



Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE GRADO

Desarrollo de procedimientos de salida en lanchas

Grado en Ingeniería Mecánica

ALUMNO: Ricardo Zumalacárregui Delgado

DIRECTORES: María Elena Arce Fariña
Guillermo David Rey González

CURSO ACADÉMICO: 2014-2015

UniversidadeVigo



Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE GRADO

Desarrollo de procedimientos de salida en lanchas

Grado en Ingeniería Mecánica
Intensificación en Tecnología Naval
Cuerpo General

Universida_deVigo

RESUMEN

El adiestramiento a bordo de las lanchas de instrucción representa, para el cuerpo general, una de las competencias más importantes del plan formativo de los alumnos de la Escuela Naval Militar. Dentro de este adiestramiento, existe la aplicación, por parte del alumnado, de los procedimientos de las diferentes maniobras. Éstos se encuentran debidamente recogidos en el manual de las lanchas de instrucción. No obstante, la aplicabilidad de esta publicación no resulta demasiado operativa debido a la dificultad que presenta la redacción y estructura de la misma, ya que a la hora de su consulta, resulta complicado encontrar lo que se quiere en un tiempo reducido.

En base a estos antecedentes, en este trabajo se realizó una propuesta de simplificación de la documentación de los procedimientos de maniobras en lanchas, a través de diagramas de flujo, para una mejor y más sencilla comprensión. La operatividad de los diagramas fue comprobada y comparada con la documentación antigua mediante pruebas de maniobras con personal sin formación en la materia. Los resultados fueron muy positivos, demostrando así la eficacia de los diagramas de flujo.

PALABRAS CLAVE

Lancha de instrucción, procedimiento, plan formativo, diagrama de flujo, lenguaje UML, Escuela Naval Militar

AGRADECIMIENTOS

Lo primero de todo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis directores del TFG, Dña. María Elena Arce Fariña y D. Guillermo David Rey González, por la confianza depositada en mí y por haberme dirigido en este trabajo. Además, gracias por la disponibilidad y tiempo que me habéis dedicado. Cada vez que tenía dudas, que no fueron pocas precisamente, no importaba ni el lugar ni el momento, ya que todas eran resueltas con la mayor brevedad posible.

Quiero también agradecer a mis padres que me han enseñado con el ejemplo, que el esfuerzo y la entrega al trabajo es un valor, y esto nunca dejaré de agradecerse ya que me ha permitido no solo superar año tras año las vicisitudes encontradas, sino que también lo he hecho con alegría y entusiasmo, aun siendo escasas las horas de sueño y siendo muchos los buenos momentos perdidos.

Además quiero mostrar mi agradecimiento a mis hermanos, por su incondicional apoyo durante todo este tiempo.

Gracias también a mi novia Elena, por estar siempre ahí mostrando su gran apoyo.

Agradezco al TN Escudero la ayuda prestada durante el desarrollo del proyecto en cuanto a coordinación de las salidas en lanchas y por haber facilitado parte de la documentación necesaria para este trabajo.

Agradezco a los profesores Miguel Ángel Álvarez Feijoo, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Antón Cacabelos Reyes, Arturo González Gil, Rosa Devesa Rey, José María Núñez Ortuño, Santiago Urréjola Madriñán y Belén Barragáns Martínez, por su tiempo para la realización de diversos ejercicios en las lanchas de instrucción, poniendo de esta manera poner a prueba los diagramas de flujo.

Gracias a todos aquellos que no han sido nombrados expresamente y que me han ayudado a la realización de este trabajo.

CONTENIDO

Contenido	3
Índice de Figuras	5
Índice de Tablas.....	7
1 Introducción.....	9
1.1 Objeto y alcance del presente trabajo	10
1.2 Contextualización.....	10
1.2.1 La Escuela Naval Militar	10
1.2.2 El nuevo sistema de formación.....	12
1.2.3 Las salidas en lanchas dentro del plan de estudios	15
1.3 Tipologías de procedimientos	22
1.3.1 Normativa de la Armada.....	22
1.3.2 El manual de lanchas de instrucción.....	23
1.3.3 Fichas de reacción rápida.....	30
1.3.4 El TACAID.....	30
2 Metodología.....	33
2.1 El lenguaje UML.....	34
2.2 Herramientas de calidad.....	40
2.2.1 El flujograma	40
2.2.1 Órdenes de trabajo	42
2.3 Procedimientos aplicados a lanchas	44
2.3.1 Antiguos.....	44
2.3.2 Nuevas herramientas desarrolladas.....	54
2.4 Encuesta de satisfacción del alumnado	65
2.4.1 El programa estadístico SPSS.....	68
2.4.1 Procedimiento de aplicación de la encuesta	72
3 Resultados	73
3.1 Comparativa situación previa y actual	74
3.1.1 Análisis de tiempos.....	74
3.2 Resultados encuesta de satisfacción del alumnado	77
3.2.1 Análisis global	77
3.2.2 Análisis por cursos.....	79
3.2.1 Análisis pregunta abierta	81
4 Discusión y conclusiones	83

