmeraldas, Manta y Guayaquil, facilita el reconocimiento del contexto situacional de los puertos estudiados.



- El tráfico marítimo de los buques que navegan en la costa ecuatoriana está influenciado por la variación de las condiciones meteorológicas y oceanográficas, permitiendo la identificación de etapas favorables durante el año para el ingreso de buques a puerto.



- El diseño de un programa informático de visualización de datos meteorológicos y oceanográficos facilita el acceso a la información necesaria durante la navegación.

RECOMENDACIONES

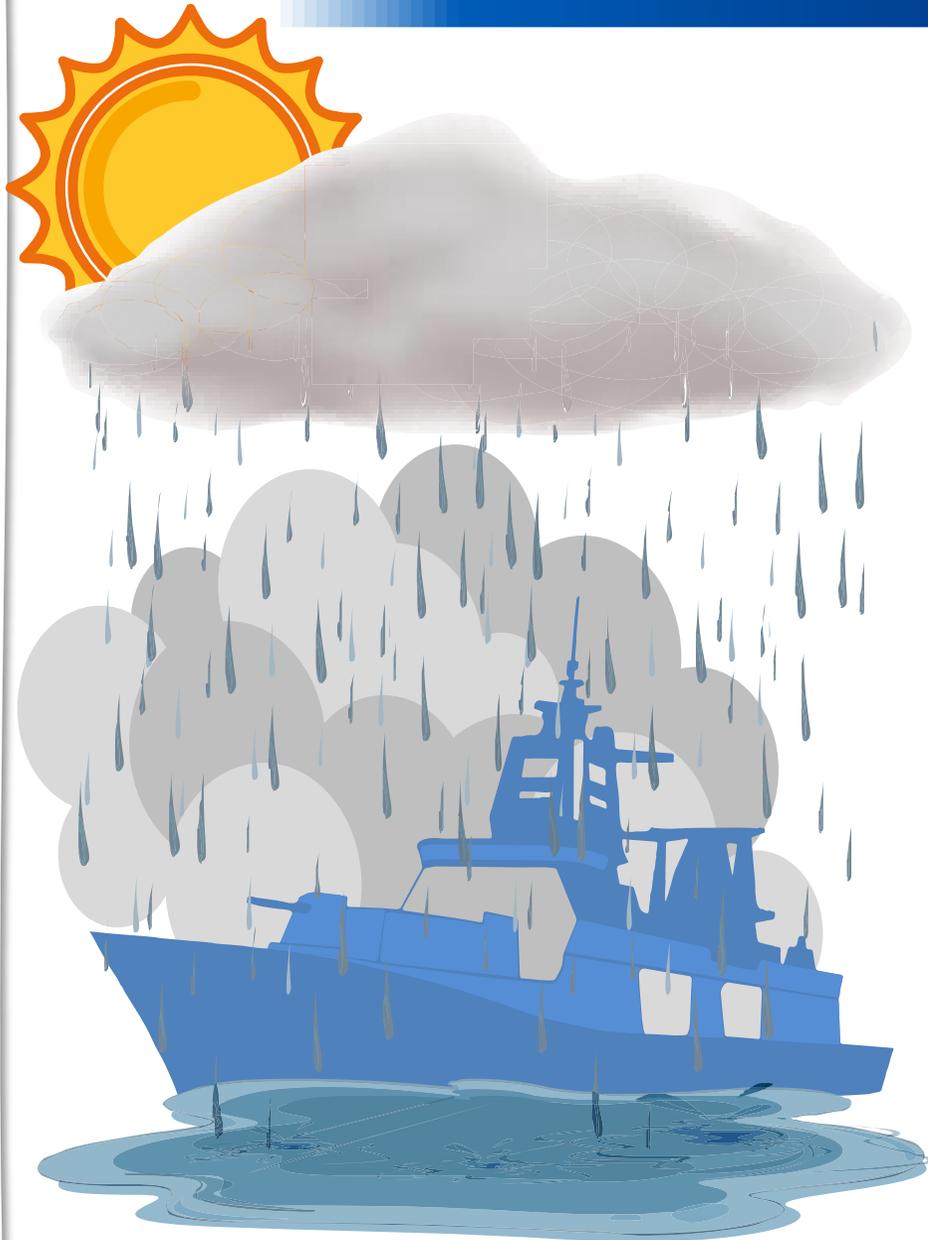


Imagen 11: Buque de guerra animado navegando con lluvia.

SE RECOMIENDA



- Analizar la información de las variables estudiadas antes de navegar, para predecir alguna tendencia de cambios en las condiciones meteorológicas y oceanográficas, las mismas que pueden afectar la navegación.



- Verificar en fuentes alternas los factores que hacen que aumente o disminuye la cantidad de buques que navegan en las costas, debido a que estas inciden en el tráfico marítimos de los buques en los puertos mencionados.



- Utilizar simultáneamente los equipos de navegación propios del buque y la información obtenida del programa informático para tener mayor precisión de información durante la navegación.