

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE**

**ALMIRANTE MIGUEL GRAU**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE**

**ESPECIALIDAD DE PUENTE**



**PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE  
BALIZAMIENTO MARÍTIMO EN LAS DOTACIONES DE PUENTE DE  
LOS BUQUES MERCANTES DE BANDERA PERUANA QUE  
NAVEGAN EN EL PUERTO DE PISCO, 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE OFICIAL DE MARINA  
MERCANTE**

**PRESENTADA POR:**

**MORI MARIN POOL JUNIOR**

**PAREDES ALEGRIA JHONATAN RODRIGO**

**CALLAO, PERÚ**

**2020**

PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE  
BALIZAMIENTO MARÍTIMO EN LAS DOTACIONES DE PUENTE DE  
LOS BUQUES MERCANTES DE BANDERA PERUANA QUE  
NAVEGAN EN EL PUERTO DE PISCO, 2020

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser mi guía, por nunca abandonarme, a mis padres por todo su amor y haberme forjado como la persona que soy, a mis hermanos por creer en mí. En este camino de formación que culmina con este trabajo de investigación no puedo dejar de agradecer al Sr. Juan García y a la Sra. Victoria Alegría por su apoyo y motivación día a día.

*Mori Marín Pool Junior*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser mi fuente de inspiración, a mis padres, Linda, Matilde y Honaan por siempre apoyarme, a mi padrino Juan García por su guía, a mi mujer Patricia y mis hijos por su apoyo constante y a todos aquellos que hicieron posible este trabajo.

*Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo*

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento a todas aquellas personas que se involucraron y ayudaron para la realización de esta investigación en especial a nuestros asesores.

## ÍNDICE

|                                                    | Página |
|----------------------------------------------------|--------|
| PORTADA.....                                       | i      |
| TÍTULO .....                                       | ii     |
| DEDICATORIA.....                                   | iii    |
| AGRADECIMIENTO.....                                | v      |
| ÍNDICE .....                                       | vi     |
| LISTA DE TABLAS.....                               | x      |
| LISTA DE FIGURAS .....                             | xii    |
| RESUMEN .....                                      | xiv    |
| ABSTRACT .....                                     | xvi    |
| INTRODUCCIÓN .....                                 | xviii  |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA             |        |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática ..... | 1      |
| 1.2. Formulación del problema.....                 | 7      |
| 1.2.1. Problema general .....                      | 7      |
| 1.2.2. Problemas específicos.....                  | 7      |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1.3. Objetivos de la investigación.....      | 8  |
| 1.3.1. Objetivo general .....                | 8  |
| 1.3.2. Objetivos específicos.....            | 8  |
| 1.4. Justificación de la investigación ..... | 9  |
| 1.4.1. Justificación teórica.....            | 9  |
| 1.4.2. Justificación práctica .....          | 10 |
| 1.4.3 Justificación metodológica .....       | 10 |
| 1.5. Limitaciones de la investigación.....   | 11 |
| 1.5.1. Geográficas o Espaciales.....         | 11 |
| 1.5.2. De Información.....                   | 11 |
| 1.6. Viabilidad de la investigación .....    | 11 |

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Antecedentes de la investigación .....                           | 13 |
| 2.1.1. Nacionales .....                                               | 13 |
| 2.1.2. Internacionales.....                                           | 16 |
| 2.2. Bases teóricas.....                                              | 20 |
| 2.2.1. Percepción .....                                               | 20 |
| 2.2.2. Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA) ..... | 29 |
| 2.2.3. Ayudas a la navegación .....                                   | 30 |
| 2.2.4. Dispositivos de balizamiento marítimo .....                    | 31 |
| 2.2.5. Regulaciones .....                                             | 43 |
| 2.3. Definiciones conceptuales.....                                   | 46 |

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.1. Formulación de la hipótesis..... | 48 |
| 3.1.1. Hipótesis general.....         | 48 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 3.1.2. Hipótesis específicas..... | 49 |
| 3.2. Variables y dimensiones..... | 51 |

## CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Diseño de la investigación.....                          | 52 |
| 4.2. Población y muestra .....                                | 54 |
| 4.2.1. Población.....                                         | 54 |
| 4.2.2. Muestra .....                                          | 54 |
| 4.3. Operacionalización de la variable de estudio.....        | 58 |
| 4.4. Técnica e instrumento para la recolección de datos. .... | 59 |
| 4.4.1. Técnica.....                                           | 59 |
| 4.4.2. Instrumento .....                                      | 59 |
| 4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.....  | 62 |
| 4.6. Aspectos éticos.....                                     | 63 |

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1. Análisis estadístico descriptivo .....                       | 64 |
| 5.1.1. Descripción de la variable de estudio .....                | 64 |
| 5.1.2. Descripción de la dimensión 1.....                         | 66 |
| 5.1.3. Descripción de la dimensión 2.....                         | 67 |
| 5.1.4. Descripción de la dimensión 3.....                         | 68 |
| 5.1.5. Descripción de la dimensión 4.....                         | 70 |
| 5.1.6. Descripción de la dimensión 5.....                         | 71 |
| 5.3. Análisis cualitativo.....                                    | 87 |
| 5.3.1. Generación de subcategorías (Codificación abierta) .....   | 87 |
| 5.3.2. Relaciones entre categorías (Codificación axial).....      | 89 |
| 5.3.3. Interpretación de resultados (Codificación selectiva)..... | 90 |

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 6.1. Discusión.....       | 97  |
| 6.2. Conclusiones.....    | 103 |
| 6.3. Recomendaciones..... | 106 |

## FUENTES DE INFORMACIÓN

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Referencias bibliográficas ..... | 108 |
|----------------------------------|-----|

## ANEXOS

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1. Matriz de consistencia.....                                                                | 116 |
| Anexo 2. Instrumento de recolección de datos.....                                                   | 119 |
| Anexo 3. Fichas de Validación del Instrumento.....                                                  | 122 |
| Anexo 4. Guía de entrevista.....                                                                    | 132 |
| Anexo 5. Tabla de contingencia de respuestas de la entrevista.....                                  | 133 |
| Anexo 6. Fichas.....                                                                                | 137 |
| Anexo 7. Base de datos de la prueba piloto para determinar la confiabilidad del<br>instrumento..... | 138 |
| Anexo 8. Base de datos de los resultados obtenidos para la variable de estudio<br>.....             | 139 |

## LISTA DE TABLAS

|                                                                                                                                                                    | Página |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tabla 1.</b> Características de las señales laterales según la región a la que pertenecen.....                                                                  | 34     |
| <b>Tabla 2.</b> Distribución de la población según su rango.....                                                                                                   | 55     |
| <b>Tabla 3.</b> Muestreos aplicados para el análisis cualitativo.....                                                                                              | 57     |
| <b>Tabla 4.</b> Operacionalización de la variable de estudio .....                                                                                                 | 58     |
| <b>Tabla 5.</b> Coeficiente de confiabilidad del instrumento .....                                                                                                 | 61     |
| <b>Tabla 6.</b> Criterios para evaluar el nivel de confiabilidad del instrumento.....                                                                              | 62     |
| <b>Tabla 7.</b> Descripción de los resultados para la variable percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco ..... | 65     |
| <b>Tabla 8.</b> Estadísticos de la variable de estudio .....                                                                                                       | 65     |
| <b>Tabla 9.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco .....                 | 66     |
| <b>Tabla 10.</b> Estadísticos de la dimensión 1.....                                                                                                               | 67     |
| <b>Tabla 11.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco .....              | 67     |

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 12.</b> Estadísticos de la dimensión 2.....                                                                                                               | 68 |
| <b>Tabla 13.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la<br>ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco .....                   | 69 |
| <b>Tabla 14.</b> Estadísticos de la dimensión 3.....                                                                                                               | 70 |
| <b>Tabla 15.</b> Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la aplicación<br>de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco . | 70 |
| <b>Tabla 16.</b> Estadísticos de la dimensión 4.....                                                                                                               | 71 |
| <b>Tabla 17.</b> Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la seguridad<br>de la navegación en el puerto de Pisco .....                          | 72 |
| <b>Tabla 18.</b> Estadísticos de la dimensión 5.....                                                                                                               | 73 |
| <b>Tabla 19.</b> Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para la variable de estudio.....                                                                             | 73 |
| <b>Tabla 20.</b> Matriz de codificación abierta.....                                                                                                               | 87 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                               | <b>Página</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Figura 1.</b> Relación circular entre medio real, imagen y comportamiento. ....                                                                            | 25            |
| <b>Figura 2.</b> Regiones del sistema de balizamiento IALA. ....                                                                                              | 33            |
| <b>Figura 3.</b> Representación de las señales cardinales con sus características. ....                                                                       | 35            |
| <b>Figura 4.</b> Señal de peligro aislado. ....                                                                                                               | 37            |
| <b>Figura 5.</b> Señales de aguas seguras. ....                                                                                                               | 38            |
| <b>Figura 6.</b> Señal especial con pictograma. ....                                                                                                          | 40            |
| <b>Figura 7.</b> Señal de nuevo peligro. ....                                                                                                                 | 41            |
| <b>Figura 8.</b> Distribución de la muestra según su rango. ....                                                                                              | 56            |
| <b>Figura 9.</b> Descripción de los resultados para la variable percepción de la situación<br>de los dispositivos de balizamiento en el puerto de Pisco. .... | 65            |
| <b>Figura 10.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la<br>situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco. ....       | 66            |
| <b>Figura 11.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la<br>situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco. ....     | 68            |

|                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 12.</b> Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco. ....                      | 69 |
| <b>Figura 13.</b> Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco..... | 71 |
| <b>Figura 14.</b> Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco. ....                             | 72 |
| <b>Figura 15.</b> Expresión matemática del estadístico de prueba t de la prueba t de student.....                                                                   | 74 |
| <b>Figura 16.</b> Diagrama relacional de categorías centrales.....                                                                                                  | 90 |
| <b>Figura 17.</b> Boya de aguas seguras del puerto de Pisco representada en la carta. ....                                                                          | 92 |
| <b>Figura 18.</b> Boya de peligro aislado del puerto de Pisco representada en la carta. ....                                                                        | 92 |
| <b>Figura 19.</b> Boya de aguas seguras del puerto de Pisco. ....                                                                                                   | 93 |

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. Fue una investigación de tipo básica, desarrollada bajo una metodología de diseño no experimental, transversal descriptivo, con enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo. La población estuvo conformada por todas las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco en el año 2020, se realizó un muestreo censal, teniendo una muestra conformada por 24 personas que conforman la dotación de puente de 3 buques mercantes. Como instrumento se utilizó una escala de tipo Likert para medir la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo, la cual fue validada por 5 jueces expertos y cuya confiabilidad fue determinada con la prueba del Alfa de Cronbach donde se obtuvo un coeficiente de 0.833 (aceptable confiabilidad). Los resultados demuestran que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentan una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de los

dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, ya que, se obtuvo un estadístico  $t$  igual a -2.22, que al ser menor que el valor crítico de -1.71, permitió con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis general ( $H_i$ ).

**Palabras claves:** Dispositivos de balizamiento, percepción, puerto de Pisco, sistema de balizamiento marítimo.

## **ABSTRACT**

The investigation's objective was to determine the perception of the maritime buoyage devices' situation in the bridge's crews of the Peruvian flag merchant ships that sail in the port of Pisco, 2020. It was a basic type investigation, developed under a methodology with a non-experimental, cross-sectional descriptive design, on a quantitative approach and descriptive level. The population was composed of all the bridge's crews of the Peruvian flag merchant ships that sail in the port of Pisco in 2020, a census sampling was carried out, having a sample of 24 people that belong to the bridge's crew of 3 merchant ships. A Likert scale to measure the perception of maritime buoyage devices' situation was used as instrument, which was validated by 5 expert judges and whose reliability was determined with the Cronbach's Alpha test obtaining a coefficient of 0.853 (acceptable reliability). The results show that the bridge's crews of the Peruvian flag merchant ships that sail in the port of Pisco, present an unfavorable average perception of the maritime buoyage devices' situation in the port of Pisco, since a  $t$  statistic equal to -2.22, is less than the critical value of -1.71, allowed with a significance level of 5%, to reject the null hypothesis ( $H_0$ ) and accept the general hypothesis ( $H_i$ ).

**Keywords:** Buoyage devices, perception, port of Pisco, maritime buoyage system.

## INTRODUCCIÓN

Los accidentes marítimos han ocurrido desde los inicios de la navegación, y ante esta problemática se ha venido desarrollando tecnología con la finalidad de reducir los diferentes accidentes marítimos que pueden existir (colisiones, varaduras, etc.), y entre estas tecnologías se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimos, los cuales tienen la finalidad de orientar a los buques para que naveguen por aguas seguras y lejos de los peligros.

Se puede definir a los dispositivos de balizamiento marítimo como un conjunto de ayudas a la navegación que se encuentran integradas por diferentes tipos de señales cuyas características son reconocidas a nivel mundial, principalmente constituidas por boyas, faroletes y balizas.

La implementación de estos dispositivos es obligatoria y todos los puertos deberían de contar con los dispositivos mínimos necesarios para garantizar la seguridad de la navegación de los buques que naveguen sus aguas. La instalación de estos dispositivos de balizamiento es especialmente requerida en los puertos

que presentan casos continuos de accidentes y que se encuentran en áreas cercanas a reservas naturales, como lo es el puerto de Pisco que se encuentra cerca de la reserva nacional de Paracas y que según la Autoridad Portuaria Nacional (2016) “antecedentes inmediatos dan cuenta de casos de derrames, colisiones y varadura como resultado de las maniobras de ingreso y salida del puerto” (p. 19); lo que genera especial interés en saber cuál es la situación en que se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo en este puerto, puesto que juegan un papel importante en la seguridad de la navegación.

En este sentido, la presente investigación tuvo como finalidad determinar la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en este puerto en el año 2020. Para determinar la percepción que tienen las dotaciones de puente sobre estos dispositivos se aplicó un cuestionario de escalamiento Likert; los resultados obtenidos fueron profundizados mediante un análisis cualitativo que recolecto datos mediante entrevistas, observación directa y análisis documental.

El presente trabajo se encuentra dividido en seis capítulos estructuralmente interrelacionados de la siguiente manera.

El capítulo I: Corresponde al planteamiento del problema. En este, se expone la realidad problemática, la formulación del problema, objetivos de la investigación, la justificación, las limitaciones y, por último, la viabilidad de la investigación.

El capítulo II: Corresponde al marco teórico. En este apartado se presentan los antecedentes de la investigación, tanto nacionales como internacionales, al igual que las bases teóricas que sustentan el estudio.

El capítulo III: Corresponde a la presentación de hipótesis general y las específicas, y las variables y dimensiones estipuladas en esta investigación.

El capítulo IV: Comprende los aspectos del diseño metodológico. Este capítulo consta del diseño de la investigación, la población y muestra; se muestra la operacionalización de las variables, así como las técnicas para la recolección de datos, y para el procesamiento y análisis de los datos, más los aspectos éticos propios de esta investigación.

El capítulo V: Se refiere a los resultados de investigación, los cuales evidencian la descripción de cada una de las dimensiones y variables, a través de tablas y gráficos mediante los programas Excel y SPSS versión 25; así mismo se encuentra el resultado de un análisis cualitativo realizado con el programa Atlas.ti.

El capítulo VI: Enmarca las discusiones, conclusiones y recomendaciones. En esta parte, se presenta, expone, explica y discuten los resultados de la investigación. Y finalmente se muestran las referencias bibliográficas, y anexos.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Los accidentes marítimos han estado presentes desde los inicios de la navegación marítima y el riesgo de que se produzca uno estará siempre latente, especialmente cuando los buques se encuentran cerca a los puertos, que es donde hay una mayor afluencia de tráfico marítimo, y una mayor cantidad de bajos y zonas no navegables; es por eso que los navegantes han tenido que hacerse de ciertos medios externos, para determinar la posición, seguir el rumbo correcto y alejarse de peligros, medios que hoy en día son denominados como ayudas a la navegación.

Según la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM, mejor conocida como IALA por ser la sigla en inglés de *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*) (2018), las ayudas a la navegación son todos los dispositivos, sistemas o servicios externos a los buques, diseñados

para mejorar la seguridad y eficiencia en la navegación de los buques y del tráfico marítimo.

Las ayudas a la navegación no deben ser confundidas con los aparatos náuticos, los cuales son instrumentos, dispositivos, cartas, etc., llevados a bordo de los buques con el propósito de asistir en la navegación.

En los inicios de la navegación, los navegantes solo utilizaban aquellas ayudas que brindaba la propia naturaleza, como grandes rocas, montañas e islas, pero con el paso del tiempo se implementaron ayudas creadas por el hombre, tales como hogueras que se encendían en puntos estratégicos durante las noches, y banderas de colores durante el día que servían de ayuda a los buques para que puedan identificar su posición.

Sin embargo, estos medios primitivos no ayudaban a prevenir a los buques de peligros ocultos bajo el agua, como bajos, rocas o buques hundidos; lo que demandó la implementación de ayudas más idóneas que puedan garantizar una navegación segura, por lo cual se crearon los denominados dispositivos de balizamiento, que en conjunto forman lo que se denomina un sistema de balizamiento marítimo el cual es definido como “el conjunto de faroletes, boyas y balizas (mecánicas y electrónicas) de una determinada área, localidad o puerto, que contribuyen a la navegación, indicando los peligros aislados, límites de aguas seguras, márgenes de canales navegables, etc.” (Dirección de Hidrografía y Navegación [DHN], 2013a, p. 15).

En un inicio estos sistemas de balizamiento marítimo fueron implementados de manera independiente por cada estado, es decir que cada país creó sus propios sistemas de balizamiento con sus propios colores y características.

Lo que provocó que para antes de 1976 hubieran más de 30 sistemas de balizamiento marítimo diferentes al rededor del mundo (IALA, 2017). Lo cual causaba confusión en los buques y podía provocar accidentes por una mala interpretación de las características.

No fue hasta 1980 en que la organización IALA convocó a una conferencia donde se reunieron la Organización Marítima Internacional (OMI), la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), autoridades de más de 50 países y 9 representantes de otras organizaciones interesadas en las ayudas a la navegación; donde se adoptaron las reglas establecidas por IALA conocidas actualmente (IALA, 2017).

La obligatoriedad de estas reglas se ve reflejada la regla 13 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), donde estipula que “todo Gobierno Contratante se obliga a establecer, según estime factible y necesario (...) las ayudas a la navegación que justifique el volumen de tráfico y exija el grado de riesgo” (SOLAS, 2014, p. 314). Indicando también que el cumplimiento sea de acuerdo a las reglas establecidas por la IALA.

Sin embargo, a pesar de las normas establecidas para la implementación de los dispositivos de balizamiento marítimo, aún hay deficiencias por parte de algunos

estados, deficiencias que pueden contribuir a que los buques sufran accidentes marítimos como los que se pueden apreciar a continuación.

El 16 de junio del 2017 el Ferry IYANOUGH colisionó con el rompeolas del puerto de Hyannis en Massachusetts, EE. UU.; las investigaciones mostraron que el accidente fue causado porque las boyas de navegación no estaban lo suficientemente claras ni en el radar, ni visualmente, por lo cual, el capitán malinterpretó un poste de metal como una boya de navegación cuando usaba el radar para acercarse a puerto, provocando que siga un rumbo equivocado llevando al buque a colisionar con el rompe muelles (Wingrove, 2018).

Los dispositivos de balizamiento marítimo deberían ser visibles en todo momento para ayudar a los buques a tomar los rumbos correctos para que puedan entrar de una manera segura a los puertos, y no provocando confusión en los navegantes llevándolos a una colisión.

El 5 de octubre del 2011, el buque porta contenedores MV RENA encalló en un arrecife en Nueva Zelanda derramando cerca de 200 toneladas de fueloil pesado, las investigaciones determinaron que el accidente fue causado por una mala planificación del plan de viaje y falta de entrenamiento del capitán y la tripulación, así como, la ausencia de balizas de luz u otras ayudas a la navegación cerca al arrecife que indiquen la presencia de aguas no navegables (The Nautical Institute, 2015; Schuler, 2014)

En este caso se aprecia la importancia que tienen las ayudas a la navegación, especialmente los dispositivos de balizamiento, ya que, a pesar de que hubo una negligencia por parte de la tripulación durante la navegación, un dispositivo de balizamiento marítimo hubiera podido alertar al buque y prevenir el accidente.

Es así que, debido a la importancia que tienen los dispositivos de balizamiento en la navegación marítima y en base a las regulaciones existentes, todos los puertos del Perú deben cumplir con las reglas establecidas por la IALA, de manera que se mantenga una navegación segura en todo momento. Uno de los puertos del Perú es el puerto de Pisco, el cual según datos estadísticos recibió un total de 415 naves (Autoridad Portuaria Nacional [APN], 2020a) y movilizó un total de 8 540 714 toneladas métricas (TM) de carga para el año 2019 (APN, 2020b); por lo cual es considerado hoy en día como uno de los principales puertos del Perú.

Este puerto se encuentra ubicado cerca de la reserva nacional de Paracas, por lo cual se debe dar importancia a la seguridad de la navegación, además que según la APN (2016), dada la diversidad y ubicación geográfica (cerca a áreas naturales protegidas) del puerto, la navegación marítima “constituye una actividad de riesgo para el ambiente. Antecedentes inmediatos dan cuenta de casos de derrames, colisiones y varadura como resultado de las maniobras de ingreso y salida del puerto” (p. 19); además, según la DHN (2013b) en la Carta náutica N° 2262 del puerto de Pisco solo se observan que existen dos dispositivos de balizamiento marítimo que son una boya de aguas seguras y una boya de peligro aislado, sin señal alguna de boyas laterales.

Un ejemplo del riesgo de accidentes que pueden suceder en el puerto de Pisco es el caso del buque ADFINES NORTH, el cual el 12 de febrero del 2015, sufrió una varadura durante su entrada al terminal portuario Paracas (El comercio, 2015).

Es por eso, que es importante evaluar la situación actual en que se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo en este puerto, para poder establecer mejoras; y las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan constantemente en el puerto de Pisco, son los más apropiados para evaluar la situación en que se encuentran los dispositivos de balizamiento en mencionado puerto.