4.1 Comparación de las diferentes documentaciones	84
4.2 La opinión del alumnado.....	85
4.3 Dificultades encontradas	87
4.4 Líneas futuras y posibles cambios	88
5 Bibliografía.....	89
6 Anexos.....	93
6.1 Anexo I. Procedimientos antiguos	94
6.1.1 Procedimiento de aprovisionamiento en la mar del manual de lanchas	94
6.1.2 Procedimiento de fallo de gobierno del manual de lanchas.....	103
6.2 Anexo II. Encuesta de satisfacción del alumnado.....	106
6.2.1 Ejemplo encuestas cubiertas alumnado	106
6.2.2 Tablas de la encuesta de satisfacción del alumnado	108
6.3 Anexo III. Calendario de prácticas a bordo de las lanchas de instrucción.....	130
6.4 Anexo IV. Calendario de TFG	132
6.5 Anexo V. Control estadístico de procesos	128
6.6 Anexo VI. Flujogramas.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Puerta Carlos I de la Escuela Naval Militar.....	10
Figura 1-2. Galones de los alumnos de Cuerpo General de la ENM	12
Figura 1-3. Fachada del Centro Universitario de la Defensa de la ENM.....	13
Figura 1-4 A-124 Guardiamarina Salas.....	16
Figura 1-5 Barco de la Navy fondeando [9].....	23
Figura 1-6 Lanchas de Instrucción durante ejercicio de remolque.....	25
Figura 1-7. Fallo de gobierno: marcas de día y de noche [10]	26
Figura 1-8. Código internacional de señales utilizado en las lanchas de adiestramiento [11]	27
Figura 1-9 Aprovisionamiento en TACAID I	31
Figura 1-10 Aprovisionamiento en TACAID II.....	31
Figura 2-1 Diagrama de casos de uso[15]	35
Figura 2-2 Diagrama de clases[15].....	35
Figura 2-3 Diagrama de objetos[15]	36
Figura 2-4 Diagrama de secuencia[15].....	37
Figura 2-5 Diagrama de colaboración[15]	37
Figura 2-6 Diagrama de estados[15]	38
Figura 2-7 Diagrama de actividades[15]	38
Figura 2-8 Diagrama de componentes[15].....	39
Figura 2-9 Diagrama de despliegue[15]	39
Figura 2-10 Ejemplo de flujograma[15].....	42
Figura 2-11 Ejemplo de orden de trabajo[20]	43
Figura 2-12 Listado de comprobación de la maniobra de hombre al agua	48
Figura 2-13 Fragmento de TACAID que refleja procedimiento del hombre al agua	49
Figura 2-14 1ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua	50
Figura 2-15 2ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua	51
Figura 2-16 3ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua	52
Figura 2-17 4ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua	53
Figura 2-18 Primer hombre al agua.....	55
Figura 2-19 Diagrama del procedimiento del hombre al agua	56
Figura 2-20 Diagrama del procedimiento de fallo de gobierno	57
Figura 2-21 Diagrama del procedimiento de fallo de gobierno	58
Figura 2-22 Diagrama del procedimiento de remolque.....	59
Figura 2-23 Diagrama del procedimiento de navegación de precisión	60