Por lo antes expuesto y teniendo en consideración, la importancia de la correcta implementación de los dispositivos de balizamiento en la seguridad de la navegación marítima, la importancia que tiene el puerto de Pisco para el estado peruano, la importancia de la seguridad de la navegación que se le debe dar a este puerto dado a su ubicación geográfica, los antecedentes de accidentes marítimos ocurridos y considerando que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan constantemente en el puerto de Pisco son los más apropiados para evaluar la situación en que se encuentra los dispositivos de balizamiento marítimo de este puerto, se formulan las siguientes interrogantes.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la percepción de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

¿Cuál es la percepción de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

¿Cuál es la percepción de la ausencia de boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

¿Cuál es la percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

¿Cuál es la percepción de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Determinar la percepción de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

Determinar la percepción de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

Determinar la percepción de la ausencia de boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

Determinar la percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

Determinar la percepción de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **1.4.1. Justificación teórica**

El presente estudio brinda un aporte teórico ya que es pionero, por lo tanto, es una investigación de carácter exploratorio, que permite abrir un nuevo campo de investigación sirviendo de antecedente para futuras investigaciones en las que se pretenda estudiar la variable de interés.

Además, el desarrollo de esta investigación incrementará las teorías relacionadas sobre la percepción como una forma de estudiar la realidad; finalmente, el presente estudio aportará conocimiento sobre el sistema de balizamiento marítimo en un determinado puerto, y brindará un esquema

sobre cómo se encuentra estructurado y que factores están intrínsecamente relacionados con él.

#### **1.4.2. Justificación práctica**

El presente estudio brinda un aporte práctico ya que en base a los resultados se podrán exponer las deficiencias que tiene el sistema de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, con lo que se podrán proponer recomendaciones que permitirán mejorar la situación en que se encuentran estos dispositivos en sus diferentes aspectos, como la instalación, el mantenimiento, el cumplimiento de las normas, gestión por parte de las autoridades, entre otros. Lo que permitirá optimizar el sistema de balizamiento marítimo del puerto de Pisco, contribuyendo de esta manera a obtener una navegación segura para los buques que arriban y zarpan de este puerto, brindando una mejor protección al medio ambiente marino y mejorando el prestigio que tiene mencionado puerto.

#### **1.4.3 Justificación metodológica**

Esta investigación aportará metodológicamente mediante la construcción de un instrumento para la variable de estudio; así como como su respectiva validez y confiabilidad para que pueda ser usado como referencia en futuras investigaciones en las que se pretenda medir la misma variable o variables similares.

## **1.5. Limitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Geográficas o Espaciales**

Se encontró una dificultad en la recolección de datos, ya que, los investigadores no residen en la misma ciudad en donde se encuentra la unidad de análisis, además, las personas que la integran se encuentran embarcadas en buques que tienen diferentes fechas de arribo, provocando una disponibilidad limitada.

### **1.5.2. De Información**

Se encontraron pocos antecedentes nacionales relativos al tema de investigación, así como, escaso material bibliográfico en el idioma español, por lo que se consultó bibliografía en inglés.

## **1.6. Viabilidad de la investigación**

Primeramente, la investigación es viable ya que no demanda la inversión de una gran cantidad de dinero, y todos los gastos pueden ser cubiertos a cabalidad por los investigadores.

Además, la limitación geográfica fue abordada haciendo uso de medios electrónicos (correo) para poder realizar la recolección de los datos.

Finalmente, se cuenta con el apoyo de expertos en el tema, y con la colaboración de todos los participantes integrantes de la unidad de análisis, así como, con experimentados asesores en la parte temática y metodológica.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Nacionales

Gamarra y Neciosup (2017) en su investigación titulada *“Percepción del error humano en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015”*, presentada en la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. Callao, Perú, tuvo como objetivo determinar la percepción del error humano en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015. Fue una investigación de tipo teórica descriptiva de enfoque cuantitativo y de periodo transversal retrospectivo. Utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de escalamiento Likert. La muestra estuvo conformada por 40 oficiales de marina mercante peruanos con experiencia a bordo de buques que transportan mercancía peligrosa. Los resultados mostraron que el 82.5% de los oficiales encuestados presentan una percepción favorable referente a que el error

humano es la principal causa de accidentes a bordo de buques con mercancía peligrosa.

Ayala y Pihuaycho (2017), en su investigación titulada *"Planta propulsora y la emisión de gases contaminantes en buques petroleros de cabotaje desde la percepción de los egresados 2014 de la Escuela Nacional de Marina Mercante 'Almirante Miguel Grau'"*, presentada en la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú, tuvo como objetivo determinar la relación entre la planta propulsora y la emisión de gases contaminantes en buques petroleros de cabotaje desde la percepción de los egresados en el año 2014 de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". La investigación fue de diseño no experimental, de corte transversal, descriptivo correlacional, de tipo básico y de enfoque cuantitativo. Utilizó como técnica la encuesta, y como instrumento de medición aplicó un cuestionario. La muestra estuvo conformada por 30 egresados de la ENAMM del año 2014. La investigación concluyó que existe relación entre la Planta propulsora y la emisión de gases contaminantes en buques petroleros de cabotaje desde la percepción de los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" en el año 2014.

Delgado y López (2016), con su investigación titulada *"Evaluación de la calidad de servicio de una empresa de almacenamiento de carga portuaria"*, presentada en la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú, tuvo como objetivo determinar la percepción sobre la calidad de servicio de una empresa de almacenamiento de carga portuaria en

el Callao. Fue una investigación de diseño descriptivo y de corte transversal. Utilizó como técnica la encuesta y como instrumento de medición utilizó el cuestionario SERVPERF modificado, validado y adaptado a la realidad de la empresa en estudio. La muestra estuvo constituida por 65 clientes. Los resultados indicaron que los clientes perciben un nivel medio en la calidad de servicio que brinda la empresa de almacenamiento de carga portuaria.

Martínez (2015), en su investigación titulada *“Estudio de la implementación del ‘mensaje 8’ en el Sistema AIS AtoN de la Dirección de Hidrografía y Navegación para la transmisión de información océano-meteorológica a los navegantes”*, presentada en la Escuela Superior de Guerra Naval del Perú. Callao, Perú, tuvo como objetivo conocer los aspectos necesarios para implementar el “mensaje 8” en el sistema AIS AtoN con el fin de transmitir información océano-meteorológica como una ayuda a la navegación. Fue una investigación de diseño no experimental, de nivel exploratorio. Como técnica de recolección de datos utilizó el análisis de información. La investigación concluyó que el sistema AIS AtoN se debe utilizar para poder transmitir información a los navegantes sobre aspectos océano-meteorológicos; y que esta información debe ser transmitida en los puertos principales donde existe mayor tráfico marítimo.

Terry (2011), en su investigación titulada *“Determinación de necesidades para el plan de ayudas a la navegación marítima”*, presentada en la Dirección de Hidrografía y Navegación de Perú. Callao, Perú, tuvo como objetivo evaluar las necesidades existentes de los diferentes puertos del Perú que demanden

la mejora o implementación de nuevas señales náuticas. Fue una investigación de enfoque cualitativo y de nivel exploratorio. Estableció sus resultados a través del análisis documental. La investigación concluyó que el incremento del transporte marítimo en el litoral peruano requiere de la implementación de un sistema de señalización marítima eficaz acorde con este crecimiento; así mismo, entre sus recomendaciones sugirió considerar la implementación de un respondedor de radar “racon” en la boya de aguas seguras del puerto de Pisco, para brindar una mayor seguridad de la navegación.

### **2.1.2. Internacionales**

Di Ciaccio, Menegazzo & Troisi (2019), en su investigación titulada *“Optimization of the maritime signaling system in the lagoon of Venice”* [Optimización del sistema de señalización marítima en la laguna de Venecia], presentada al Instituto Multidisciplinario de Publicación Digital – MDPI. Bari, Italia, tuvo como objetivo evaluar el sistema de balizamiento marítimo de la laguna Venecia, y determinar la mejor alternativa para mejorar la seguridad en la navegación. Fue una investigación de tipo documental y de enfoque cualitativo. Estableció sus conclusiones en base a el análisis documental. La investigación concluyó que, en caso de visibilidad restringida, el uso de ayudas a la navegación resulta inadecuado para garantizar una conducción segura de las operaciones portuarias, y que el AIS AtoN virtual es la mejor opción para hacer frente a esta problemática, ya que, este sistema se puede colocar en cualquier lugar, sin tener en cuenta la morfología del área.

Hilbay (2015), en su investigación titulada *“Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento de Activos Físicos para una Institución Pública Dedicada a la Asistencia Técnica del Sistema de Balizamiento Marítimo Nacional”*, presentada en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador, tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión de mantenimiento de activos físicos basado en la metodología Cuadro de Mando integral con las iniciativas de las directrices de la Norma ISO 55001:2014 para los equipos utilizados en la asistencia técnica del sistema de balizamiento marítimo de Ecuador. Fue una investigación de enfoque cualitativo. Obtuvo sus conclusiones a través de la recopilación y análisis de datos históricos, estadísticos y de documentos, así como, de entrevistas al personal involucrado en el tema de estudio. Concluyó que la implementación de un sistema de gestión de mantenimiento permitirá reducir en un 10% los costos operativos referentes a dichos mantenimientos y mejorará el conocimiento técnico del personal involucrado en los trabajos de mantenimiento de los faros, boyas, balizas y enfiladas.

Abarca (2014), en su investigación titulada *“Sistema de Señalización Marítima y su Contribución a una Navegación Segura en la Zona del Puente Peatonal Santay”*, presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Salinas, Ecuador, tuvo como objetivo principal proponer un sistema de señalización marítimo y ayudas a la navegación para el cruce de embarcaciones a través del puente Santay. Fue una investigación de enfoque Cualitativo. Como técnica de recolección de datos utilizó la entrevista. La

investigación concluyó que se debe efectuar la implementación de las señales y las ayudas a la navegación en el puente Santay ya que, el paso por el puente genera inseguridad en los navegantes y que la implementación de ayudas a la navegación disminuirá el riesgo de un accidente.

Sjoberg, & Drottz-Sjoberg (2009), en su trabajo de investigación titulado *“Public risk perception of nuclear waste”* [La percepción pública del riesgo de los residuos nucleares], presentada a la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, y publicada en la Revista Internacional de Evaluación y Gestión de Riesgos (IJRAM). Trondheim, Noruega, tuvieron como objetivo determinar la percepción de riesgo de los desechos nucleares. Fue una investigación de diseño no experimental descriptivo y de enfoque cuantitativo. Utilizó como instrumento un cuestionario conformado por preguntas de opción múltiple. Tuvo una muestra probabilística de 1099 personas suecas. Los resultados mostraron que la mayoría de los encuestados no estaban dispuestos a aceptar un depósito local de desechos nucleares de alto nivel en su región de origen, y que los factores más importantes en la percepción del riesgo son el miedo a la radiación y la actitud hacia la energía nuclear.

Barreyro (1999), en su investigación titulada *“Enhancement of Maritime Safety in the Philippines”* [Mejora de la seguridad marítima en Filipinas], presentada a la Universidad Marítima Mundial – WMU. Malmö, Suecia, tuvo como objetivo analizar la mejora de la seguridad marítima in las Filipinas a través de la implementación de proyectos de mejoramiento de ayudas a la navegación. Fue una investigación de tipo documental y de enfoque

cualitativo. Estableció sus resultados a través del análisis de documentos e información de varias entidades públicas relacionadas al ámbito marítimo de las Filipinas, así como, de entrevistas a profesores residentes en la Universidad Marítima Mundial. La investigación concluyó que es necesario que se invierta una cantidad de dinero de al menos 35.7 millones de dólares americanos por año en proyectos de mejoramiento de ayudas a la navegación para mejorar la seguridad marítima y que este dinero debe ser obtenido a través de financiamiento del gobierno (50 %), de buques de cabotaje (15 %), de buques pesqueros (10 %) y de buques extranjeros (25 %).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Percepción**

Existen diferentes definiciones para el termino percepción. La Real Academia Española (RAE) (2020a) da una definición basándose en el sentido del verbo percibir, definiendo la percepción como “acción y efecto de percibir” (párr. 1) para lo cual define al verbo percibir como “captar por uno de los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas” (RAE, 2020b, párr. 2).

Sin embargo, el termino percepción es mucho más amplio y está relacionado con la realidad, para lo cual, existen muchos autores que han expresado una definición más profunda y completa sobre lo que es la percepción.

Según Arias (2006), “la percepción puede entonces definirse como el resultado del procesamiento de información que consta de estimulaciones a receptores en condiciones que en cada caso se deben parcialmente a la propia actividad del sujeto” (p. 10).

Es decir, que percibir es un proceso cognitivo en que el ser humano procesa información que es recibida a través de los sentidos o receptores.

Según Robbins y Judge (2009), “la percepción es el proceso por el que los individuos organizan e interpretan las impresiones de sus sentidos con objeto

de asignar significado a su entorno” (p.139). Mientras que “según Carterette y Friedman (1982), es una parte esencial de la conciencia, es la parte que consta de hechos intratables y, por tanto, constituye la realidad como es experimentada” (Arias, 2006, p. 10).

En otras palabras, se puede definir a la percepción como la realidad como es experimentada por una determinada persona o grupo de personas.

#### **2.2.1.1. Percepción en psicología**

La percepción parece un término fácil de comprender, sin embargo, en la psicología existen diferentes posturas teóricas que muestran lo complejo que puede ser el concepto de percepción, el cual dependerá de la postura teórica que se quiera tomar.

Entre las principales posturas teóricas que existen tenemos:

1. Enfoque Empirista.
2. Enfoque Gestalt.
3. Enfoque Conductual.
4. Enfoque Cognitivo.

##### **1. El Enfoque Empirista**

Como su nombre lo indica, esta postura teórica se basa y trata de explicar y definir a la percepción en base a la experiencia.

Según Hernández (2012),

la sensación está ligada al primer contacto que tienen nuestros sentidos con los estímulos exteriores. La percepción, sería un segundo paso por el cual se da sentido (o interpretación) a estas sensaciones (...) no solamente se interpretan los estímulos que llegan a nuestros sentidos, sino que esta interpretación, estará permeada por nuestra experiencia previa. Por lo tanto, la percepción es una capacidad que se adquiere por aprendizaje (p. 17).

Es decir que la percepción es una capacidad que se aprende a medida que se experimentan las cosas; ósea que no se nace con una percepción desarrollada, esta capacidad será adquirida a medida que se experimenten cosas.

## **2. Enfoque Gestalt**

Esta postura teórica se opuso al Enfoque Empirista argumentando que el mencionado enfoque no toma en cuenta a las características y componentes de los estímulos que se perciben.

Según Oviedo (2004), la teoría Gestalt “realizó una revolución copernicana en psicología al plantear la percepción como el proceso

inicial de la actividad mental y no un derivado cerebral de estados sensoriales” (p. 89).

Según esta teoría la percepción no depende de la información recibida por los sentidos, sino que es la encargada de regular estos sentidos para brindar un orden mental, es decir, que controla la entrada de información y realiza un proceso de organización.

Es por eso que la teoría Gestalt define a la percepción como “un proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez conciente [sic] que permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante” (Oviedo, 2004, p. 90).

Los exponentes más reconocidos de esta teoría son Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler quienes realizaron estudios en sobre la percepción visual.

### **3. Enfoque Conductual**

Como su nombre lo dice, esta postura teórica se basa en el comportamiento del ser humano.

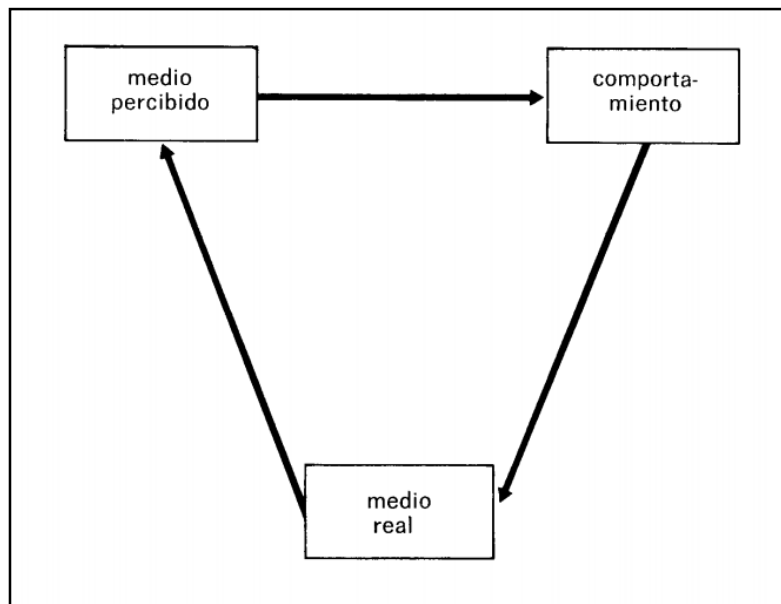
Según Hernández (2012),

Había, en esta corriente, la intención de cuantificar la relación del mundo físico y el mundo psíquico (...) las medidas objetivas que se obtenían correspondían a las respuestas que presentaban los sujetos frente a los estímulos a los que eran expuestos (p.19).

Es decir, esta corriente dejó de lado el estudio del proceso de la percepción, considerándola solamente como un registro de los estímulos que se presentaban al sujeto, y se concentró en el estudio del comportamiento del ser humano ante estos estímulos.

Dentro de este enfoque se encuentra el estudio de la percepción del medio, en donde se observa la relación que existe entre el medio percibido y el comportamiento de las personas.

En el estudio de la percepción del medio Capel (1973) manifiesta que “existen, pues, un medio real y un medio percibido, siendo el comportamiento función de este último” (p. 63).



**Figura 1.** Relación circular entre medio real, imagen y comportamiento.

Fuente: Extraído de “Revista de Geografía”, por Capel (1973).

#### 4. Enfoque Cognitivo

Esta postura nace en consecuencia al Enfoque Conductual, y como su nombre lo indica trata a la percepción en base a los procesos cognitivos (mentales).

“Desde las diversas posturas cognitivas el proceso de percepción es mucho más allá que la mera recepción pasiva de estímulos; en este enfoque las cogniciones son parte importante del proceso, ya que éstas mediarán y posibilitarán su interpretación” (Hernández, 2012, p. 20).

Esta postura da evidencia de que la percepción es un proceso complejo que solo puede ser llevado a cabo por la mente humana.

### **2.2.1.2. Percepción del riesgo**

Por otro lado, entre los estudios que hablan sobre la percepción, se encuentra el concepto de percepción del riesgo, que viene a ser el grado de peligro que una persona percibe o identifica sobre algún hecho o cosa, tal y como se explica a continuación.

Según Darker (2013), las percepciones de riesgo son creencias sobre daños potenciales o la posibilidad de una pérdida. Es un juicio subjetivo que las personas hacen sobre las características y la gravedad de un riesgo.

Mientras que Según Sjöberg (2000), La percepción del riesgo no es estrictamente una cuestión de percepción sensorial, sino de actitudes y expectativas. Como tal, puede estudiarse con métodos razonablemente bien desarrollados de medición de actitud y escala psicológica.

Es decir, es un concepto netamente subjetivo, que dependerá de las actitudes y expectativas de las personas, y no solo de sus sentidos.

Percibir el riesgo incluye evaluaciones de la probabilidad, así como las consecuencias de un resultado incierto. Hay tres dimensiones de riesgo percibido: probabilidad percibida (la probabilidad de que el peligro perjudique a uno), susceptibilidad percibida (vulnerabilidad

constitucional de un individuo a un peligro) y gravedad percibida (el alcance del daño que causaría un peligro) (Darker, 2013).

Por lo tanto, la percepción del riesgo se da en situaciones en donde existe una amenaza o pueda ocurrir un accidente, como es en el caso de la percepción que puedan tener los ciudadanos de una ciudad ante la instalación de una planta nuclear, o la percepción que puedan tener los navegantes sobre la mala implementación de un sistema de balizamiento marítimo, puesto que podrían percibir el riesgo de que ocurra un accidente.

Por otro lado, según Slovic (1987), mientras que los analistas tecnológicamente sofisticados emplean las “evaluaciones de riesgos” para evaluar los peligros, la mayoría de las personas confía en juicios de riesgo intuitivos, lo que es llamado “percepción del riesgo”.

Es decir, que todas las personas tienen la capacidad de hacer una evaluación de riesgo interna, desde su perspectiva, con la que evalúan los riesgos que se encuentran a su alrededor.

Como se mencionó anteriormente, las percepciones de las personas nos pueden indicar la realidad verdadera, es decir, si el peligro es real, pero también pueden indicar una realidad falsa, en que se perciben un peligro inexistente; pero lo que no se puede negar es que las personas

que están en contacto directo con una determinada situación pueden ofrecen mayor información que un especialista.

De acuerdo con Slovic (1987), las personas pueden equivocarse al momento de determinar un riesgo como verdadero, pero su conceptualización básica del riesgo es mucho más rica que la de los expertos y refleja preocupaciones legítimas que generalmente se omiten en las evaluaciones de riesgo de expertos; cada lado, expertos y público, tiene algo válido para contribuir. Cada lado debe respetar las ideas y la inteligencia del otro para poder determinar el riesgo real que existe en una determinada situación.

#### **2.2.1.3. Importancia de la percepción**

En base a la definición brindada donde se infiere que la percepción es la realidad como es experimentada por una persona, se puede deducir que esa realidad puede estar cerca o lejos de la realidad efectiva (realidad verdadera); y he ahí su importancia, ya que, si se determina la percepción en las personas correctas, se puede llegar a determinar la realidad efectiva.

Tal y como explica Gonzáles (2016),

una opinión inmediata –y quizás superficial— sostiene que esas percepciones están determinadas por la realidad en la que viven las personas, de tal suerte que la visión que se recoge en una

encuesta vendría a ser una especie de reflejo de la situación real en la que vive la gente (párr. 2).

Además, la conducta de las personas estará en base a lo que es real para ellos, y tomaran decisiones dependiendo de lo que perciban como bueno o malo para ellos.

### **2.2.2. Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA)**

La IALA es una organización que tiene como objetivo principal estimular el continuo progreso de las ayudas a la navegación y asistir a las autoridades en la armonización de las ayudas a la navegación proveyendo estándares y recomendaciones.

Según Abarca (2014), “el sistema de balizamiento marítimo IALA es una norma internacional dictada para estandarizar las características del boyado que delimita canales navegables y sus aguas adyacentes a fin de unificar criterios” (p. 11).

La IALA nació oficialmente el primero de julio de 1957 teniendo a 21 Servicios de Faros unidos a la nueva organización dentro de los primeros 6 meses, cantidad que aumento progresivamente con el pasar de los años (Ruiz, 1983).

Hoy en día, es la organización encargada de establecer los estándares que deben cumplir los diferentes países en la implementación de las diferentes ayudas a la navegación entre la cuales se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo.

### **2.2.3. Ayudas a la navegación**

Las ayudas a la navegación son todos los medios externos al buque que ayudan a los navegantes a determinar su posición, seguir un rumbo correcto y evitar peligros, es decir son medios que contribuyen a mejorar la seguridad de la navegación marítima.

De acuerdo con Maaz (2014), las ayudas a la navegación

incluyen aquellos sistemas visuales, acústicos o radioeléctricos destinados a posicionar las embarcaciones o los peligros cercanos a sus travesías o derrotas, permitiéndoles establecer las rutas adecuadas y seguras con el fin de evitar en lo posible accidentes como encallamientos o naufragios (p. 1).

Cabe recalcar que las ayudas a la navegación no deben ser confundidas con los aparatos náuticos, los cuales son instrumentos, dispositivos, cartas, etc., llevados a bordo de los buques con el propósito de asistir en la navegación.

El sistema de ayuda a la navegación IALA tiene dos componentes: el sistema de balizamiento marítimo y otras ayudas a la navegación que constan de dispositivos fijos y flotantes. Este es principalmente un sistema físico, sin embargo, todas las señales pueden complementarse por medios electrónicos (IALA, 2017).

#### **2.2.4. Dispositivos de balizamiento marítimo**

Los dispositivos de balizamiento marítimo son parte de las ayudas a la navegación y en conjunto conforman un sistema de balizamiento marítimo de un determinado puerto o área de navegación, y pueden ser boyas, faroletes o balizas.

Según la Dirección de Hidrografía y Navegación (2013) un sistema de balizamiento marítimo es “el conjunto de faroletes, boyas y balizas (mecánicas y electrónicas) de una determinada área, localidad o puerto, que contribuyen a la navegación, indicando los peligros aislados, límites de aguas seguras, márgenes de canales navegables, etc.” (p. 15).

Actualmente, en el sistema de balizamiento marítimo establecido por la IALA existen seis tipos de señales que brindan información sumamente esencial a los navegantes y que pueden ser identificadas y diferenciadas por sus características. Solo las señales laterales difieren entre las regiones A y B establecidas por la IALA, las otras señales son iguales en ambas regiones.

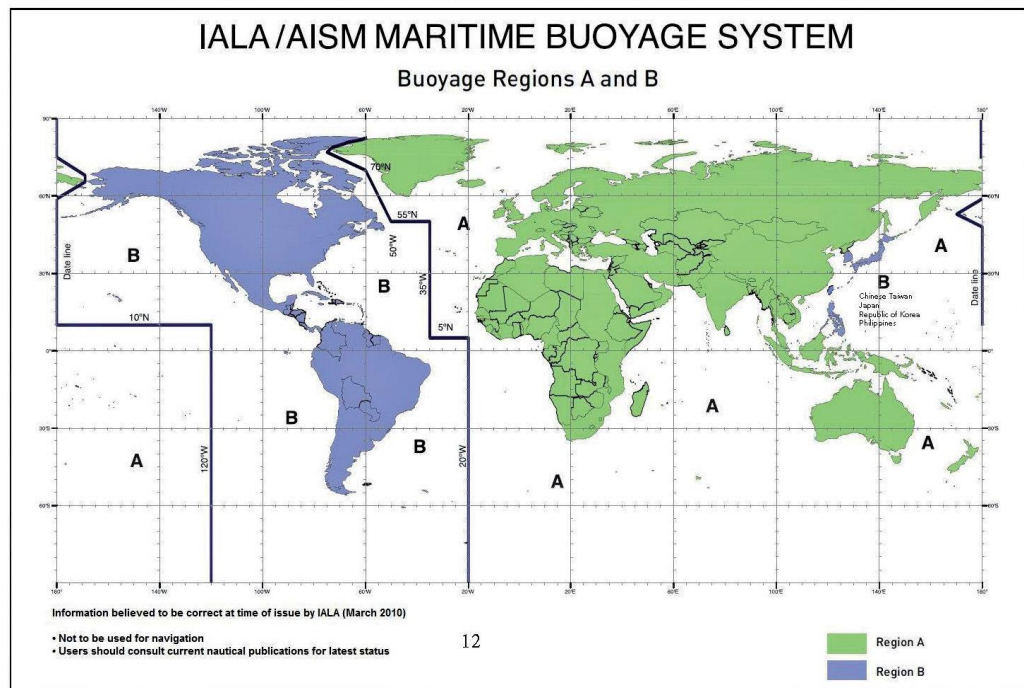
#### **2.2.4.1. Señales laterales**

Son las señales cuya función es indicar el lado de una ruta (estribor o babor) por el que debe navegar un buque, para permitir un tráfico ordenado y evitar situaciones de abordaje entre los buques.

La IALA ha establecido dos regiones de balizamiento marítimo, que son la región A y la región B donde las señales laterales difieren, de tal manera que, tomando como referencia un sentido convencional de balizamiento, se tiene para la región A señales de color rojo para el lado de babor y de color verde para el lado de estribor, mientras que para la región B se tiene lo contrario.

El sentido convencional de balizamiento es el sentido general que sigue un buque proveniente de altamar cuando se aproxima a puerto.

Según la IALA (2018), la región A corresponde a Europa, África, Oceanía y Asia (excluidos Japón, Corea y Filipinas), y la región B corresponde a América del Norte, América Central, Sudamérica, Japón, Corea y Filipinas (ver figura 2).



**Figura 2.** Regiones del sistema de balizamiento IALA.

Fuente: Extraído de “Navguide 2018: Marine Aids to Navigation Manual” (8ª ed.), por IALA (2018).

La IALA ha establecido las características que deben poseer las señales laterales, las cuales han sido adoptadas por las diferentes instituciones de los estados miembros de la OMI como la DHN; las características se aprecian a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Características de las señales laterales según la región a la que pertenecen*

| Característica | Región A                         |                                | Región B                         |                               |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                | Señales del lado de babor        | Señales del lado de estribor   | Señales del lado de babor        | Señales del lado de estribor  |
| Color          | Rojo                             | Verde                          | Verde                            | Rojo                          |
| Forma          | Cilíndrica, castillete o espeque | Cónica, castillete o espeque   | Cilíndrica, castillete o espeque | Cónica, castillete o espeque  |
| Marca de tope  | Cilindro rojo                    | Cono verde, punta hacia arriba | Cilindro verde                   | Cono rojo, punta hacia arriba |
| Luz            | Rojo                             | Verde                          | Verde                            | Rojo                          |

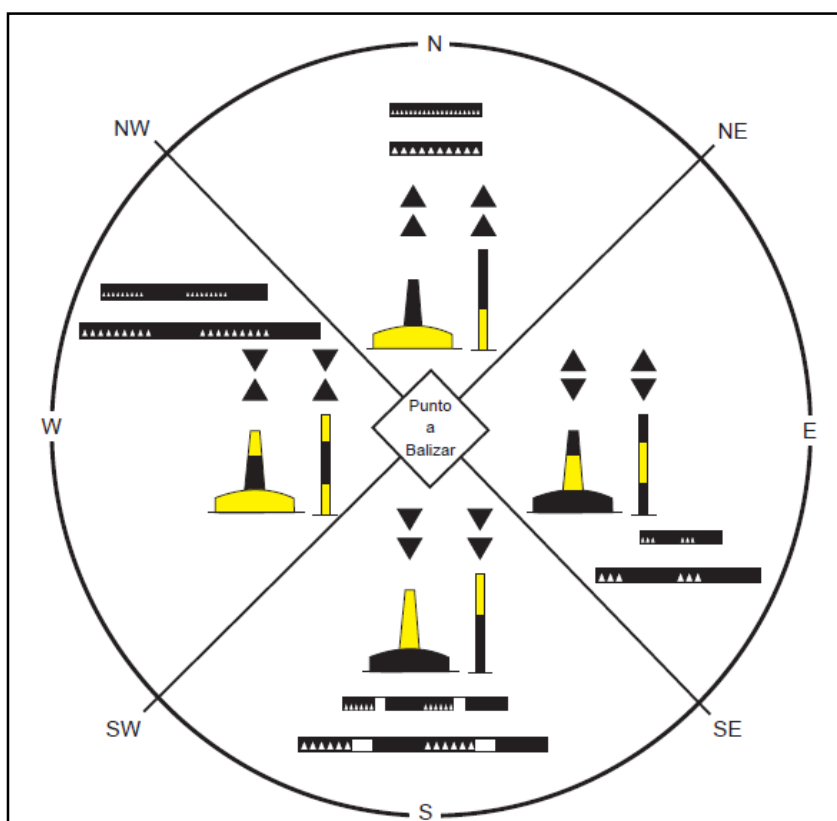
*Nota.* Elaboración propia de acuerdo a las normas establecidas por la IALA y la DHN.

#### **2.2.4.2. Señales Cardinales**

Son las señales que se encuentran en función de los puntos cardinales y son utilizadas para indicar cuales son las aguas seguras en las que se puede navegar, informando al mismo tiempo donde se encuentra un peligro.

Según la DHN (2013a), las señales cardinales “normalmente son boyas de castillete o de espeque, están siempre pintadas con bandas horizontales amarillas y negras y su marca tope característica, formada por 2 conos de color negro” (p. 17).

La luz emitida por estas señales debe ser de color blanco, el ritmo y los intervalos de los destellos variaran dependiendo del tipo de señal cardinal, así como las marcas de tope, estas características se pueden apreciar a continuación en la figura 3.



**Figura 3.** Representación de las señales cardinales con sus características.

Fuente: Extraído del “Reglamento de señalización náutica” (4ª ed.), por DHN (2013a). Las franjas negras con pequeños triángulos blancos representan el ritmo de las luces.

Con respecto al ritmo de las luces, se puede apreciar en la imagen que es de la siguiente manera:

- Señal cardinal Norte: centelleos continuos o centelleos rápidos continuos.

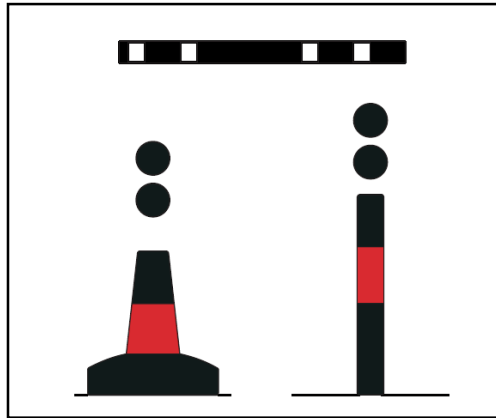
- Señal cardinal Este: 3 centelleos rápidos continuos cada 5 segundos o 3 centelleos continuos cada 10 segundos.
- Señal cardinal Sur: 6 centelleos rápidos continuos más un destello largo cada 10 segundos, o 6 centelleos continuos más un destello largo cada 15 segundos.
- Señal cardinas Oeste: 9 centelleos rápidos continuos cada 10 segundos o 9 centelleos continuos cada 15 segundos.

#### **2.2.4.3. Señales de peligro aislado**

Son las señales cuya función, como su nombre lo dice, es indicar donde se encuentra un peligro de extensión limitada, alrededor del cual los buques pueden navegar con seguridad.

Según la DHN (2013a), “su marca de tope está formada por esferas negras superpuestas y su luz es blanca con un ritmo de grupo de destellos” (p. 19).

Una característica notable y muy importante de esta señal es que las dos esferas que forman la marca de tope deben estar claramente separadas para que puedan ser fácilmente reconocibles durante el día.



**Figura 4.** Señal de peligro aislado.

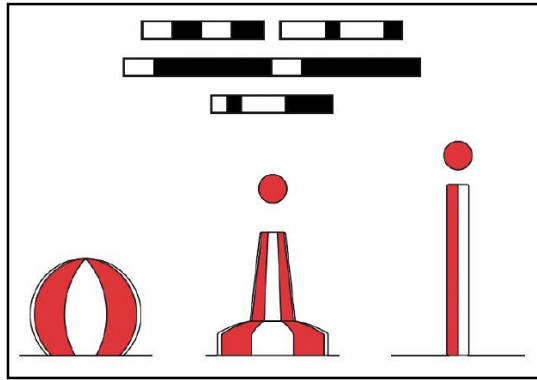
Fuente: Extraído de “The IALA Maritime Buoyage System”, por de IALA. (2017). La franja negra con cuadrados blancos representa el ritmo de las luces, indicando una frecuencia de 2 destellos simples de color blanco.

#### **2.2.4.4. Señales de aguas seguras**

Las señales de aguas seguras sirven para indicar que las aguas a su alrededor son seguras para la navegación, es decir que son aguas profundas.

De acuerdo con IALA (2018), estas marcas también pueden ser usadas para indicar la entrada de un canal o aproximación a puerto.

El ritmo de las luces de este tipo de señal puede variar en una de las cuatro opciones mostradas en la figura 5.



**Figura 5.** Señales de aguas seguras.

Fuente: Extraído de “The IALA Maritime Buoyage System”, por de IALA. (2017). Las franjas negras con cuadrados blancos representan el ritmo de las luces que puede tener este tipo de señal.

#### 2.2.4.5. Señales especiales

Estas señales están destinadas a indicar áreas especiales o características cuya naturaleza debe aparecer en cartas u otras publicaciones náuticas.

No son adecuadas para indicar canales o peligros donde otras señales serían más apropiadas.

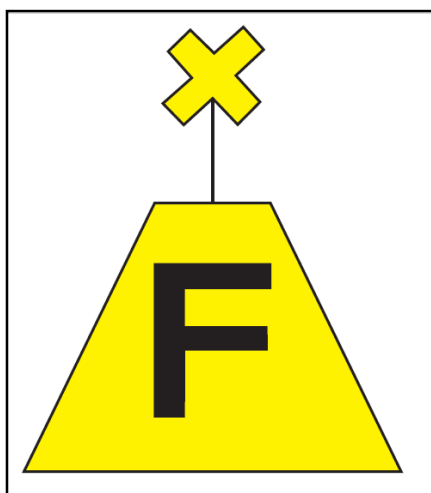
Según la IALA (2018), algunos ejemplos de los usos de estas marcas son:

- Señales de las Estaciones de Adquisiciones de Datos Oceánicos (ODAS).
- Señales de separación de tráfico donde señales convencionales de canales pueden causar confusión.
- Señales para indicar depósito de materiales.

- Señales para indicar zonas militares.
- Señales para indicar cables o tuberías submarinas.
- Señales para indicar zonas de recreación.
- Señales para indicar los límites de áreas de fondeo
- Señales para indicar estructuras como instalaciones de energía renovable.
- Señales para indicar zonas de acuicultura.

Deben ser de color amarillo, de forma diferente al de las señales laterales, su marca de tope debe ser de la forma de la letra “x” de color amarillo, así mismo, su luz debe ser amarilla y emitir destellos a un ritmo diferente al de las señales cardinales, de peligro aislado y de las señales de aguas seguras (IALA, 2018).

Así mismo, pueden hacer uso de un pictograma (letra) para ayudar a su identificación, de acuerdo a lo establecido por una autoridad competente; por ejemplo, en el caso del Perú, la DHN es la autoridad que ha establecido cuales son los pictogramas que deben ser usados para identificar el tipo de señal especial de acuerdo a su propósito (ver figura 6).



**Figura 6.** Señal especial con pictograma.

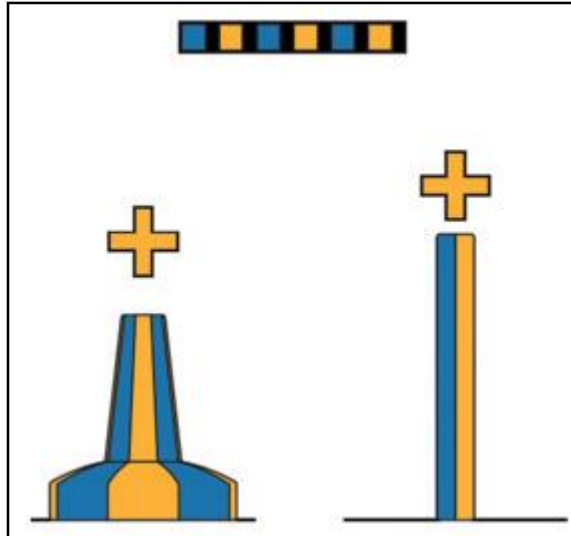
Fuente: Extraído del “Reglamento de señalización náutica” (4ª ed.), por DHN (2013a). La letra F indica que la señal especial cumple el propósito de delimitar un área de fondeo.

#### **2.2.4.6. Señales de nuevos peligros**

Señal que sirve para indicar peligros recientemente descubiertos que aún no están indicados en publicaciones náuticas (cartas náuticas), estos peligros incluyen obstrucciones naturales (bancos de arenas) o peligros causados por el hombre (naufragios). Esta señal puede ser removida cuando la autoridad competente considere que el peligro encontrado se encuentra lo suficientemente difundido o el peligro ya no existe.

Estas señales pueden también ser equipadas con una racon codificada con la letra “D” y con un Sistema de Identificación Automático (AIS, por siglas en inglés), su color debe ser de franjas verticales azules y amarillas, de forma de castillete o espeque, con una marca de tope de una cruz vertical color amarilla, su luz debe ser de color azul y amarilla y

emitir destellos de un segundo de luz azul y un segundo de luz amarilla con 0.5 segundos de oscuridad entre destello (IALA, 2018).



**Figura 7.** Señal de nuevo peligro.

Fuente: Extraído de “Navguide 2018: Marine Aids to Navigation Manual” (8ª Ed.), por IALA (2018).

#### **2.2.4.7. Método empleado para caracterizar la señal**

Para poder diferenciar entre una señal y otra se deben ciertos métodos que las caractericen y las distingan.

Según la DHN (2013), una señal debe estar determinada por lo menos por uno de los siguientes caracteres que pueden ser apreciados en las distintas condiciones posibles:

- De noche: Color y ritmo de la luz.
- De día: Color, forma y marca de tope.
- Condiciones de poca visibilidad: Señales sonoras, racones y AIS AtoN.

Según la DHN (2013) “Los racones son dispositivos transmisores/receptores que funcionan en las bandas de frecuencias de radares marítimos (9 y 3 Ghz) los cuales incrementan la detección e identificación segura de objetivos de radar”.

Estos racones envían pulsos que son mostrados en las pantallas de los radares como un trazo formado por puntos y rayas que representan una señal de código morse, la cual puede ser identificada fácilmente por los navegantes permitiéndoles determinar su posición.

Por otro lado, el AIS AtoN “es un sistema de comunicación, en el cual el transreceptor se encuentra instalado en una señal de Ayuda a la Navegación Marítima” (DHN, 2013, p. 30).

El dispositivo del AIS AtoN que se encuentra instalado en la ayuda a la navegación sirve para transmitir la identidad, posición, tipo de ayuda a la navegación e información meteorológica a los buques con la finalidad de mejorar la seguridad de la navegación.

## **2.2.5. Regulaciones**

### **2.2.5.1. Publicaciones IALA**

La IALA establece tres tipos de publicaciones, las cuales son, Estándares, Recomendaciones y Directrices (IALA, 2018).

#### **1. Estándares**

La IALA establece estándares que forman un marco de referencia para la implementación de las ayudas a la navegación, de tal manera que todos los estados costeros puedan armonizar sus sistemas de balizamiento marítimos con miras a una navegación segura.

Son 7 Estándares establecidos por la IALA de los cuales los más importantes son el S1010 (Planificación y requisitos de servicio de las Ayudas a la navegación) y el S1020 (Diseño y entrega de las Ayudas a la Navegación) (IALA, 2020); ya que establecen que características deben poseer las ayudas a la navegación, en especial los dispositivos de balizamiento.

## **2. Recomendaciones**

Las recomendaciones especifican que practicas se deberían llevar a cabo para cumplir las recomendaciones a las que se hace alusión en los Estándares del IALA.

## **3. Directrices**

Las Directrices describen como implementar las practicas especificadas en las recomendaciones.

### **2.2.5.2. SOLAS**

El Convenio SOLAS establece de manera obligatoria que todos los estados miembros de la OMI cuenten con las ayudas a la navegación necesarias de acuerdo a las directrices establecidas por la IALA, para asegurar una navegación segura de acuerdo al tráfico marítimo en la zona.

Esta norma se encuentra estipulada específicamente en la regla 13 del Capítulo V del convenio antes mencionado, llamada “Establecimiento y funcionamiento de las ayudas a la navegación” donde manifiesta lo siguiente:

Todo Gobierno Contratante se obliga a establecer, según estime factible y necesario (...) las ayudas a la navegación que justifique

el volumen de tráfico y exija el grado de riesgo. Con objeto de lograr que las ayudas a la navegación sean lo más uniformes posible, los gobiernos contratantes se obligan a tener en cuenta las recomendaciones y directrices internacionales [es decir, recomendaciones y directrices establecidas por la IALA] (SOLAS, 2014, p. 314).

#### **2.2.5.3. Reglamento de Señalización Náutica**

Este reglamento es el establecido por la DHN y establece las disposiciones que rigen para las ayudas a la navegación en Perú, las cuales han sido elaboradas de acuerdo a los Estándares establecidos por la IALA.

En el Perú, la DHN

tienen a su cargo el Sistema de Señalización Náutica, que comprende la instalación y mantenimiento de equipos de señales visuales y electrónicas, fijas y flotantes, para el reconocimiento de peligros, e identificación de puntos conspicuos en la costa, que contribuyen a la seguridad del tráfico marítimo, facilitando la navegación a los buques y embarcaciones en general (DHN, 2006, p. 23).

### 2.3. Definiciones conceptuales

**Baliza:** “Señal artificial fija de navegación, puede ser luminosa o ciega” (DHN, 2013a, p. 61).

**Boya:** “Objeto flotante empleado como ayuda la navegación para delimitar el canal por donde se desea navegar ó [sic] señalar embarcaciones hundidas, rocas sumergidas, bajos, cables sumergidos etc., también sirven como punto de referencia” (DHN, 2013a, p. 15).

**Centelleo continuo:** “Luz que produce 50 a 60 destellos por minuto” (DHN, 2013a, p. 62).

**Centelleo rápido continuo:** “Luz que produce 100 a 120 destellos por minuto” (DHN, 2013a, p. 62).

**Destello largo:** “Duración de la luz de 2 segundos como mínimo” (DHN, 2013a, p. 62).

**Faroteles:** “Son pequeñas estructuras con luces de corto alcance” (DHN, 2013a, p. 2).

**IALA:** “Organización no gubernamental que agrupa los Servicios de Faros de la mayoría de los países marítimos del mundo, los cuales son responsables del

abastecimiento y mantención de faros, boyas, sistemas de radionavegación y otras ayudas a la navegación” (Ruiz, 1983, p. 90).

**Marca de tope:** “Uno o varios objetos relativamente pequeños de forma o color (o ambas características), situados en la parte más alta de una señal de ayuda a la navegación (o boya), para identificarla” (DHN, 2013a, p. 63).

**Percepción:** La realidad como es experimentada por una determinada persona o grupo de personas.

**Sistema de balizamiento:** “Conjunto de faroletes, boyas y balizas (mecánicas y electrónicas) de una determinada área, localidad o puerto, que contribuyen a la navegación, indicando los peligros aislados, límites de aguas seguras, márgenes de canales navegables, etc.” (DHN, 2013a, p. 15).

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1. Formulación de la hipótesis**

#### **3.1.1. Hipótesis general**

Hi: Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

Ho: No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- **Hipótesis específica 1**

H<sub>1</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

- **Hipótesis específica 2**

H<sub>2</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

- **Hipótesis específica 3**

H<sub>3</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la ausencia de las boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la ausencia de las boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

- **Hipótesis específica 4**

H<sub>4</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

- **Hipótesis específica 5**

H<sub>5</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

### **3.2. Variables y dimensiones**

**Variable de investigación:** Percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

**Dimensiones:**

1. Percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco.
2. Percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco.
3. Percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco.
4. Percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.
5. Percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco.

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1. Diseño de la investigación**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) clasifican la investigación científica en tipo, diseño, enfoque y alcance; los cuales responden a las características que deben ser identificadas en una investigación.

Con respecto al tipo de investigación Hernández *et al.* (2014), clasifican las investigaciones según su propósito, y pueden ser básicas o aplicadas, en este caso, es una investigación de tipo básica, ya que solo busca producir conocimiento.

Con respecto al diseño, la presente investigación es de diseño no experimental, transversal descriptivo.

Es no experimental ya que de acuerdo con Hernández *et al.* (2014) estas investigaciones “se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.

152), lo cual coincide con la presente investigación que solo busca medir la percepción de un grupo de personas sin la intención de afectarla.

Por otro lado, se dice que es transversal descriptivo porque concuerda con lo expresado por Hernández *et al.* (2014), quienes declaran que este tipo de diseños “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población” (p. 155); concuerda ya que esta investigación pretende describir una variable en una determinada población. Por otro lado, el termino transversal se refiere a que la investigación se realiza en un tiempo único, es decir que la recolección de datos se realiza una sola vez.

Así mismo, este estudio es de enfoque cuantitativo porque busca probar hipótesis y establecer resultados en base a análisis estadísticos, tal y como lo expresan Hernández *et al.* (2014), “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

Finalmente, la investigación es de alcance descriptivo ya que “únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren” (Hernández *et al.*, 2014, p. 92). En este caso, solo se pretende describir la percepción que tiene un grupo determinado de personas sobre la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo.

## **4.2. Población y muestra**

### **4.2.1. Población**

Según Carrasco la población es “el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (pp. 236 - 237).

Es decir que son un grupo de personas que tienen características en común que son de interés para los investigadores.

Entonces, la población en la presente investigación está conformada por todas las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco en el año 2020; los cuales son 50 personas aproximadamente; considerando solo a oficiales de puente y timoneles.

### **4.2.2. Muestra**

De acuerdo con Carrasco (2005), la muestra es “una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella” (p. 237).

Para que de esta manera se puedan generalizar los resultados encontrados, es decir, para que se obtenga un resultado similar al que se obtendría si se considerara a toda la población.

Debido a la limitada accesibilidad que se tiene para encuestar a toda la población, ya que, los buques tienen diferentes fechas de arribo y algunos tienen poca frecuencia de arribo en el puerto de Pisco, se utilizó el muestro no probabilístico intencionado donde “el investigador selecciona según su propio criterio, sin ninguna regla matemática o estadística. El investigador procura que la muestra sea lo más representativa posible (...) eligiendo aquellos elementos que considera convenientes y cree que son los más representativos” (Carrasco, 2005, p. 243).

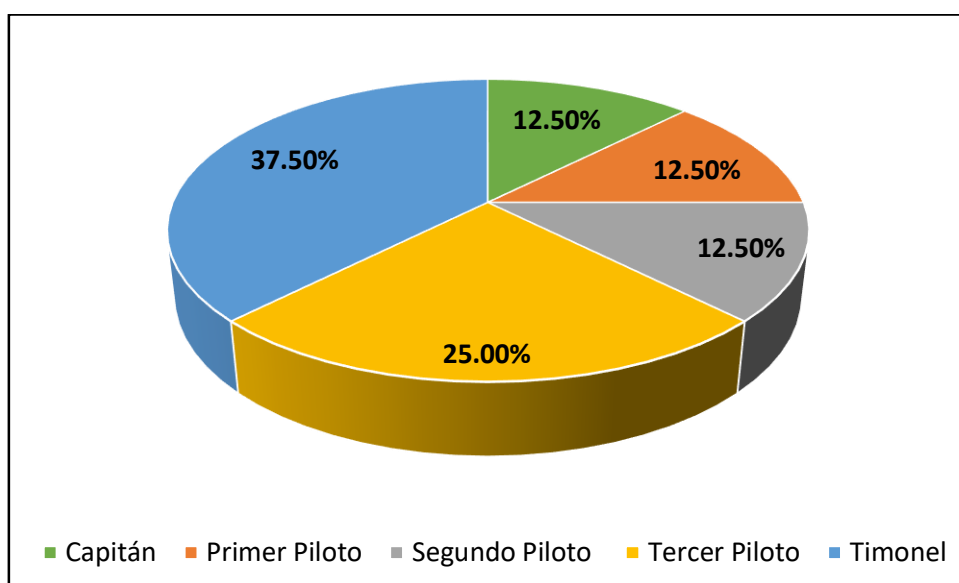
Para lo cual, se establecieron los siguientes criterios de inclusión: laborar en un buque de bandera peruana que arribe al puerto de Pisco por lo menos una vez al mes; pertenecer a la dotación de puente; encontrarse embarcado por más de tres meses.

Entonces, en base a los criterios de inclusión, se estableció una muestra conformada por 24 personas que conforman la dotación de puente de los 3 buques que arriban con mayor frecuencia al puerto de Pisco, los cuales están distribuidos porcentualmente en la tabla 2 y figura 8.

**Tabla 2**

*Distribución de la población según su rango*

| <b>Rango</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Capitán        | 3                 | 12.5 %            |
| Primer Piloto  | 3                 | 12.5 %            |
| Segundo Piloto | 3                 | 12.5 %            |
| Tercer Piloto  | 6                 | 25 %              |
| Timonel        | 9                 | 37.5 %            |
| Total          | 24                | 100 %             |



**Figura 8.** Distribución de la muestra según su rango.

Por otro lado, con la finalidad de profundizar y enriquecer la investigación se realizó un análisis cualitativo posterior al análisis estadístico; para lo cual se realizaron entrevistas a expertos en la navegación en el puerto de Pisco, por lo que fue necesario realizar un muestreo de expertos, el cual según Hernández *et al.* (2014), se debe realizar cuando es “necesaria la opinión de expertos en un tema” (p. 387); entonces, considerando la temática, se entrevistó a 4 prácticos que laboran en el puerto de Pisco, ya que son los más expertos con respecto a la situación actual en la que se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo en el mencionado puerto.

Así mismo, se realizó un muestreo teórico o conceptual para determinar que documentos y objetos deben ser analizados para entender la situación en la que se encuentran las boyas del puerto de Pisco; según Hernández *et al.* (2014), “cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría, puede

muestrear casos que le sirvan para este fin” (p. 389) y a esto se le denomina muestreo teórico o conceptual.

En la tabla 3 se muestran los muestreos aplicados con sus respectivas unidades de análisis.

**Tabla 3**

*Muestreos aplicados para el análisis cualitativo*

| <b>Muestreo</b> | <b>Tipo de unidad</b> | <b>Unidades de análisis</b>                          |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
| De expertos     | Personas              | - 04 prácticos del puerto de Pisco                   |
| Teórico         | Documentos            | - Carta náutica del puerto de Pisco                  |
|                 | Objetos               | - Boya de aguas seguras<br>- Boya de peligro aislado |

### 4.3. Operacionalización de la variable de estudio

**Tabla 4**

*Operacionalización de la variable de estudio*

| Variable                                                                                       | Definición conceptual                                                                                                       | Dimensión                                                                                       | Indicador                        | Ítems  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
| Percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco. | Es la realidad como es experimentada sobre la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco. | Percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco.                   | Ubicación                        | 1      |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Función                          | 2, 3   |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Condición material               | 4      |
|                                                                                                |                                                                                                                             | Percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco.                 | Seguridad de la navegación       | 5      |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Ubicación                        | 6      |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Función                          | 7, 8   |
|                                                                                                |                                                                                                                             | Percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco.                         | Condición material               | 9      |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Seguridad de la navegación       | 10     |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Seguridad de la navegación       | 11, 12 |
|                                                                                                |                                                                                                                             | Percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco. | Necesidad de instalación         | 13, 14 |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Cumplimiento                     | 15     |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Mantenimiento                    | 16     |
| Percepción de seguridad de la navegación en el puerto de Pisco                                 |                                                                                                                             |                                                                                                 | Mejoramiento de las regulaciones | 17     |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Varadura                         | 18     |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Colisión                         | 19     |
|                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                 | Tráfico                          | 20     |

#### **4.4. Técnica e instrumento para la recolección de datos.**

##### **4.4.1. Técnica**

Para medir la percepción que tiene la población con respecto a la situación de los dispositivos de balizamiento en el puerto de Pisco se utilizó la técnica de la encuesta, la cual es definida por Carrasco (2005), “como una técnica de investigación social para la indagación, exploración y recolección de datos, mediante preguntas formuladas directa o indirectamente a los sujetos que constituyen la unidad de análisis del estudio investigativo” (p. 314).

Mientras que para realizar el análisis cualitativo se utilizaron las técnicas de la entrevista, de la observación directa y de la lectura analítica.

##### **4.4.2. Instrumento**

El instrumento utilizado en la técnica de la encuesta fue la escala de Likert, la cual es definida por Carrasco (2005), como “una estructura que presenta un conjunto de ítems en forma de proposiciones positivas (favorables) (...) respecto de los cuales se pide que las personas expresen su opinión o actitud” (p. 296).

Y es por este motivo, que la presente investigación utiliza este instrumento, ya que busca determinar la percepción a través de la opinión con respecto a la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

Esta escala estuvo conformada por 20 ítems que califican la percepción de los encuestados en base a 5 opciones de respuesta, lo cual conduce a una codificación politómica y para lo cual se establecieron valores del 1 al 5 como se puede apreciar a continuación: Muy de acuerdo (5), De acuerdo (4), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), En desacuerdo (2) y Muy en desacuerdo (1); de igual modo, la escala consta de 5 ítems para la primera y segunda dimensión, 4 ítems para la tercera dimensión y 3 ítems para la cuarta y quinta dimensión.

Por otro lado, con respecto al análisis cualitativo, según Hernández *et al.* (2014), en las investigaciones cualitativas “el investigador es el instrumento de recolección de los datos, se auxilia de diversas técnicas que se desarrollan durante el estudio” (p. 12); por consiguiente, el instrumento fueron los investigadores quienes se apoyaron de herramientas para el registro de los datos, las cuales fueron las siguientes: guía de entrevista, ficha de observación y ficha textual.

#### **4.4.2.1. Validez**

La validez de la escala de Likert se determinó a través del juicio de 5 expertos (1 experto metodólogo y 4 expertos en el tema), quienes, revisaron la escala y verificaron su coherencia con los objetivos planteados en la investigación, así como la operacionalización de la variable para determinar la coherencia entre los ítems y los indicadores establecidos, certificando que la escala es válida para medir la

percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la validez de expertos “se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema” (p.204).

#### **4.4.2.2. Confiabilidad**

Para establecer el grado de confiabilidad del instrumento (escala) primero, se aplicó la escala a una muestra piloto de 8 personas desembarcadas que formaron parte de la dotación de puente de los buques en que se encuentra la actual unidad de análisis, los cuales, por lo tanto, no forman parte de la unidad de análisis de la investigación.

Después, los resultados obtenidos fueron codificaron en una base de datos en el programa Excel donde se utilizó la fórmula del coeficiente de Alfa de Cronbach (ver anexo 7) para determinar el grado de confiabilidad del instrumento; así mismo se utilizó el software SPSS versión 25 para comprobar los resultados obtenidos, obteniéndose el mismo resultado.

**Tabla 5**

*Coeficiente de confiabilidad del instrumento*

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| .833             | 20             |

*Nota.* Adaptado del resultado del software SPSS V. 25.

El resultado mostrado en la tabla 5 indica un coeficiente de Alfa de Cronbach = 0.833, resultado que refiere a una aceptable confiabilidad de acuerdo a lo establecido por Hernández *et al.* (2010) (ver tabla 6).

**Tabla 6**

*Criterios para evaluar el nivel de confiabilidad del instrumento*

| Valores | Nivel de Confiabilidad  |
|---------|-------------------------|
| 0.25    | Baja confiabilidad      |
| 0.5     | Media o regular         |
| > 0.75  | Aceptable confiabilidad |
| > 0.90  | Elevada confiabilidad   |

*Nota.* Adaptado de Hernández, *et al.*, (2010, p. 302).

#### **4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos**

Para el análisis de los datos, se utilizaron los programas Excel y el SPSS versión 25, con el programa Excel se realizó análisis estadístico descriptivo expresado en frecuencias y porcentajes y el software SPSS v. 25 fue utilizado para comprobar los datos obtenidos.

De igual manera para el análisis de los datos cualitativos se utilizó el programa Atlas.ti que facilitó el uso de las técnicas de corte y clasificación, para luego realizar una codificación selectiva y finalmente un análisis interpretativo de los resultados.

#### **4.6. Aspectos éticos**

En el desarrollo de la presente investigación se respetó la propiedad intelectual de los autores a través del correcto uso de las normas APA.

Así mismo, la presente investigación respeta el anonimato de las personas que colaboraron con el desarrollo de las encuestas y entrevistas.

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

### **5.1. Análisis estadístico descriptivo**

Primero, se procedió a efectuar el análisis estadístico descriptivo donde se realizó el cálculo de las frecuencias y porcentajes, tanto para la variable de investigación como para cada una de sus dimensiones; así como, de algunos estadísticos del puntaje obtenido con el instrumento; los cálculos fueron efectuados con el programa Excel y comprobados con el software SPSS versión 25.

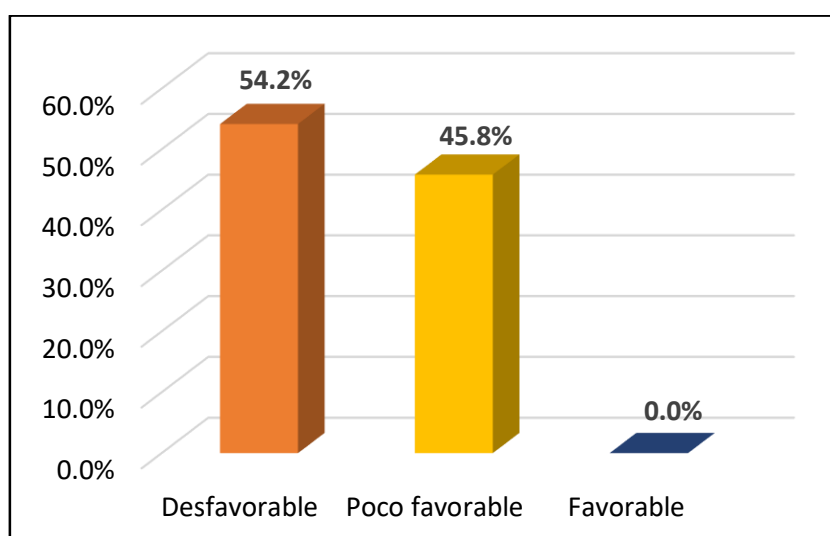
#### **5.1.1. Descripción de la variable de estudio**

En la tabla 7 y figura 9 se observa que el 54.2 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción desfavorable hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, y el 45.8 % presentó una percepción poco favorable.

**Tabla 7**

*Descripción de los resultados para la variable percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 13         | 54.2 %     |
| Poco favorable | 11         | 45.8 %     |
| Favorable      | 0          | 0.0 %      |
| Total          | 24         | 100.0 %    |



**Figura 9.** Descripción de los resultados para la variable percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento en el puerto de Pisco.

En la tabla 8 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 46.88 y la desviación estándar de 2.47.

**Tabla 8**

*Estadísticos de la variable de estudio*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 46.88 |
| Mediana             | 47    |
| Moda                | 45    |
| Desviación estándar | 2.47  |
| Varianza            | 6.11  |

*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

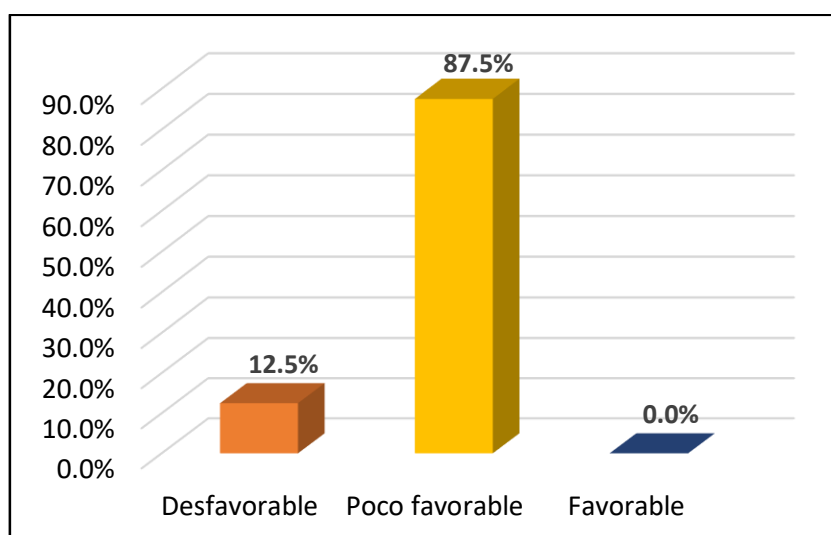
### 5.1.2. Descripción de la dimensión 1

En la tabla 9 y figura 10 se observa que el 87.5 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción poco favorable hacia la situación de la boya de agua seguras en el puerto de Pisco, y el 12.5 % presentó una percepción desfavorable.

**Tabla 9**

*Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 3          | 12.5%      |
| Poco favorable | 21         | 87.5%      |
| Favorable      | 0          | 0.0%       |
| Total          | 24         | 100.0%     |



**Figura 10.** Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco.

En la tabla 10 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 13.21 y la desviación estándar de 1.56.

**Tabla 10**

*Estadísticos de la dimensión 1*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 13.21 |
| Mediana             | 13    |
| Moda                | 13    |
| Desviación estándar | 1.56  |
| Varianza            | 2.43  |

*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

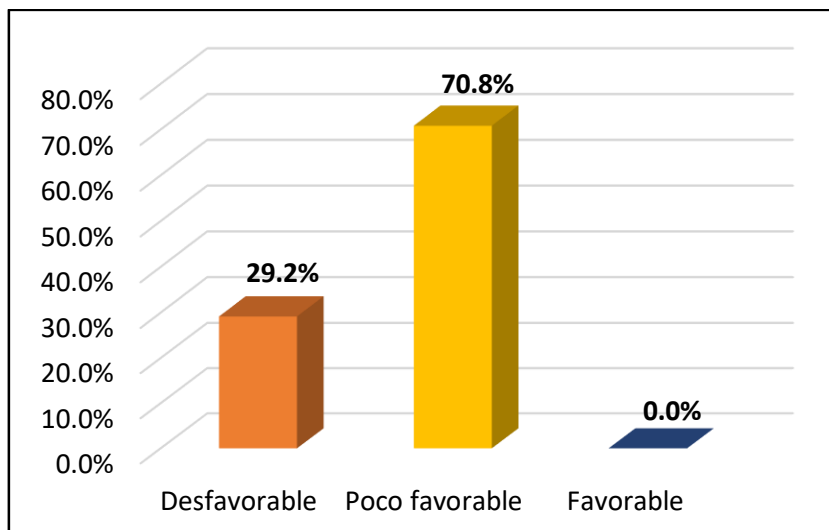
### 5.1.3. Descripción de la dimensión 2

En la tabla 11 y figura 11 se observa que el 70.8 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción poco favorable hacia la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco, y el 29.2 % presentó una percepción desfavorable.

**Tabla 11**

*Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 7          | 29.2%      |
| Poco favorable | 17         | 70.8%      |
| Favorable      | 0          | 0.0%       |
| Total          | 24         | 100.0%     |



**Figura 11.** Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco.

En la tabla 12 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 12.50 y la desviación estándar de 1.29.

**Tabla 12**

*Estadísticos de la dimensión 2*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 12.50 |
| Mediana             | 13    |
| Moda                | 13    |
| Desviación estándar | 1.29  |
| Varianza            | 1.65  |

*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

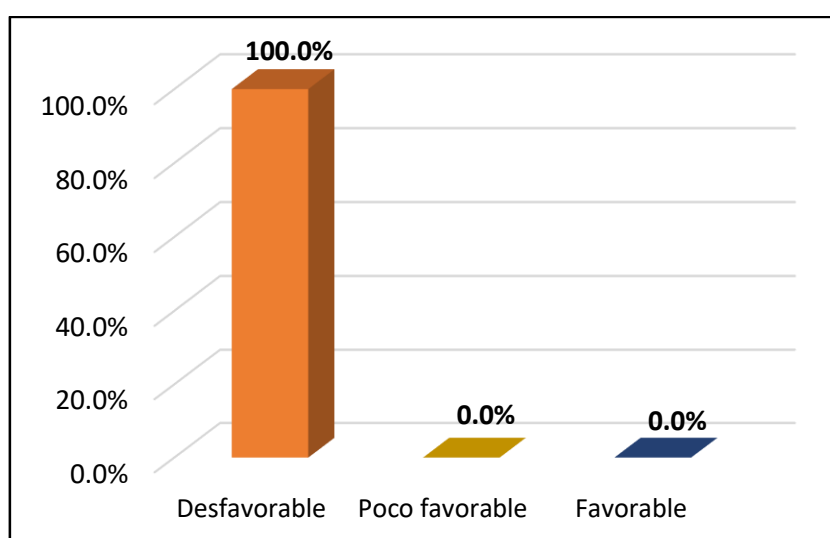
#### 5.1.4. Descripción de la dimensión 3

En la tabla 13 y figura 12 se observa que el 100.0 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción desfavorable hacia la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco.

**Tabla 13**

*Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 24         | 100.0%     |
| Poco favorable | 0          | 0.0%       |
| Favorable      | 0          | 0.0%       |
| <b>Total</b>   | 24         | 100.0%     |



**Figura 12.** Descripción de los resultados para la dimensión percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco.

En la tabla 14 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 6.50 y la desviación estándar de 0.88.

**Tabla 14***Estadísticos de la dimensión 3*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 6.50  |
| Mediana             | 6.5   |
| Moda                | 7     |
| Desviación estándar | 0.88  |
| Varianza            | 0.78  |

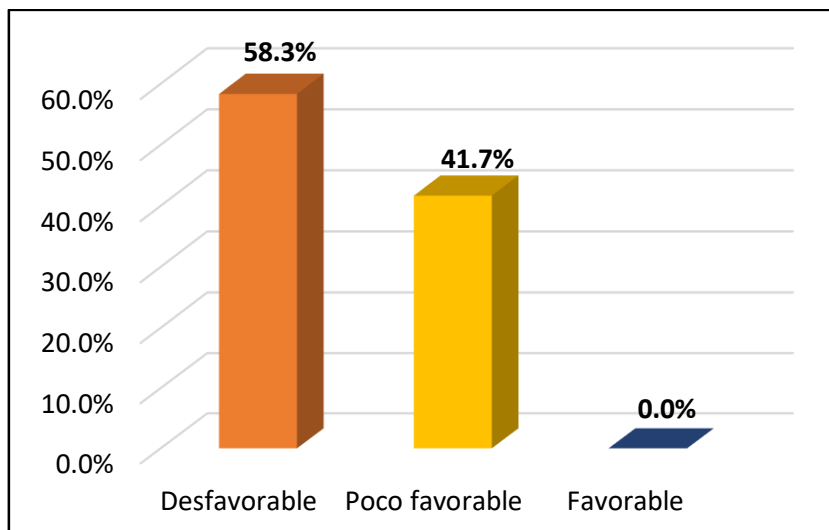
*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

**5.1.5. Descripción de la dimensión 4**

En la tabla 15 y figura 13 se observa que el 58.3 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción desfavorable hacia la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, y el 41.7 % presentó una percepción poco favorable.

**Tabla 15***Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 14         | 58.3%      |
| Poco favorable | 10         | 41.7%      |
| Favorable      | 0          | 0.0%       |
| <b>Total</b>   | 24         | 100.0%     |



**Figura 13.** Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

En la tabla 16 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 7.33 y la desviación estándar de 0.84.

**Tabla 16**

*Estadísticos de la dimensión 4*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 7.33  |
| Mediana             | 7     |
| Moda                | 7     |
| Desviación estándar | 0.92  |
| Varianza            | 0.84  |

*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

#### 5.1.6. Descripción de la dimensión 5

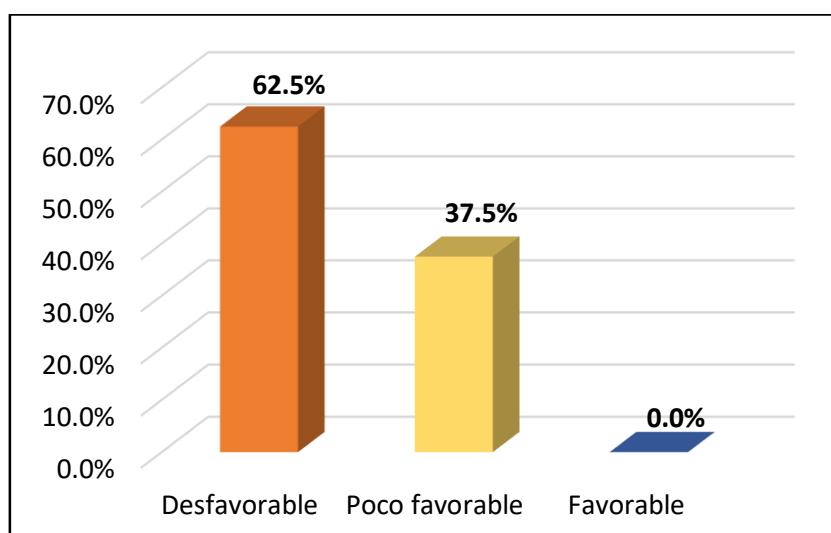
En la tabla 17 y figura 14 se observa que el 62.5 % de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentó una percepción desfavorable hacia la seguridad de

la navegación el puerto de Pisco, y el 37.5 % presentó una percepción poco favorable.

**Tabla 17**

*Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco*

| Nivel          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Desfavorable   | 15         | 62.5 %     |
| Poco favorable | 9          | 37.5 %     |
| Favorable      | 0          | 0.0 %      |
| <b>Total</b>   | 24         | 100.0 %    |



**Figura 14.** Descripción de los resultados de la dimensión percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco.

En la tabla 18 se observan los estadísticos de la muestra para la variable de estudio, en función del puntaje obtenido con el instrumento; se observa que la media es de 7.33 y la desviación estándar de 0.82.

**Tabla 18***Estadísticos de la dimensión 5*

| Estadístico         | Valor |
|---------------------|-------|
| Media               | 7.33  |
| Mediana             | 7     |
| Moda                | 7     |
| Desviación estándar | 0.82  |
| Varianza            | 0.67  |

*Nota.* Datos analizados con el programa Excel

## 5.2. Análisis estadístico inferencial

### 5.2.1. Prueba estadística de normalidad

Primero, se procedió a determinar si la muestra presenta una distribución normal de los datos, para poder decidir qué procedimiento se debe realizar durante la prueba de hipótesis. Al tener menos de 50 elementos se procedió a realizar la prueba de Shapiro-Wilk.

**Tabla 19***Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para la variable de estudio*

| Estadístico | gl | Sig. |
|-------------|----|------|
| ,945        | 24 | ,213 |

*Nota.* Resultados obtenidos con el software SPSS versión 25.

En la tabla 13 se presentan los resultados de la prueba de normalidad para la variable de estudio, donde se observa una significancia de 0.213 para la variable estudiada, que al ser mayor que 0.05 permite aceptar la hipótesis nula y concluir que los datos presentan una distribución normal; por lo cual se

asumirá que los datos de cada dimensión presentan la misma distribución.

### 5.2.2. Prueba de la hipótesis

Ya que los datos presentan una distribución normal, y se tiene una muestra pequeña ( $n < 30$ ) se procedió a realizar las pruebas de hipótesis haciendo uso del estadístico  $t$  de la prueba  $t$  de student (ver figura 14), para lo cual se determinó utilizar un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ).

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

**Figura 15.** Expresión matemática del estadístico de prueba  $t$  de la prueba  $t$  de student.

Fuente: Extraído de “Prueba  $t$  de student Proyecto PAPIME UNAM PE-302915”, por de Escotto (2018).

Los parámetros utilizados en el estadístico de prueba  $t$  son:

- $\bar{x}$ : media muestral.
- $\mu$ : valor supuesto de la media poblacional en la hipótesis nula.
- $S$ : desviación estándar de la muestra.
- $n$ : tamaño de la muestra.

### **5.2.2.1. Resultados de la prueba de la hipótesis general**

#### **a) Planteamiento de hipótesis**

$H_i$ : Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

$H_o$ : No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

#### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 48 indica una percepción desfavorable.

$$H_i = \mu < 48$$

$$H_o = \mu \geq 48$$

### **c) Prueba estadística**

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{46.88 - 48}{\frac{2.47}{\sqrt{24}}} = -2.22$$

### **d) Valores críticos para contraste de hipótesis**

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### **e) Conclusión**

Ya que,  $t = -2.22$  es menor que el valor crítico -1.71 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis general ( $H_i$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

### **5.2.2.2. Resultado de la prueba de la hipótesis específica 1**

#### **a) Planteamiento de hipótesis**

$H_1$ : Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

$H_0$ : No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

#### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 13 indica una percepción desfavorable.

$$H_1 = \mu < 13$$

$$H_0 = \mu \geq 13$$

### **c) Prueba estadística**

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{13.21 - 13}{\frac{1.56}{\sqrt{24}}} = 0.66$$

### **d) Valores críticos para contraste de hipótesis**

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### **e) Conclusión**

Ya que,  $t = 0.66$  es mayor que el valor crítico -1.71 se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alterna ( $H_1$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% no hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco.

### **5.2.2.3. Resultado de la prueba de la hipótesis específica 2**

#### **a) Planteamiento de hipótesis**

H<sub>2</sub>: Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

H<sub>0</sub>: No existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

#### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 13 indica una percepción desfavorable.

$$H_2 = \mu < 13$$

$$H_0 = \mu \geq 13$$

### **c) Prueba estadística**

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{12.5 - 13}{\frac{1.29}{\sqrt{24}}} = -1.90$$

### **d) Valores críticos para contraste de hipótesis**

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### **e) Conclusión**

Ya que,  $t = -1.90$  es menor que el valor crítico -1.71 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_2$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco.

#### **5.2.2.4. Resultado de la prueba de hipótesis específica 3**

##### **a) Planteamiento de hipótesis**

$H_3$ : Existe una percepción en promedio desfavorable de la ausencia de las boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

$H_0$ : No existe una percepción en promedio desfavorable de la ausencia de las boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

##### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 10 indica una percepción desfavorable.

$$H_3 = \mu < 10$$

$$H_0 = \mu \geq 10$$

### c) Prueba estadística

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{6.5 - 10}{\frac{0.88}{\sqrt{24}}} = -19.48$$

### d) Valores críticos para contraste de hipótesis

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### e) Conclusión

Ya que,  $t = -19.48$  es menor que el valor crítico -1.71 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_3$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco.

#### **5.2.2.5. Resultado de la prueba de hipótesis específica 4**

##### **a) Planteamiento de hipótesis**

$H_4$ : Existe una percepción en promedio desfavorable de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

$H_0$ : No existe una percepción en promedio desfavorable de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

##### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 8 indica una percepción desfavorable.

$$H_4 = \mu < 8$$

$$H_0 = \mu \geq 8$$

### **c) Prueba estadística**

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{7.33 - 8}{\frac{0.92}{\sqrt{24}}} = -3.57$$

### **d) Valores críticos para contraste de hipótesis**

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### **e) Conclusión**

Ya que,  $t = -3.57$  es menor que el valor crítico -1.71 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_4$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

#### **5.2.2.6. Resultado de la prueba de hipótesis específica 5**

##### **a) Planteamiento de hipótesis**

$H_5$ : Existe una percepción en promedio desfavorable de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

$H_0$ : No existe una percepción en promedio desfavorable de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.

##### **b) Interpretación de hipótesis**

Las hipótesis planteadas se interpretan en base a la tabla de baremación del instrumento de medición, en donde se aprecia que un puntaje menor a 8 indica una percepción desfavorable.

$$H_5 = \mu < 8$$

$$H_0 = \mu \geq 8$$

### **c) Prueba estadística**

De acuerdo con los datos recolectados, el estadístico de prueba  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{7.33 - 8}{\frac{0.82}{\sqrt{24}}} = -4$$

### **d) Valores críticos para contraste de hipótesis**

El valor crítico se determinó utilizando la función de Excel INV.T(0.05,23), con lo que se obtuvo un valor de -1.71; mismo resultado que se obtendría haciendo uso de la tabla de  $t$  de student.

### **e) Conclusión**

Ya que,  $t = -4$  es menor que el valor crítico -1.71 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_5$ ), concluyendo que, con un nivel de significancia del 5% hay suficiente evidencia estadística para afirmar que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción desfavorable hacia la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco.

### 5.3. Análisis cualitativo

#### 5.3.1. Generación de subcategorías (Codificación abierta)

Con las respuestas obtenidas de las entrevistas (ver anexo 5) y la información recolectada en las fichas (de observación y documentales) (ver anexo 6) se procedió a realizar un análisis cualitativo haciendo uso del programa Atlas.ti que permitió utilizar la técnica de corte y clasificación para poder crear una matriz de codificación abierta (ver tabla 13) que permite establecer las categorías emergentes.

**Tabla 20**

*Matriz de codificación abierta*

| Categoría                                                                  | Categorías emergentes                             | Segmentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situación de los dispositivos de balizamiento marítimo del puerto de Pisco | Cumplimiento de las normas                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- El cumplimiento en cuanto a los dispositivos de balizamiento marítimo no es el más óptimo.</li><li>- Boyas mal ubicadas o ausencia de ellas.</li><li>- El bajo control de la autoridad marítima cuando un barco arriba al puerto de Pisco y no contestan el VHF o si lo contestan, lo contestan tarde.</li><li>- Se observa total ausencia de señales laterales.</li><li>- La boya del puerto del Callao que cumple la función de separar el tráfico marítimo.</li><li>- No cumple con su función en el sistema de tráfico marítimo.</li><li>- Solo se limita a emitir señal de luz que es de poca ayuda en condiciones de visibilidad reducida (boya de aguas seguras).</li></ul> |
|                                                                            | Funcionalidad de los dispositivos de balizamiento | <ul style="list-style-type: none"><li>- La boya del puerto del Callao que cumple la función de separar el tráfico marítimo (boya de aguas seguras).</li><li>- No cumple con su función en el sistema de tráfico marítimo (boya de aguas seguras).</li><li>- Solo se limita a emitir señal de luz que es de poca ayuda en condiciones de visibilidad reducida (boya de aguas seguras).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

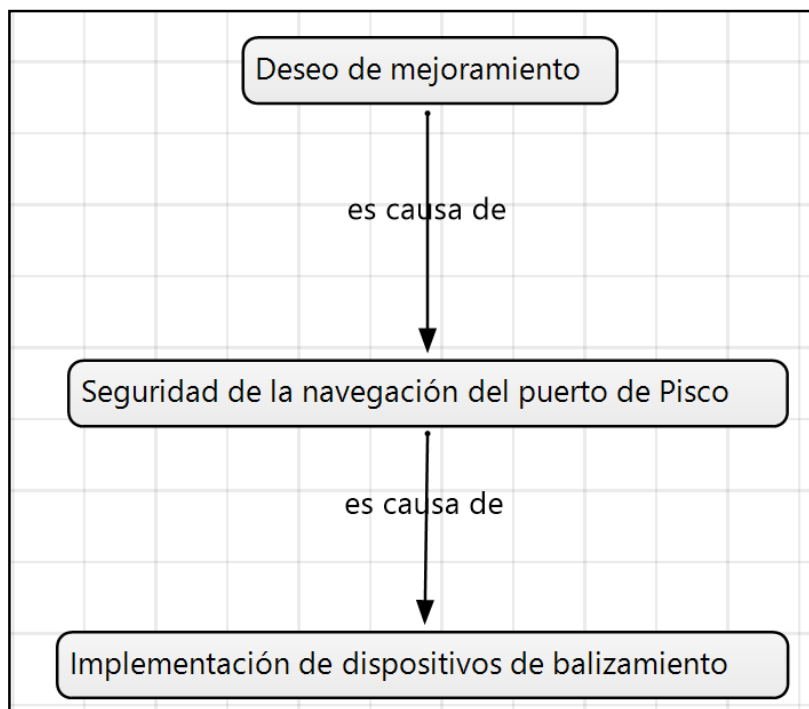
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debería de poner la racon del faro del puerto de Pisco en esta boya para que dé un mejor punto de referencia a los buques.</li> <li>- No es la más apropiada, ya que ahí no hay un peligro aislado, más bien un peligro de sector (boya de peligro aislado).</li> <li>- A una distancia relativamente cerca a costa, aparentemente señalado el peligro que representa la Punta Pejerrey (boya de peligro aislado).</li> <li>- En esa zona no hay un obstáculo si no que en la zona disminuye la profundidad de sus aguas (boya de aguas seguras).</li> <li>- Tiene un alojamiento especialmente diseñado para alojar un dispositivo respondedor de radar (racon) y sin embargo no cuenta con ninguno (boya de aguas seguras).</li> <li>- Sugiero, la reubicación del respondedor de radar que se encuentra en el faro de la isla blanca (boya de aguas seguras).</li> <li>- Se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN (boya de aguas seguras).</li> <li>- La boya debería ser reemplazada por una boya cardinal, que es la que indica mejor el peligro que ahí se encuentra.</li> </ul> |
| Deseo de mejoramiento                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debería desplazar el dispositivo de separación de tráfico una milla hacia el norte (para la instalación de boyas laterales).</li> <li>- Se deberían instalar estas boyas para mejorar la seguridad en la navegación en este puerto (boyas laterales).</li> <li>- Se puede optimizar y modernizar en función de las tecnologías modernas.</li> <li>- Se debe realizar una nueva evaluación, ya que hoy en día el tráfico marítimo en el puerto de Pisco se ha incrementado.</li> <li>- Se encuentra en un estado de obsolescencia, es decir que no es moderna en comparación con boyas de otros puertos (boya de aguas seguras).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modernidad de los dispositivos de balizamiento   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La del puerto de Pisco no cuenta con ninguna tecnología (boya de aguas seguras).</li> <li>- Es una boya algo vieja y que a pesar del avance de los años no ha sido modernizada con las nuevas tecnologías existentes como el respondedor de radar racon.</li> <li>- Se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Seguridad de la navegación en el puerto de Pisco | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con un dispositivo de radar (racon) para obtener un ploteo de los barcos de la zona y una navegación segura.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- 
- Se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN para mejorar la seguridad en la navegación.
  - Se debe instalar una racon en esa boya para mejorar la seguridad de la navegación durante condiciones de visibilidad reducida.
  - El puerto del Callao es el más moderno del Perú y por lo tanto ofrece una navegación más segura que el puerto de Pisco.
  - Se encontrarían muy cerca de terminales y fondeaderos de hidrocarburos y no permitirían realizar las maniobras apropiadamente (boyas laterales).
  - Se debería de instalar estas boyas para mejorar la seguridad en la navegación en este puerto (boyas laterales).
  - Para un práctico nuevo la situación actual de los dispositivos de balizamiento puede generarle problemas en la navegación.
- 

### **5.3.2. Relaciones entre categorías (Codificación axial)**

A través de la codificación axial se agrupan las categorías en temas (categorías fundamentales) y se establecen las relaciones que existen entre ellas.

Se puede determinar que las categorías “cumplimiento de las normas”, “funcionalidad de los dispositivos de balizamiento” y “modernidad de los dispositivos de balizamiento” se pueden agrupar en la categoría central “implementación de los dispositivos de balizamiento”; quedando finalmente solo tres categorías centrales que son “implementación de dispositivos de balizamiento”, “seguridad en la navegación” y “deseo de mejoramiento”; las cuales se relacionan como se muestra en la figura 14.



**Figura 16.** Diagrama relacional de categorías centrales.

Fuente: Diagrama creado y extraído del programa Atlas.ti.

### 5.3.3. Interpretación de resultados (Codificación selectiva)

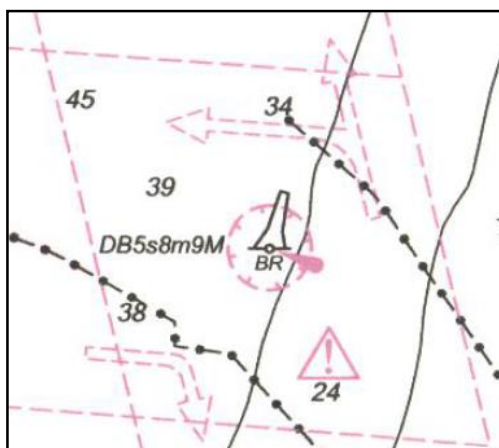
Para dar las explicaciones finales se utiliza la codificación selectiva la cual consiste en describir completamente cada categoría emergente con la finalidad de ubicarla en el fenómeno que se está estudiando.

#### 1. Categoría: Implementación de dispositivos de balizamiento

La “implementación de los dispositivos de balizamiento” viene dada por el “cumplimiento de las normas”, la “funcionalidad de los dispositivos” y la “modernidad de los dispositivos de balizamiento”.

El “cumplimiento de las normas” de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco no se está llevando a cabo de la manera más apropiada; los prácticos manifestaron que las autoridades no dan un cumplimiento riguroso de las normas (“el cumplimiento en cuanto a los dispositivos de balizamiento marítimo no es el más óptimo”, “cuando un barco arriba al puerto de Pisco (...) no contestan el VHF o si lo contestan, lo contestan tarde”); además, se manifiesta una serie de imperfectos como que hay boyas mal ubicadas o total ausencia de ellas (ausencia de boyas laterales).

En cuanto a la “funcionalidad de los dispositivos de balizamiento”, se infiere que algunos dispositivos no cumplen con determinadas funciones; la boya de aguas seguras no puede ser utilizada como medio de referencia para separar el tráfico marítimo a pesar de estar en el medio del esquema de separación de tráfico (“no cumple con su función en el sistema de tráfico marítimo”), además, no es capaz de brindar su posición en condiciones de visibilidad reducida (“solo se limita a emitir señal de luz que es de poca ayuda en condiciones de visibilidad reducida”) ya que no cuenta con una racon a pesar de tener un alojamiento especialmente diseñado para ello.



**Figura 17.** Boya de aguas seguras del puerto de Pisco representada en la carta.

Fuente: Extraído de “Carta N° 2262: Bahía Pisco y Ensenada Lagunillas” (6<sup>ta</sup> Ed.), por DHN (2013b).

Por otro lado, la boya de peligro aislado no es la más apropiada para representar el peligro que se encuentra en la zona (“no es la más apropiada, ya que ahí no hay un peligro aislado, más bien un peligro de sector”) el peligro que existe es el de la Punta Pejerrey en donde la profundidad de las aguas disminuye progresivamente para lo cual es mejor utilizar una boya cardinal (“a una distancia relativamente cerca a costa, aparentemente señalado el peligro que representa la Punta Pejerrey”; “en esa zona no hay un obstáculo si no que en la zona disminuye la profundidad de sus aguas”).



**Figura 18.** Boya de peligro aislado del puerto de Pisco representada en la carta.

Fuente: Extraído de “Carta N° 2262: Bahía Pisco y Ensenada Lagunillas” (6<sup>ta</sup> Ed.), por DHN (2013b).

Respecto a la “modernidad de los dispositivos de balizamiento” se determinó que la boya de aguas seguras se encuentra en un estado de obsolescencia (“no es moderna en comparación con boyas de otros puertos”; “la del puerto de Pisco no cuenta con ninguna tecnología”), es decir, que es una boya que a pesar del avance de los años no se ha modernizado con las nuevas tecnologías, como el respondedor de radar o el AIS AtoN (“Se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN”).



**Figura 19.** Boya de aguas seguras del puerto de Pisco.

Fuente: Fotografía tomada durante el trabajo de campo de observación directa; boya implementada con un compartimiento para albergar una racon.

Por lo que finalmente se infiere que la “implementación de los dispositivos de balizamiento” marítimo en el puerto de Pisco no es apropiada, tiene deficiencias en el cumplimiento de las normas, la funcionalidad de los dispositivos de balizamiento no es óptima y se encuentran en un estado de obsolescencia.

## **2. Categoría: Seguridad de la navegación**

Referente a la “seguridad de la navegación” en el puerto de Pisco, se infiere que la situación actual de los dispositivos de balizamiento no ofrece una navegación del todo segura (“para un práctico nuevo la situación actual de los dispositivos de balizamiento puede generarle problemas en la navegación”).

La “seguridad de la navegación” en el puerto de Pisco se ve determinada por la “implementación de los dispositivos de balizamiento” e independientemente por cada categoría que la integra como el “cumplimiento de las normas”, la “funcionalidad de los dispositivos de balizamiento” y la “modernidad de los dispositivos de balizamiento”.

El “cumplimiento de las normas” al no ser apropiado genera un ambiente de poca seguridad de la navegación, como la ausencia de boyas laterales ante lo que los prácticos expresan que se deberían de instalar para incrementar la seguridad de la navegación (“se debería de instalar estas boyas para mejorar la seguridad en la navegación en este puerto”).

La “funcionalidad de los dispositivos de balizamiento” al no ser la más óptima también genera una falta de seguridad de la navegación, como que la boya de aguas seguras no sirve como referencia para los barcos durante condiciones de visibilidad reducida (“se debe instalar una racon en esa boya para mejorar la seguridad de la navegación durante condiciones de visibilidad reducida”).

La “modernidad de los dispositivos de balizamiento” no es la adecuada para nuestros tiempos, la boya de aguas seguras debería ser modernizada para aumentar la seguridad en la navegación (“se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN para mejorar la seguridad en la navegación”); por otro lado, se infiere que mientras más modernos sean los dispositivos de balizamiento más seguridad en la navegación se percibirá (“el puerto del Callao es el más moderno del Perú y por lo tanto ofrece una navegación más segura que el puerto de Pisco”).

La poca rigurosidad en la “implementación de dispositivos de balizamiento” genera una falta de “seguridad en la navegación” en el puerto de Pisco.

### **3. Categoría: Deseo de mejoramiento**

El “deseo de mejoramiento” surge como una consecuencia de la falta de “seguridad de la navegación” en el puerto de Pisco que perciben los prácticos; entre las principales mejoras que se desean están la reubicación de la racon del faro de la isla blanca en la boya de aguas seguras y/o su modernización con el AIS AtoN (“Sugiero, la reubicación del respondedor de radar que se encuentra en el faro de la isla blanca”; “se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN”); que la boya de peligro aislado sea reemplazada por una boya cardinal que es la más apropiada (“la boya debería ser reemplazada por una boya cardinal, que es la que indica mejor el peligro que ahí se encuentra”); la instalación de boyas laterales sin que generen un

estorbo en la navegación (“se deberían instalar estas boyas para mejorar la seguridad en la navegación en este puerto”), y que se realice una nueva evaluación de la implementación de los dispositivos de balizamiento en puerto de Pisco (“se debe realizar una nueva evaluación, ya que hoy en día el tráfico marítimo en el puerto de Pisco se ha incrementado”).

Finalmente, se puede concluir que la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco no es la más apropiada y presenta deficiencias en su implementación, más específicamente en el cumplimiento de las normas, la funcionalidad y la modernidad de los dispositivos, lo cual genera una falta de seguridad de la navegación, y lo que a su vez genera un deseo de mejoramiento de estos dispositivos por parte de los prácticos expertos.

## **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Discusión**

Conforme a los resultados encontrados se acepta la hipótesis general con un 5% de significancia, donde se postula que existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020; en base a los resultados encontrados se realizan las siguientes discusiones.

Los resultados de esta investigación coinciden con los hallados por Terry (2011), quien concluyó que el incremento del transporte marítimo en el litoral peruano requiere de la implementación de un sistema de señalización marítima eficaz acorde con este crecimiento, coinciden ya que dicho argumento se sostiene en el resultado de la presente investigación que muestra que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco,

tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco y por lo tanto se debería de realizar la implementación antes mencionada. Así mismo, Terry (2011) sugirió considerar la implementación de un respondedor racon en la boya separadora de tráfico marítimo (boya de aguas seguras) del puerto de Pisco, recomendación que concuerda con el resultado cualitativo de la presente investigación donde los prácticos sostienen que se debe reubicar la racon que se encuentra en la Isla Blanca para brindar un mejor punto de referencia a los buques y mejorar la seguridad de la navegación.

De igual manera, se concuerda con Martínez (2015) quien concluyó que el sistema AIS AtoN se debe utilizar para poder transmitir información a los navegantes sobre aspectos océano-meteorológicos, concuerda ya que, este argumento se ve sostenido en el resultado cualitativo donde los prácticos expresan que la boya de aguas seguras debería modernizarse con nuevas tecnologías como el AIS AtoN para mejorar la seguridad de la navegación.

Así mismo, se concuerda con Abarca (2014), quien concluyó que se debe efectuar la implementación de las señales y las ayudas a la navegación en el puente Santay ya que, el paso por el puente genera inseguridad en los navegantes y que la implementación de ayudas a la navegación disminuiría el riesgo de un accidente; concuerda ya que, en esta investigación se aprecia que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, presentan una percepción desfavorable hacia la seguridad de la navegación en mencionado puerto, lo que refleja que una mala implementación de las ayudas a la

navegación genera inseguridad en los navegantes, y aumenta el riesgo de sufrir un accidente marítimo.

De igual modo, se coincide con Barreyro (1999), quien concluyó que es necesario que se invierta una cantidad de dinero de al menos 35.7 millones de dólares americanos por año en proyectos de ayudas a la navegación para mejorar la seguridad marítima en las Filipinas; se concuerda con su postura ya que, de acuerdo con la percepción promedio de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco no se encuentran en una situación adecuada, resultado que se sostiene en el análisis cualitativo en que se aprecia que los prácticos entrevistados sugieren una modernización de estos dispositivos, y que un puerto seguro, con respecto a los dispositivos de balizamiento, es el que cuenta con más tecnología y en el que se invierte más dinero.

Igualmente, se concuerda con Di Ciaccio, Menegazzo & Troisi (2019), quienes concluyeron que, el AIS AtoN virtual es la mejor opción para hacer frente a la visibilidad restringida en la laguna de Venecia; se concuerda ya que, de acuerdo con el análisis cualitativo, la modernidad de los dispositivos de balizamiento marítimo del puerto de Pisco no es la más óptima, ya que, la boya de aguas seguras se encuentra en un estado de obsolescencia, es decir, que a pesar del avance de los años no se ha modernizado con nuevas tecnologías, como el respondedor de radar o el AIS AtoN; lo que demuestra que la implementación de nuevas tecnologías es necesaria para hacer frente a los diversos peligros que se puedan encontrar en el ámbito de la navegación marítima, como lo es la visibilidad restringida.

Por otro lado, se concuerdan con Gamarra y Neciosup (2017), quienes concluyeron que el 82.5% de los oficiales de su muestra presentan una percepción favorable referente a que el error humano es la principal causa de accidentes a bordo de buques con mercancía peligrosa, se concuerda ya que, al igual que en la presente investigación, utilizan a la percepción como enfoque para estudiar la realidad, teniendo en cuenta de que si se determina la percepción en las personas correctas, se puede llegar a determinar la realidad efectiva; lo que concuerda con lo estipulado por Gonzáles (2016), que las “percepciones están determinadas por la realidad en la que viven las personas (...) la visión que se recoge en una encuesta vendría a ser una especie de reflejo de la situación real en la que vive la gente” (párr. 2).

Del mismo modo, se concuerda con Ayala y Pihuaycho (2017), quienes concluyeron que existe relación entre la Planta propulsora y la emisión de gases contaminantes en buques petroleros de cabotaje desde la percepción de los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” en el año 2014, se concuerda ya que, establecen conclusiones en base a la percepción de la población, apoyándose en que gracias a su experiencia tienen el conocimiento suficiente para mostrar la situación real de un fenómeno; al igual que la presente investigación que busca determinar la percepción de las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco para conocer cuál es la situación del puerto de Pisco.

Igualmente, se concuerda con Delgado y López (2016), quienes determinaron la percepción sobre la calidad de servicio de una empresa de almacenamiento de carga portuaria en el Callao, y concluyeron que los clientes perciben un nivel medio en la calidad de servicio que brinda la empresa de su estudio; concuerda ya que, utilizaron la percepción para determinar la situación de un servicio, al igual que la presente investigación en que se determinó la percepción para conocer cuál es la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.

De igual manera, se concuerda con Sjoberg y Drottz-Sjoberg (2009), quienes tuvieron como objetivo determinar la percepción de riesgo de los desechos nucleares; y concluyeron que las personas de su muestra no están dispuestas a aceptar un depósito local de desechos nucleares de alto nivel en su región de origen ya que tienen una alta percepción de riesgo; concuerda ya que, en la presente investigación también se utilizó a la percepción como medio para manifestar el peligro que representa una determinada situación; en este caso se concluyó que la muestra presenta una percepción en promedio desfavorable hacia la seguridad de la navegación, lo que refleja que la muestra analizada presenta una alta percepción de riesgo hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo del puerto de Pisco.

Finalmente, el análisis cuantitativo de la presente investigación se ve reforzado por el análisis cualitativo, ya que, las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo de este puerto, resultado que se ve reforzado por el análisis

cualitativo, el cual mostró que la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco no es la más apropiada, ya que, presenta muchas deficiencias en el cumplimiento de las normas, en la funcionalidad de los dispositivos y en la modernidad de los mismo, lo cual genera una falta de seguridad de la navegación y da como resultado una percepción desfavorable.

## 6.2. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos y en función a los objetivos planteados, se dan las siguientes conclusiones:

- 1) En función del objetivo general y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a -2.22 es menor que el valor crítico -1.71, lo que permitió con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis general ( $H_i$ ).
- 2) En función del objetivo específico 1 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, no tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a 0.66 es mayor que el valor crítico -1.71, lo que permitió con un nivel de significancia del 5%, aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechazar la hipótesis específica 1 ( $H_1$ ).
- 3) En función del objetivo específico 2 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de

Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a -1.90 es menor que el valor crítico de -1.71, lo que permitió con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis específica 2 ( $H_2$ ).

**4)** En función del objetivo específico 3 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a -19.48 es menor que el valor crítico -1.71, lo que permitió con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis específica 3 ( $H_3$ ).

**5)** En función del objetivo específico 4 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a -3.57 es menor que el valor crítico -1.71, lo que permitió con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis específica 4 ( $H_4$ ).

**6)** En función del objetivo específico 5 y de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, tienen una percepción en promedio desfavorable hacia la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco, ya que, el estadístico  $t$  que es igual a -4 es menor que el valor crítico -1.71, lo que permitió

con un nivel de significancia del 5%, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis específica 5 ( $H_5$ ).

Finalmente, se puede deducir en base a los resultados, tanto cuantitativos como cualitativos que la situación actual en la que se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco no es la más óptima y necesitan de un mejoramiento y una modernización para que puedan ofrecer una navegación segura en este puerto que es uno de los más importantes del Perú.

### **6.3. Recomendaciones**

Considerando los resultados obtenidos en la presente investigación, así como su importancia para la seguridad de la navegación marítima, se dan las siguientes recomendaciones:

- 1)** Las autoridades deben realizar una evaluación profunda sobre la implementación de dispositivos de balizamiento marítimo en Pisco acorde con las recomendaciones establecidas por la IALA.
- 2)** Cambiar la boya de peligro aislado por una boya cardinal “Este”, que es la más apropiada para indicar el peligro que se pretende señalar en esa zona.
- 3)** Trasladar la racon de la Isla Blanca a la boya de aguas seguras para brindar un mejor punto de referencia para los buques, y de esta manera mejorar la seguridad de la navegación del puerto de Pisco.
- 4)** Realizar una modernización de todos los dispositivos de balizamiento marítimo del puerto de Pisco, como instalar un AIS AtoN para mejorar la seguridad de la navegación.
- 5)** Incrementar la inversión en los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco, por parte del estado peruano.

- 6)** Realizar investigaciones sobre la situación en que se encuentran los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco y otros puertos el estado peruano, ya que es un tema de suma importancia para la seguridad de la navegación marítima y, por consiguiente, para la seguridad de la vida humana en el mar y para la protección del medio ambiente marino.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Referencias bibliográficas

- Abarca (2014). *Sistema de Señalización Marítima y su Contribución a una Navegación Segura en la Zona del Puente Peatonal Santay* (Tesis de Postgrado, Universidad de las Fuerzas Armadas. Salinas, Ecuador). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/14436/T-ESSUNA-004118.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 10 de diciembre de 2019].
- APN. (2016). *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental de la autoridad portuaria nacional PLANEFA - APN 2016*. Recuperado de: <http://www.osterlingfirm.com/Documentos/webma/n.rmas/R-12-2016-APN-DIR.pdf> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- APN. (2020a). *Estadísticas del movimiento de naves atendidas a nivel nacional*. Recuperado de <https://www.apn.gob.pe/site/wp-content/uploads/2020/02/pdf/U2MFUB30BNYZOIT6IVX4JLDS1EZKPAXFYR9D.pdf> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- APN. (2020b). *Movimiento de carga en los terminales portuarios de uso público y privado, año 2019*. Recuperado de: <https://www.apn.gob.pe/site/wp-content/uploads/2020/02/xls/VDWVJ0XE8CSINCGUOPH62DU3OYRTLQQJW5KB.xls> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Arias, C., C. (2006). Enfoques teóricos sobre la, percepción que tienen las personas. *Horizontes Pedagógicos*, 8 (1), 9 - 22. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4907017.pdf> [Consulta: 15 de enero de 2020].

Ayala, L., & Pihuaycho, R. (2017). *Planta propulsora y la emisión de gases contaminantes en buques petroleros de cabotaje desde la percepción de los egresados 2014 de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”* (Tesis de Postgrado, Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. Callao, Perú). Recuperado de <http://repositorio.enamm.edu.pe/bitstream/ENAMM/28/1/TESIS%2017%20-%20AYALA-PIHUAYCHO.pdf> [Consulta: 16 de junio de 2020].

Barreyro (1999). *Enhancement of Maritime Safety in the Philippines* [Mejora de la seguridad marítima en Filipinas] (Tesis de Maestría, Universidad Marítima Mundial. Malmö, Suecia). Recuperado de [https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=all\\_dissertations](https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=all_dissertations) [Consulta: 05 de diciembre de 2019].

Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico. *Revista de geografía*, 58 - 150. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/download/45873/56665>

Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación Científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Darker C. (2013). Risk Perception. En *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Recuperado de [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1005-9\\_866#howtocite](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1005-9_866#howtocite) [Consulta: 15 de junio de 2020].

- Delgado, S., & López R. (2016). *Evaluación de la calidad de servicio de una empresa de almacenamiento de carga portuaria* (Tesis de Postgrado, Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. Callao, Perú). Recuperado de <http://repositorio.enamm.edu.pe/bitstream/ENAMM/50/1/TESIS%2041%20-%20DELGADO-L%c3%93PEZ.pdf> [Consulta: 16 de enero de 2020].
- DHN. (2006). *Bitácora Hidrográfica*. Callao: Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.
- DHN. (2013a). *Reglamento de señalización náutica*. 4<sup>ta</sup> ed. Callao: Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.
- DHN. (2013b). *Carta N° 2262: Bahía Pisco y Ensenada Lagunillas*. 6<sup>ta</sup> ed. Callao: Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.
- Di Ciaccio, F., Menegazzo, P., & Troisi, S. (2019). Optimization of the Maritime Signaling System in the Lagoon of Venice [Optimización del sistema de señalización marítima en la laguna de Venecia]. *Sensors*, 19 (5), 1 - 20. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/05e9/3ca871be91a19b51356af42827f23d6e0fb4.pdf> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- El comercio. (2015). *Buque carguero varó en la bahía de Paracas*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/ica/buque-carguero-varo-bahia-paracas-333526-noticia/> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Escotto, E. (2018) *Prueba t de student Proyecto PAPIME UNAM PE-302915*. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/16982894/> [Consulta: 20 de junio de 2019].

- Gamarra, E., & Neciosup, R. (2017). *Percepción del error humano en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015* (Tesis de Postgrado, Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. Callao, Perú). Recuperado de <http://repositorio.enamm.edu.pe/bitstream/ENAMM/25/1/TESIS%2011%20-%20GAMARRA-NECIOSUP.pdf> [Consulta: 16 de junio de 2020].
- Gonzáles, L., A. (2016). *Las encuestas de opinión y las percepciones ciudadanas*. Recuperado de <https://www.alainet.org/es/articulo/178112>
- Hernández R., Fernández C., & Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación científica*. 6<sup>ta</sup> ed. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill.
- Hernández, A. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. México: Red Tercer Milenio. Gómez Viera, N., Bonnin Rodríguez, BM, Gómez de Molina Iglesias, MT, Yáñez. Recuperado de [https://www.academia.edu/download/59173790/Procesos\\_psicologicos\\_basicos-Parte120190508-49227-13y1wj.pdf](https://www.academia.edu/download/59173790/Procesos_psicologicos_basicos-Parte120190508-49227-13y1wj.pdf) [Consulta: 28 de junio de 2020].
- Hernández, R., Fernández C., & Baptista P. (2010). *Metodología de la Investigación Científica*. 5<sup>ta</sup> ed. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill.
- Hilbay, A. (2015). *Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento de Activos Físicos para una Institución Pública Dedicada a la Asistencia Técnica del Sistema de Balizamiento Marítimo Nacional* (Tesis de Postgrado, Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador). Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/30068/D-88069.pdf?sequence=-1&isAllowed=y> [Consulta: 02 de enero de 2020].
- IALA. (2017). *The IALA Maritime Buoyage System*. Saint Germain en Laye: IALA.

- IALA. (2018). *Navguide 2018: Marine Aids to Navigation Manual*. 8ª ed. Saint Germain en Laye: IALA. Recuperado de: <https://www.iala-aism.org/product/iala-navguide-2018-digital-copy/?download=true>
- IALA. (2020). *Standars*. Recuperado de <https://www.iala-aism.org/product-category/publications/standards/> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Maaz, S. (2014). *Propuesta de actualización del sistema de ayuda a la navegación en la República Dominicana, tomando como base el puerto Río Haina y el puerto de Santo Domingo*. (Monografía, Instituto Superior para la Defensa – INSUDE. Santo Domingo, República Dominicana). Recuperado de [https://www.cdp.mil.do/escuela/images/stories/documentos/trabajos\\_grados/Propuesta%20de%20Actualizacion.pdf](https://www.cdp.mil.do/escuela/images/stories/documentos/trabajos_grados/Propuesta%20de%20Actualizacion.pdf) [Consulta: 24 de junio de 2020].
- Martínez, C., B. (2015). *Estudio de la implementación del “mensaje 8” en el Sistema AIS AtoN de la Dirección de Hidrografía y Navegación para la transmisión de información océano-meteorológica a los navegantes* (Tesis de Postgrado, Escuela Superior de Guerra Naval del Perú. Callao, Perú). Recuperado de <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/8276/tesis%20alferez%20martinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 03 de diciembre de 2019].
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de estudios sociales*, (18), 89 - 96. Recuperado de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/res18.2004.08> [Consulta: 17 de junio de 2020].
- Real Academia Española (RAE) (2020a). Percepción. En *Diccionario de la lengua española*. 23ª ed. Recuperado de <https://dle.rae.es/percepci%C3%B3n> [Consulta: 28 de diciembre de 2019].

- Real Academia Española (RAE) (2020b). Percibir. En *Diccionario de la lengua española*. 23ª ed. Recuperado de <https://dle.rae.es/percibir> [Consulta: 11 de diciembre de 2019].
- Robbins, S., & Judge, T. (2009). *Comportamiento organizacional*. 10ª ed. México D.F.: Pearson Educación de México.
- Ruiz, S., G. (1983). ¿Qué es la IALA? *Revista de Marina* 1 (1), 90 – 96. Recuperado de: <https://revistamarina.cl/revistas/1983/1/ruiz.pdf> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Schuler, M. (2014). *Rena Grounding Final Report Reveals Errors, Lack of Oversight*. Recuperado de <https://gcaptain.com/rena-grounding-final-report/> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Sjöberg, L. (2000). The Methodology of Risk Perception Research [Metodología de la investigación de la percepción del riesgo]. *Quality & Quantity*, 1 (34), 407 - 418. Recuperado de <https://doi.org/10.1023/A:1004838806793> [Consulta: 18 de junio de 2019].
- Sjoberg, L., & Drottz-Sjoberg, B. M. (2009). Public risk perception of nuclear waste [La percepción pública del riesgo de los residuos nucleares]. *International Journal of Risk Assessment and Management*, 11 (3-4), 248 - 280. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.459.3135&rep=rep1&type=pdf> [Consulta: 16 de junio de 2020].
- Slovic, P. (1987). *Perception of risk* [Percepción de Riesgo]. Recuperado de <https://johngarvey.files.wordpress.com/2010/09/slovic-1987-w11.pdf> [Consulta: 14 de junio de 2020].

- SOLAS. (2014). *Texto refundido del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, y su Protocolo de 1988: artículos, anexos y certificados*. Londres: Organización Marítima Internacional.
- Terry, G., J. (2011). *Determinación de necesidades para el plan de ayudas a la navegación marítima* (Trabajo de investigación, Dirección de Hidrografía y Navegación de Perú. Callao, Perú). Recuperado de <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/14094/terry%20tesis.pdf?sequence=3&isAllowed=y> [Consulta: 5 de enero de 2020].
- The Nautical Institute. (2015). Reef grounding reveals Aid to Navigation challenges [Varadura en arrecife revela los desafíos de las ayudas a la navegación]. *The Navigator: Aids to Navigation, casting light on the issues*, (10), p. 8. Recuperado de <https://www.nautinst.org/uploads/assets/uploaded/e0a8917e-ff05-4992-b58ba9ad2b9ffcb6.pdf> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].
- Wingrove, M. (2017). *Navigation aids must be clearer to prevent ship accidents*. Recuperado de: <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/navigation-aids-must-be-clearer-to-prevent-ship-accidents-27889> [Consulta: 05 de diciembre de 2019].

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

| PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO EN LAS DOTACIONES DE PUENTE DE LOS BUQUES MERCANTES DE BANDERA PERUANA QUE NAVEGAN EN EL PUERTO DE PISCO, 2020              |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROBLEMA GENERAL                                                                                                                                                                                    | OBJETIVO GENERAL                                                                                                                                                                                      | HIPÓTESIS GENERAL                                                                                                                                                                                                           | VARIABLES Y DIMENSIONES                                                                                                                                              | METODOLOGÍA                                                                                                                                               |
| ¿Cuál es la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020? | Determinar la percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. | Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. | <b>Variable de interés:</b><br>Percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.<br><br><b>Dimensiones:</b>             | <b>Tipo:</b><br>Básica<br><b>Diseño:</b><br>No experimental, transversal descriptivo<br><b>Enfoque:</b><br>Cuantitativo<br><b>Alcance:</b><br>Descriptivo |
| PROBLEMAS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                               | OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                 | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |
| ¿Cuál es la percepción de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?                  | Determinar la percepción de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                  | Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de aguas seguras en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                  | • Percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco.<br>• Percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco. | <b>Población:</b><br>Todas las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco.                         |

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Cuál es la percepción de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?                 | Determinar la percepción de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                 | Existe una percepción en promedio desfavorable de la situación de la boya de peligro aislado en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco.</li> <li>• Percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco.</li> <li>• Percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco.</li> </ul> | <b>Muestra:</b><br>Muestra no probabilística intencionada, conformada por las 24 personas que conforman la dotación de puente de 3 buques mercantes que navegan en el puerto de Pisco. |
| ¿Cuál es la percepción de la ausencia de boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020?                             | Determinar la percepción de la ausencia de boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                             | Existe una percepción en promedio desfavorable de la ausencia de las boyas laterales en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020.                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| ¿Cuál es la percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020? | Determinar la percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. | Existe una percepción en promedio desfavorable de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ¿Cuál es la percepción de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020? | Determinar la percepción de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. | Existe una percepción en promedio desfavorable de la seguridad de la navegación en las dotaciones de puente de los buques mercantes de bandera peruana que navegan en el puerto de Pisco, 2020. |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### Escala de Percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco

Estimado colaborador después de haber sido informado adecuadamente sobre el propósito científico de nuestro cuestionario, agradeceremos su colaboración respondiendo cada una de las preguntas del presente cuestionario. Para ello, lea detenidamente cada ítem y sírvase marcar con un aspa “x” un solo recuadro de datos y dar respuesta a las afirmaciones formuladas.

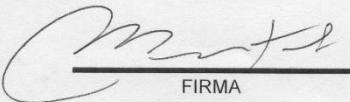
| ÍTEM                                                                                                                                    | MUY DE ACUERDO | DE ACUERDO | NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO | EN DESACUERDO | MUY EN DESACUERDO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Dimensión: Percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco</b>                                          |                |            |                                |               |                   |
| 1. Considera usted que la boya de aguas seguras del puerto de Pisco está bien ubicada                                                   |                |            |                                |               |                   |
| 2. Considera usted que la boya de aguas seguras del puerto de Pisco cumple su propósito                                                 |                |            |                                |               |                   |
| 3. Considera usted que la boya de aguas seguras del puerto de Pisco tiene tecnología moderna que favorece la seguridad de la navegación |                |            |                                |               |                   |
| 4. Considera usted que la boya de aguas seguras del puerto de Pisco se encuentra en perfectas condiciones físicas                       |                |            |                                |               |                   |
| 5. Considera usted que la boya de aguas seguras del puerto de Pisco favorece enormemente en la seguridad de la navegación               |                |            |                                |               |                   |
| <b>Dimensión: Percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco</b>                                        |                |            |                                |               |                   |
| 6. Considera usted que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco está bien ubicada                                                 |                |            |                                |               |                   |
| 7. Considera usted que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco es sumamente útil para evitar una varadura                        |                |            |                                |               |                   |
| 8. Considera usted que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco es la adecuada para señalar el peligro que ahí se encuentra       |                |            |                                |               |                   |

|                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 9. Considera usted que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco se encuentra en perfectas condiciones físicas                                                       |  |  |  |  |  |
| 10. Considera usted que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco favorece enormemente en la seguridad de la navegación                                              |  |  |  |  |  |
| <b>Dimensión: Percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco.</b>                                                                                 |  |  |  |  |  |
| 11. Considera usted que la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco genera una navegación segura durante las maniobras de ingreso y salida de puerto             |  |  |  |  |  |
| 12. Considera usted que la instalación de boyas laterales entorpecería la navegación segura                                                                               |  |  |  |  |  |
| 13. Considera usted que no hay necesidad de instalar boyas laterales en el puerto de Pisco                                                                                |  |  |  |  |  |
| 14. Considera usted que el tráfico marítimo en el puerto de Pisco no demanda la instalación de boyas laterales.                                                           |  |  |  |  |  |
| <b>Dimensión: Percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco</b>                                                          |  |  |  |  |  |
| 15. Considera usted que las autoridades marítimas dan un total cumplimiento de las regulaciones sobre instalación de boyas en el puerto de Pisco                          |  |  |  |  |  |
| 16. Considera usted que las autoridades marítimas les dan un correcto mantenimiento a las boyas del puerto de Pisco                                                       |  |  |  |  |  |
| 17. Considera usted que las regulaciones sobre el balizamiento marítimo son las adecuadas para la actualidad                                                              |  |  |  |  |  |
| <b>Dimensión: Percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco</b>                                                                                       |  |  |  |  |  |
| 18. Considera usted que las boyas existentes en el puerto de Pisco indican adecuadamente los bajos con la finalidad de prevenir varaduras                                 |  |  |  |  |  |
| 19. Considera usted que las boyas existentes en el puerto de Pisco señalan adecuadamente las vías de tráfico marítimo generando una navegación segura libre de colisiones |  |  |  |  |  |
| 20. Considera usted que el tráfico marítimo en el puerto de Pisco esta correctamente señalizado evitando que los buques naveguen por zonas restringidas                   |  |  |  |  |  |

## Baremos Para Evaluar el Instrumento

| Valor Numérico | Muy de acuerdo                                                                                  | De acuerdo                                                                   | Ni de acuerdo ni en desacuerdo                                                 | En desacuerdo                                                          | Muy en desacuerdo                                                                              |                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                | 5                                                                                               | 4                                                                            | 3                                                                              | 2                                                                      | 1                                                                                              |                                                                   |
| Baremos        | Variable                                                                                        | Dimensión                                                                    |                                                                                |                                                                        |                                                                                                |                                                                   |
|                | Percepción de la situación de los dispositivos de balizamiento o marítimo en el puerto de Pisco | Percepción de la situación de la boya de aguas seguras en el puerto de Pisco | Percepción de la situación de la boya de peligro aislado en el puerto de Pisco | Percepción de la ausencia de las boyas laterales en el puerto de Pisco | Percepción de la aplicación de las regulaciones de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco | Percepción de la seguridad de la navegación en el puerto de Pisco |
| Ítem           | 1 al 20                                                                                         | 1 al 5                                                                       | 6 al 10                                                                        | 11 al 14                                                               | 15 al 17                                                                                       | 18 al 20                                                          |
| Nivel          | Puntaje                                                                                         |                                                                              |                                                                                |                                                                        |                                                                                                |                                                                   |
| Desfavorable   | 20 – 47                                                                                         | 5 - 12                                                                       | 5 – 12                                                                         | 4 - 9                                                                  | 3 – 7                                                                                          | 3 - 7                                                             |
| Poco favorable | 48 – 73                                                                                         | 13 – 18                                                                      | 13 – 18                                                                        | 10 – 15                                                                | 8 – 11                                                                                         | 8 - 11                                                            |
| Favorable      | 74 – 100                                                                                        | 19 – 25                                                                      | 19 – 25                                                                        | 16 – 20                                                                | 12 - 15                                                                                        | 12 - 15                                                           |

### Anexo 3. Fichas de Validación del Instrumento

| DATOS DEL EXPERTO                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre Completo: JOSÉ MARTÍN GIL LÓPEZ                                                        |
| Profesión: DOCENTE DE INGLÉS                                                                  |
| Grado Académico: MAGISTER                                                                     |
| Características que lo denominan como experto:                                                |
| GRADO DE MAGISTER                                                                             |
| DIPLOMADO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA<br>(CANTANO HEREDIA)                                    |
| TALLERES Y CAPACITACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA                                           |
| <br>FIRMA |
| DNI: 07643840                                                                                 |
| Fecha: 09 - 03 - 2020                                                                         |
| Autores del instrumento evaluado:                                                             |
| Bachiller en Ciencias Marítimas Paredes Alegría Jhonatan Rodrigo                              |
| Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Marin Pool Junior                                        |

# FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DOCUMENTADA

Estimado Oficial o Profesor (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos que se describen en la parte inferior. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos, especifique el por qué en comentarios.

| CRITERIOS                                                                                | SI | NO | COMENTARIOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.                | ✓  |    |             |
| 2. Si las instrucciones son fáciles.                                                     | ✓  |    |             |
| 3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.                                    | ✓  |    |             |
| 4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.             | ✓  |    |             |
| 5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.                        | ✓  |    |             |
| 6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.                                  | ✓  |    |             |
| 7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.                     | ✓  |    |             |
| 8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.                   | ✓  |    |             |
| 9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar. | ✓  |    |             |
| 10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.                   | ✓  |    |             |

Nota: Sus respuestas estarán en función a como este conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)

INSTITUCION DONDE LABORA

FIRMA

DNI

José Martín Gil Lórez

ENAMM



07643840

### DATOS DEL EXPERTO

Nombre Completo: MANUEL GILBERTO HINOJOSA LÓPEZ

Profesión: CAPITÁN DE NAVÍO SEC (V)

Grado Académico: MASTER

Características que lo denominan como experto:

EXPERIENCIA EN SUPERVISIÓN DE SISTEMAS DE TRÁFICO MARÍTIMO, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y MONITOREO DE NAVES Y EN CONVENIOS DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL (OMI) REFERIDOS A LA SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN.

FIRMA

DNI: 07758085

Fecha: 05/03/2020

Autores del instrumento evaluado:

Bachiller en Ciencias Marítimas Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo

Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Marin Pool Junior

# FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA

Estimado Oficial o Profesor (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos que se describen en la parte inferior. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos, especifique el por qué en comentarios.

| CRITERIOS                                                                                | SI | NO | COMENTARIOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.                | X  |    |             |
| 2. Si las instrucciones son fáciles.                                                     | X  |    |             |
| 3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.                                    | X  |    |             |
| 4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.             | X  |    |             |
| 5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.                        | X  |    |             |
| 6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.                                  | X  |    |             |
| 7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.                     | X  |    |             |
| 8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.                   | X  |    |             |
| 9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar. | X  |    |             |
| 10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.                   | X  |    |             |

Nota: Sus respuestas estarán en función a como este conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)

INSTITUCION DONDE LABORA

FIRMA

DNI

MANUEL GILBERTO HINOJOSA LIMA  
DIRECCION GENERAL DE  
EVALUACION Y CALIDAD

07738085

#### DATOS DEL EXPERTO

Nombre Completo: *Carlos Rodolfo Molina Barrutia*

Profesión: *Oficial de Marina Mercante*

Grado Académico: *Magister*

Características que lo denominan como experto:

- *40 Años de Experiencia en el ámbito Marítimo Portuario desempeñando cargo de Gerente de Operaciones, en empresas Multibogaz, Representante de Puerto ante la APEL, Capitán de Puerto de Pacasmayo, Especialista de la Autoridad Portuaria Nacional en Protección y Vigilancia, Operaciones y Medio Ambiente y Gerencia General.*

*Car.*  
FIRMA

DNI: *07206216*

Fecha: *4 de marzo de 2020*

Autores del instrumento evaluado:

Bachiller en Ciencias Marítimas Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo

Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Marin Pool Junior

# FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DOCUMENTADA

Estimado Oficial o Profesor (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos que se describen en la parte inferior. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos, especifique el por qué en comentarios.

| CRITERIOS                                                                                | SI | NO | COMENTARIOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.                | X  |    |             |
| 2. Si las instrucciones son fáciles.                                                     | X  |    |             |
| 3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.                                    | X  |    |             |
| 4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.             | X  |    |             |
| 5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.                        | X  |    |             |
| 6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.                                  | X  |    |             |
| 7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.                     | X  |    |             |
| 8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.                   | X  |    |             |
| 9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar. | X  |    |             |
| 10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.                   | X  |    |             |

Nota: Sus respuestas estarán en función a como este conformado el instrumento de investigación.

DNI

FIRMA

INSTITUCION DONDE LABORA

NOMBRE DEL JUEZ (A)

0726 6216

Carlos Pichua Barrientos

Asociación Peruana de Psicología

**DATOS DEL EXPERTO**

Nombre Completo: CHRISTIAN BANDA VALARRE

Profesión: OFICIAL DE MARINA MERCHANT

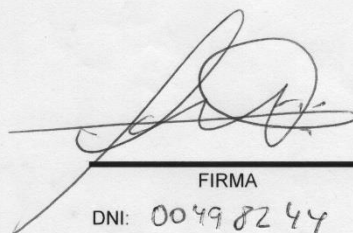
Grado Académico: OFICIAL MERCHANT ESPECIALIDAD PUENTE

Características que lo denominan como experto:

\* 17 AÑOS NAVEGANDO

\* CAPITAN DE BARCOS MERCHANT'S  
SIN RESTRICCIÓN.

\* DOCENTES EN CURSOS DE SEGURIDAD,  
CONTAMINACIÓN MARINA.



FIRMA

DNI: 00498244

Fecha:

Autores del instrumento evaluado:

Bachiller en Ciencias Marítimas Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo

Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Marin Pool Junior

# FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA

Estimado Oficial o Profesor (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos que se describen en la parte inferior. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos, especifique el por qué en comentarios.

| CRITERIOS                                                                                | SI | NO | COMENTARIOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.                | ✓  |    |             |
| 2. Si las instrucciones son fáciles.                                                     | ✓  |    |             |
| 3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.                                    | ✓  |    |             |
| 4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.             | ✓  |    |             |
| 5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.                        | ✓  |    |             |
| 6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.                                  | ✓  |    |             |
| 7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.                     | ✓  |    |             |
| 8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.                   | ✓  |    |             |
| 9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar. | ✓  |    |             |
| 10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.                   | ✓  |    |             |

Nota: Sus respuestas estarán en función a como este conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)

INSTITUCION DONDE LABORA

FIRMA

DNI

EPAM

00498244

#### DATOS DEL EXPERTO

Nombre Completo: *CARLOS ALARCON TORRES*

Profesión: *INGENIERO INDUSTRIAL*

Grado Académico: *TITULAR - COLEGIADO*

Características que lo denominan como experto:

- 40 AÑOS EN LA INDUSTRIA PETROLERA A NIVEL NACIONAL
- 16 AÑOS EJERCENDO LA FUNCIÓN DE OFICIAL DE PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN PARA EL CONSORCIO TERMINALES NAUTICAS PISCO

CONSORCIO TERMINALES

*CARLOS ALARCON TORRES*  
OFICIAL TITULAR

*[Firma]*  
FIRMA

DNI: *30957034*

Fecha: *27/02/2020*

Autores del instrumento evaluado:

Bachiller en Ciencias Marítimas Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo

Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Marin Pool Junior

# FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA

Estimado Oficial o Profesor (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos que se describen en la parte inferior. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos, especifique el por qué en comentarios.

| CRITERIOS |                                                                                       | SI | NO | COMENTARIOS |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1.        | Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.                | ✓  |    |             |
| 2.        | Si las instrucciones son fáciles.                                                     | ✓  |    |             |
| 3.        | Si el instrumento está organizado de forma lógica.                                    | ✓  |    |             |
| 4.        | Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.             | ✓  |    |             |
| 5.        | Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.                        | ✓  |    |             |
| 6.        | Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.                                  | ✓  |    |             |
| 7.        | Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.                     | ✓  |    |             |
| 8.        | Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.                   | ✓  |    |             |
| 9.        | Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar. | ✓  |    |             |
| 10.       | Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.                    | ✓  |    |             |

Nota: Sus respuestas estarán en función a como este conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)

INSTITUCION DONDE LABORA

FIRMA

DNI

Carlos Henrique Torres

Escuela Tecnológica



30857834

#### Anexo 4. Guía de entrevista

### GUÍA DE ENTREVISTA APLICADA A PRÁCTICOS QUE LABORAN EN EL PUERTO DE PISCO

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Entrevistador (es): \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

#### Preguntas:

1. ¿Qué opina de la situación en que se encuentra la boya de aguas seguras del puerto de Pisco?
2. ¿Qué mejoras cree que se pudieran realizar en la boya de aguas seguras?
3. Si compara modernidad de la boya de aguas seguras del puerto de Pisco con la de otros puertos ¿cuál ayudo más a la navegación?
4. ¿Qué opina de la situación en que se encuentra la boya de peligro aislado del puerto de Pisco?
5. ¿Qué mejoras cree que se pudieran realizar en la boya de peligro aislado del puerto de Pisco?
6. ¿Considera que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco es la más apropiada para indicar el peligro que ahí se encuentra?
7. ¿Considera usted que la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco es un problema para la navegación durante las maniobras de ingreso y salida de puerto?
8. ¿Considera que la densidad de tráfico marítimo requiere que se instalen boyas laterales en el puerto de Pisco?
9. ¿Considera usted que las autoridades marítimas dan un total cumplimiento de las regulaciones sobre instalación de boyas en el puerto de Pisco?
10. ¿Considera usted que las autoridades marítimas han realizado una correcta evaluación en el puerto de Pisco sobre la implementación de los dispositivos de balizamiento marítimos?
11. ¿Qué tan seguro se siente realizando pilotaje en el puerto de Pisco?
12. Si compara el pilotaje que realiza en el puerto de Pisco con el que ha realizado en otro puerto ¿en cuál sintió que era más seguro?

## Anexo 5. Tabla de contingencia de respuestas de la entrevista

| Categoría de análisis                                                         | Entrevista                                                                                          | Expertos                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | Preguntas                                                                                           | Práctico 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Práctico 2                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Práctico 3                                                                                                                                                                                                                                                             | Práctico 4                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Situación de los dispositivos de balizamiento marítimo en el puerto de Pisco. | ¿Qué opina de la situación en que se encuentra la boya de aguas seguras del puerto de Pisco?        | Se encuentra en un estado de obsolescencia, es decir que no es moderna en comparación con boyas de otros puertos, como la boya del puerto del Callao que cumple la función de separar el tráfico marítimo ya que cuenta con una RACON instalada, mientras que la del puerto de Pisco no cuenta con ninguna tecnología. | En mi opinión, acerca de la situación de la boya de agua segura; esta correctamente ubicado. Aunque no cumple con su función en el sistema de tráfico marítimo.                                                                                                                                        | Con respecto a la boya de agua segura, está en una ubicación adecuada, pero a mi punto de vista esta no está cumpliendo con su función, ya que no cuenta con un dispositivo de radar (RACON) para obtener un plotteo de los barcos de la zona y una navegación segura. | Considero que es una boya de algo vieja y que a pesar del avance de los años no ha sido modernizada con las nuevas tecnologías existentes como el respondedor de radar RACON y solo se limitan a emitir señal de luz que es de poca ayuda en condiciones de visibilidad reducida. |
|                                                                               | ¿Qué mejoras cree que se pudieran realizar en la boya de aguas seguras?                             | Creo que se debería modernizar con nuevas tecnologías como el AIS AtoN para mejorar la seguridad en la navegación o también se debería de poner la RACON del faro del puerto de Pisco en esta boya para que dé un mejor punto de referencia a los buques.                                                              | Acerca de la mejora de la boya de agua segura, sugiero, la reubicación del respondedor de radar (RACON) que se encuentra en el faro de la isla blanca, en la boya de agua segura o la implementación del AIS AtoN en la boya de agua segura para una navegación segura en caso de visibilidad reducida | Reubicar la RACON que se encuentra en la isla Blanca o en todo caso implementar con un dispositivo AIS AtoN.                                                                                                                                                           | Considero que se debe instalar una RACON en esa boya para mejorar la seguridad de la navegación durante condiciones de visibilidad reducida.                                                                                                                                      |
|                                                                               | Si compara modernidad de la boya de aguas seguras del puerto de Pisco con la de otros puertos ¿cuál | Definitivamente la boya del Callao, ya que está integrada con una RACON que permite a los buques                                                                                                                                                                                                                       | En otros puertos en especial los puertos de los países desarrollados, ya están contando con la implementación del AIS                                                                                                                                                                                  | En otros puertos con dispositivos de balizamiento modernos porque da más seguridad al navegante de                                                                                                                                                                     | Considero que el puerto del Callao es el más moderno del Perú y por lo tanto ofrece una navegación más segura que el puerto de Pisco.                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ayudo más a la navegación?                                                                                                      | ubicarse mejor y entrar a puerto por el canal correcto.                                                                                                                                                                        | AtoN para mejorar la navegación y la seguridad de los navegantes.                                                                                                                                                                                                                                                                   | tener una buena navegación.                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |
|  | ¿Qué opina de la situación en que se encuentra la boya de peligro aislado del puerto de Pisco?                                  | Opino que es una boya incorrecta para el peligro que pretende representar, ya que ahí se encuentra un gran bajo, y la boya de peligro aislado es para peligros de poca envergadura que tienen aguas navegables a su alrededor. | En mi punto de vista, acerca de la boya de peligro aislado está mal ubicado y no cumple con su función ya que las aguas no indican un obstáculo a la navegación.                                                                                                                                                                    | La boya de peligro aislado no cumple con lo que dice el IALA. Que toda boya de peligro aislado debe ir en aguas que obstaculice a la navegación, sin embargo, en esa zona no hay un obstáculo si no que en la zona disminuye la profundidad de sus aguas | Considero que está muy cerca de la Punta Pejerrey y que no indica ningún peligro a la navegación.                        |
|  | ¿Qué mejoras cree que se pudieran realizar en la boya de peligro aislado del puerto de Pisco?                                   | Considero que la boya debería ser reemplazada por una boya cardinal, que es la que indica mejor el peligro que ahí se encuentra.                                                                                               | Las mejoras que se puede realizar acerca de la boya de peligro aislado en el puerto de pisco es cambiar la marca de peligro aislado por una marca de señales cardinales dado que en esa posición al lado oeste la profundidad disminuye rápidamente. con la finalidad que los buques mercantes naveguen con seguridad por el sector | Considero, el cambio de la boya de peligro aislado por una boya de marca cardinal ya que la marca cardinal indica porque sector navegar con respecto a su ubicación de esta.                                                                             | Considero que debe ser reemplazada por una boya cardinal este para ayudar más a la navegación.                           |
|  | ¿Considera que la boya de peligro aislado del puerto de Pisco es la más apropiada para indicar el peligro que ahí se encuentra? | Considero que no es la más apropiada, ya que ahí no hay un peligro aislado, más bien un peligro de sector.                                                                                                                     | No considero apropiada debido a que está mal ubicada.                                                                                                                                                                                                                                                                               | No considero que sea apropiada.                                                                                                                                                                                                                          | No es la más apropiada, la más apropiada sería una boya cardinal.                                                        |
|  | ¿Considera usted que la ausencia de boyas laterales en el puerto de Pisco es un problema para la navegación durante las         | Considero que es una desventaja que tiene el puerto de Pisco, sin embargo, si se instalaran estas boyas, se generaría                                                                                                          | Considero que la ausencia de boyas laterales en el puerto de pisco, no es un problema debido a que hay suficiente espacio para                                                                                                                                                                                                      | No considero problema para la navegación ya que los terminales en el puerto de pisco se encuentran a una                                                                                                                                                 | Considero que instalar boyas laterales en el puerto de Pisco puede representar un estorbo para la navegación debido a la |

|  |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | maniobras de ingreso y salida de puerto?                                                                                                                                          | un peligro para la seguridad marítima, ya que se encontrarían muy cerca de los terminales y fondeaderos de hidrocarburos y no permitirían realizar las maniobras apropiadamente.                                                                     | poder maniobrar ingresos y salidas de naves.                                                                                                                                               | buena distancia para poder dar ingreso y salidas a las naves, por otro lado, si se pondría boyas laterales, espacio que ocuparía esas boyas debido a su ubicación si hubiera dificultadas para poder maniobrar las naves.                    | estructura del puerto, sin embargo, debería de buscar una solución para instalarlo sin que estorbe y que beneficie a la seguridad en la navegación.               |
|  | ¿Considera que la densidad de tráfico marítimo requiere que se instalen boyas laterales en el puerto de Pisco?                                                                    | Considero que el tráfico marítimo actual del puerto de Pisco demanda que se instalen tales boyas, pero para que sean efectivas y no estorben en la navegación se debería desplazar el dispositivo de separación de tráfico una milla hacia el norte. | En mi punto de vista no considero que se requiera la instalación de boyas laterales debido a la poca densidad de tráfico marítimo.                                                         | En el puerto de pisco considero que hay baja densidad de tráfico marítimo                                                                                                                                                                    | Considero que independientemente de la densidad del tráfico, se debería de instalar estas boyas para mejorar la seguridad en la navegación en este puerto.        |
|  | ¿Considera usted que las autoridades marítimas dan un total cumplimiento de las regulaciones sobre instalación de boyas en el puerto de Pisco?                                    | Considero que el cumplimiento en cuanto a los dispositivos de balizamiento marítimo no es el más óptimo, y que se puede optimizar y modernizar en función de las tecnologías modernas.                                                               | Considero que las autoridades marítimas son capaces de dar cumplimiento a las regulaciones de instalación de boyas en el puerto de pisco. Pero, falta reforzar y mejorar algunos aspectos. | En mi opinión considero que no porque vemos boyas mal ubicadas o ausencia de ella además por el bajo control de la autoridad marítima cuando un barco arriba al Puerto de pisco y no contestan el VHF o si lo contestan, lo contestan tarde. | Considero que no dan un total cumplimiento, ya que no modernizan sus boyas, y solo cuentan con dos boyas de balizamiento para todo el puerto lo cual no es ideal. |
|  | ¿Considera usted que las autoridades marítimas han realizado una correcta evaluación en el puerto de Pisco sobre la implementación de los dispositivos de balizamiento marítimos? | Considero que se debe de realizar una nueva evaluación, ya que hoy en día el tráfico marítimo en el puerto de Pisco se ha incrementado, y ya anteriormente se han dado casos de varaduras, así que                                                   | En mi punto de vista, las autoridades marítimas debemos ir de mano con la tecnología e implementar los nuevos avances en el mundo marítimo para una navegación seguro.                     | Considero que hay una mala evaluación ya que falta implementar nuevas tecnologías en el puerto de Pisco.                                                                                                                                     | Considero que se debe de reevaluar ya que con solo dos boyas no se puede decir que es un sistema de balizamiento.                                                 |

|  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                        | con mayor razón se deben mejorar la implementación de los dispositivos de balizamiento marítimo y de otras ayudas a la navegación.                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
|  | ¿Qué tan seguro se siente realizando pilotaje en el puerto de Pisco?                                                                   | A pesar de que el tráfico de buques ha aumentado en los últimos años, gracias a mi experiencia me siento seguro realizando las maniobras, sin embargo, para un práctico nuevo la situación actual de los dispositivos de balizamiento puede generarle problemas en la navegación. | con respecto a la navegación en el puerto de pisco es buena y me siento seguro, pero podría ser mejor cumpliendo con todas las medidas de seguridad que dictan la OMI y IALA, avanzando de la mano con la tecnología. | Debido a mis años trabajando en el mar, ingresando y sacando barcos en el puerto de pisco me siento seguro realizando mi trabajo.     | Me siento seguro, pero solo gracias a la experiencia que he adquirido a través de los años.                                                                                 |
|  | Si compara el practicaaje que realiza en el puerto de Pisco con el que ha realizado en otro puerto ¿en cuál sintió que era más seguro? | Me siento más seguro realizando practicaaje en el puerto de Pisco ya que me encuentro muy familiarizado con los peligros de la zona, sin embargo, si se deben realizar mejoras en las ayudas a la navegación.                                                                     | En mi experiencia, el puerto que está encaminado y cumpliendo con las disposiciones de la OMI y me siento satisfecho es el puerto del callao.                                                                         | En mi experiencia, me siento seguro trabajando en el puerto de Pisco, pero considero que se deben mejorar las ayudas a la navegación. | Solo he realizado practicaaje en el puerto de Pisco, sin embargo, considero que el puerto del Callao es el más seguro ya que tiene más tecnología y se invierte más dinero. |

## Anexo 6. Fichas

### Ficha de observación

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tema o asunto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Situación de la boya de aguas seguras                      |
| Objeto de observación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Boyas del puerto de Pisco                                  |
| Descripción de la observación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| <u>Boya de aguas seguras</u><br>Se encuentra en condiciones físicas aceptables, algo malgastada por el tiempo. Aparentemente se encuentra bien ubicada y bien fijada al fondo, su luz está en buenas condiciones. Tiene un alojamiento especialmente diseñado para alojar un dispositivo respondedor de radar (racon) y sin embargo no cuenta con ninguno. |                                                            |
| <u>Boya de peligro aislado</u><br>Se encuentra en condiciones físicas aceptables, algo malgastada por el tiempo. Aparentemente se encuentra bien ubicada y bien fijada al fondo, su luz está bien fijada al fondo. Única en el sector, y a una distancia relativamente cerca a costa, aparentemente señalado el peligro que representa la Punta Pejerrey.  |                                                            |
| Lugar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Puerto de Pisco                                            |
| Fecha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20/09/2019                                                 |
| Hora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 08:30                                                      |
| Nombre del investigador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mori Marin Pool Junior<br>Paredes Alegria Jhonatan Rodrigo |

### Ficha documental

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Autor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Dirección de Hidrografía y Navegación                                  |
| Título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Carta N° 2262: Bahía Pisco y Ensenada Lagunillas (6 <sup>ta</sup> Ed.) |
| Año                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2013                                                                   |
| <u>Señal de aguas seguras</u><br>En la carta náutica se observa que la señal de aguas seguras está representada por una boya que emite destellos cada 5 segundos y que se encuentra en el centro de un esquema de separación de tráfico actuando como eje, no muestra ninguna otra emisión de señal a parte de la luz. |                                                                        |
| <u>Señal de peligro aislado</u><br>En la carta náutica se observa que la señal de peligro aislado está representada por una boya que indica que el peligro existente es la Punta Pejerrey.                                                                                                                             |                                                                        |
| <u>Señales laterales</u><br>En la carta náutica se observa total ausencia de señales laterales en el esquema de separación de tráfico marítimo que da entrada al puerto de Pisco.                                                                                                                                      |                                                                        |
| Referencia bibliográfica                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DHN (2013)                                                             |
| Nombre del investigador                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mori Marin Pool Junior                                                 |

## Anexo 7. Base de datos de la prueba piloto para determinar la confiabilidad del instrumento

| Evaluado  | I1    | I2    | I3                                           | I4    | I5   | I6   | I7    | I8    | I9     | I10         | I11                                                                  | I12   | I13   | I14   | I15   | I16   | I17  | I18   | I19   | I20   | TOTAL |
|-----------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|------|------|-------|-------|--------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1         | 5     | 3     | 3                                            | 3     | 3    | 3    | 3     | 2     | 4      | 2           | 2                                                                    | 5     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3    | 3     | 3     | 3     | 59    |
| 2         | 4     | 3     | 3                                            | 3     | 3    | 3    | 3     | 1     | 4      | 2           | 2                                                                    | 4     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3    | 3     | 3     | 3     | 56    |
| 3         | 3     | 3     | 2                                            | 2     | 2    | 2    | 2     | 1     | 2      | 1           | 1                                                                    | 3     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2    | 3     | 3     | 2     | 41    |
| 4         | 5     | 3     | 3                                            | 2     | 2    | 3    | 2     | 2     | 3      | 1           | 1                                                                    | 3     | 1     | 2     | 2     | 3     | 2    | 3     | 2     | 3     | 48    |
| 5         | 3     | 4     | 2                                            | 2     | 3    | 2    | 1     | 1     | 3      | 2           | 4                                                                    | 4     | 1     | 1     | 1     | 2     | 3    | 3     | 3     | 2     | 47    |
| 6         | 4     | 4     | 2                                            | 3     | 3    | 2    | 1     | 1     | 2      | 1           | 2                                                                    | 5     | 2     | 1     | 1     | 2     | 2    | 2     | 3     | 3     | 46    |
| 7         | 4     | 3     | 3                                            | 2     | 2    | 2    | 2     | 2     | 2      | 1           | 2                                                                    | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3    | 3     | 2     | 3     | 47    |
| 8         | 3     | 3     | 2                                            | 2     | 2    | 3    | 1     | 1     | 3      | 2           | 1                                                                    | 4     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2    | 3     | 3     | 2     | 44    |
| VAR       | 0.609 | 0.188 | 0.25                                         | 0.234 | 0.25 | 0.25 | 0.609 | 0.234 | 0.609  | 0.25        | 0.859                                                                | 0.609 | 0.234 | 0.234 | 0.188 | 0.234 | 0.25 | 0.109 | 0.188 | 0.234 |       |
| K         | 20    |       |                                              |       |      |      |       |       | DONDE: |             |                                                                      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |
| $\sum Vi$ | 6.6   |       | ALFA = $(K / K - 1) \times (1 - \sum Vi/Vt)$ |       |      |      |       |       |        | K:          | Número de preguntas                                                  |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |
| Vt        | 31.8  |       |                                              |       |      |      |       |       |        | $\sum Vi$ : | Suma total de las varianzas de cada pregunta                         |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |
| ALFA      | 0.833 |       |                                              |       |      |      |       |       |        | Vt:         | Varianza total de los resultados de las personas que tomaron el test |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |

## Anexo 8. Base de datos de los resultados obtenidos para la variable de estudio

| EVALUADO | PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO EN EL PUERTO DE PISCO |     |     |     |     |         |          |     |     |     |     |      |         |          |      |      |      |      |         |          |      |      |      |         |          |      |      |      |         |          |          |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|----------|-----|-----|-----|-----|------|---------|----------|------|------|------|------|---------|----------|------|------|------|---------|----------|------|------|------|---------|----------|----------|------------|
|          | I_1                                                                                           | I_2 | I_3 | I_4 | I_5 | SUMA_D1 | NIVEL_D1 | I_6 | I_7 | I_8 | I_9 | I_10 | SUMA_D2 | NIVEL_D2 | I_11 | I_12 | I_13 | I_14 | SUMA_D3 | NIVEL_D3 | I_15 | I_16 | I_17 | SUMA_D4 | NIVEL_D4 | I_18 | I_19 | I_20 | SUMA_D5 | NIVEL_D5 | SUMA_VAR | PERCEPCIÓN |
| 1        | 4                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 2   | 13      | 2        | 4   | 1   | 2   | 4   | 2    | 13      | 2        | 3    | 2    | 1    | 2    | 8       | 1        | 2    | 3    | 4    | 9       | 2        | 2    | 2    | 3    | 7       | 1        | 50       | 2          |
| 2        | 5                                                                                             | 2   | 2   | 3   | 3   | 15      | 2        | 4   | 2   | 2   | 3   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 51       | 2          |
| 3        | 4                                                                                             | 3   | 1   | 3   | 2   | 13      | 2        | 3   | 1   | 2   | 3   | 1    | 10      | 1        | 2    | 2    | 2    | 1    | 7       | 1        | 1    | 3    | 4    | 8       | 2        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 45       | 1          |
| 4        | 5                                                                                             | 3   | 2   | 3   | 2   | 15      | 2        | 5   | 1   | 1   | 3   | 1    | 11      | 1        | 1    | 2    | 1    | 1    | 5       | 1        | 1    | 3    | 3    | 7       | 1        | 3    | 2    | 2    | 7       | 1        | 45       | 1          |
| 5        | 4                                                                                             | 3   | 2   | 3   | 2   | 14      | 2        | 4   | 2   | 2   | 4   | 2    | 14      | 2        | 2    | 2    | 1    | 1    | 6       | 1        | 1    | 3    | 3    | 7       | 1        | 2    | 2    | 3    | 7       | 1        | 48       | 2          |
| 6        | 5                                                                                             | 3   | 1   | 2   | 3   | 14      | 2        | 5   | 2   | 1   | 4   | 1    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 2    | 3    | 7       | 1        | 2    | 2    | 2    | 6       | 1        | 47       | 1          |
| 7        | 2                                                                                             | 2   | 1   | 3   | 2   | 10      | 1        | 5   | 1   | 2   | 4   | 1    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 2    | 2    | 2    | 6       | 1        | 43       | 1          |
| 8        | 4                                                                                             | 3   | 2   | 3   | 2   | 14      | 2        | 5   | 1   | 1   | 4   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 3    | 3    | 3    | 9       | 2        | 51       | 2          |
| 9        | 4                                                                                             | 4   | 1   | 2   | 2   | 13      | 2        | 3   | 2   | 1   | 3   | 1    | 10      | 1        | 1    | 1    | 1    | 2    | 5       | 1        | 1    | 3    | 4    | 8       | 2        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 44       | 1          |
| 10       | 5                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 3   | 15      | 2        | 5   | 2   | 2   | 3   | 1    | 13      | 2        | 2    | 2    | 1    | 1    | 6       | 1        | 1    | 2    | 4    | 7       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 49       | 2          |
| 11       | 4                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 3   | 14      | 2        | 4   | 2   | 1   | 4   | 2    | 13      | 2        | 1    | 1    | 2    | 1    | 5       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 3    | 3    | 3    | 9       | 2        | 49       | 2          |
| 12       | 2                                                                                             | 2   | 1   | 2   | 2   | 9       | 1        | 5   | 2   | 1   | 3   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 3    | 2    | 2    | 7       | 1        | 44       | 1          |
| 13       | 4                                                                                             | 3   | 1   | 3   | 2   | 13      | 2        | 4   | 2   | 1   | 3   | 1    | 11      | 1        | 1    | 2    | 1    | 2    | 6       | 1        | 2    | 2    | 2    | 6       | 1        | 2    | 2    | 2    | 6       | 1        | 42       | 1          |
| 14       | 5                                                                                             | 3   | 1   | 2   | 2   | 13      | 2        | 5   | 1   | 2   | 4   | 1    | 13      | 2        | 2    | 1    | 1    | 2    | 6       | 1        | 2    | 2    | 2    | 6       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 45       | 1          |
| 15       | 5                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 2   | 14      | 2        | 5   | 1   | 2   | 3   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 1    | 6       | 1        | 2    | 2    | 3    | 7       | 1        | 3    | 2    | 3    | 8       | 2        | 48       | 2          |
| 16       | 2                                                                                             | 2   | 2   | 2   | 2   | 10      | 1        | 5   | 2   | 3   | 4   | 1    | 15      | 2        | 2    | 2    | 2    | 2    | 8       | 1        | 1    | 3    | 3    | 7       | 1        | 3    | 2    | 3    | 8       | 2        | 48       | 2          |
| 17       | 4                                                                                             | 2   | 3   | 2   | 2   | 13      | 2        | 4   | 2   | 1   | 4   | 2    | 13      | 2        | 1    | 2    | 1    | 2    | 6       | 1        | 1    | 3    | 3    | 7       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 46       | 1          |
| 18       | 4                                                                                             | 2   | 3   | 3   | 1   | 13      | 2        | 5   | 1   | 2   | 3   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 1    | 2    | 6       | 1        | 1    | 2    | 2    | 5       | 1        | 3    | 3    | 2    | 8       | 2        | 45       | 1          |
| 19       | 5                                                                                             | 2   | 2   | 3   | 2   | 14      | 2        | 3   | 2   | 1   | 4   | 1    | 11      | 1        | 2    | 2    | 1    | 1    | 6       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 3    | 2    | 2    | 7       | 1        | 45       | 1          |
| 20       | 4                                                                                             | 2   | 3   | 2   | 2   | 13      | 2        | 4   | 2   | 2   | 4   | 1    | 13      | 2        | 2    | 2    | 2    | 2    | 8       | 1        | 2    | 3    | 3    | 8       | 2        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 49       | 2          |
| 21       | 5                                                                                             | 4   | 2   | 2   | 2   | 15      | 2        | 5   | 1   | 2   | 4   | 2    | 14      | 2        | 1    | 2    | 1    | 2    | 6       | 1        | 1    | 2    | 4    | 7       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 49       | 2          |
| 22       | 4                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 2   | 13      | 2        | 3   | 1   | 2   | 4   | 1    | 11      | 1        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 2    | 3    | 4    | 9       | 2        | 3    | 2    | 2    | 7       | 1        | 47       | 1          |
| 23       | 5                                                                                             | 3   | 2   | 2   | 2   | 14      | 2        | 3   | 2   | 2   | 3   | 1    | 11      | 1        | 2    | 2    | 1    | 2    | 7       | 1        | 2    | 2    | 4    | 8       | 2        | 3    | 3    | 2    | 8       | 2        | 48       | 2          |
| 24       | 4                                                                                             | 3   | 1   | 2   | 3   | 13      | 2        | 4   | 2   | 2   | 3   | 2    | 13      | 2        | 2    | 1    | 2    | 2    | 7       | 1        | 1    | 2    | 4    | 7       | 1        | 2    | 3    | 2    | 7       | 1        | 47       | 1          |