Figura 2-24 Diagrama del procedimiento de arriado e izado de la zodiac	61
Figura 2-25 Diagrama de aprovisionamiento de pesos ligeros en la mar.....	62
Figura 2-26 Diagrama del procedimiento de aprovisionamiento de pesos pesados en la mar	63
Figura 2-27 Diagrama del procedimiento de abandono de buque.....	64
Figura 3-1 Profesor recogiendo al náufrago	75
Figura 6-1 Empleo de banderas y marcas de aprovisionamiento	98
Figura 6-2 Lista de comprobación de aprovisionamiento en la mar	102
Figura 6-3 Lista de comprobación de fallo de gobierno	105
Figura 6-4 Ejemplo de encuesta de alumno de primero	106
Figura 6-5 Ejemplo de encuesta de alumno de segundo	107
Figura 6-6 Función de distribución normal	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Calendario Semana I+A Marzo 2.014	18
Tabla 2-2 Encuesta parte 1	65
Tabla 2-3 Encuesta parte 2	66
Tabla 2-4 Media y desviación de la edad	66
Tabla 2-5 Pantalla principal del SPSS con algunos de los datos de las encuestas	69
Tabla 2-6 Pantalla principal (II) del SPSS con algunos de los datos de las encuestas	70
Tabla 2-7 Pasos para pruebas realizadas en SPSS.....	71
Tabla 2-8 Ficha técnica encuesta.....	72
Tabla 3-1 Prueba T I.....	78
Tabla 3-2 Prueba T II	79
Tabla 3-3 Tabla 1 pregunta 13.....	80
Tabla 3-4 Tabla 2 pregunta 13.....	80
Tabla 3-5 Diagrama de la comparación de respuestas de la pregunta 13.....	81
Tabla 6-1 Primera salida en lanchas	130
Tabla 6-2 Segunda salida en lanchas	130
Tabla 6-3 Tercera salida en lanchas	131

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto y alcance del presente trabajo

El objetivo principal que persigue este trabajo es la simplificación de los procedimientos descritos en el manual de lanchas en vigor. De este objetivo emanan el resto de objetivos secundarios:

- Desarrollar diagramas de flujo que reflejen los procedimientos de las diferentes maniobras, mostrando de manera cronológica todas las acciones a desempeñar por parte de cada uno de los destinos a bordo de las lanchas de instrucción.
- Comprobar la eficiencia de los diagramas y de la documentación oficial. Para ello, se propondrán diversas salidas en lanchas con profesorado del Centro Universitario de la Defensa, con el objetivo que sean ellos los que desempeñen las diferentes funciones de cada uno de los ejercicios utilizando tanto la documentación actual como la propuesta en este trabajo.
- Conocer la satisfacción del alumnado con la documentación oficial. Así, se realizará una encuesta de satisfacción ad-hoc para los alumnos que navegan a bordo de las lanchas de instrucción. Se les preguntará si consideran que habría que mejorar la documentación de las lanchas de instrucción.

1.2 Contextualización

1.2.1 La Escuela Naval Militar

La Escuela Naval Militar es el centro de formación de los futuros oficiales de la Armada Española. A lo largo de la historia la ubicación de la Escuela Naval Militar ha ido variando, pasando por varios puntos considerados como estratégicos para su establecimiento[1]. Fue durante la Guerra de Sucesión cuando el Rey Felipe V observó la necesidad de mantener las posesiones de ultramar y las rutas marítimas con su tráfico comercial que se habían establecido durante dicha guerra. Ambas, de vital importancia no sólo para España, sino también para su Hacienda Real, debían de asegurarse y protegerse adecuadamente.

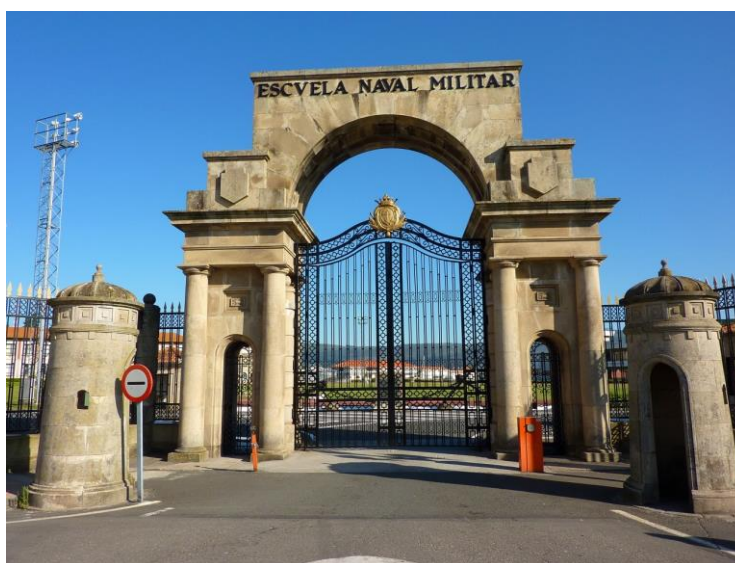


Figura 1-1. Puerta Carlos I de la Escuela Naval Militar

Bajo estas condiciones, en los albores del siglo XVIII se proyectan grandes planes para la construcción de una Armada Española poderosa, con el fin de cumplir estos objetivos. Estos planes no

solo abarcaban barcos, sino también hombres que dirigieran y que lideraran a sus dotaciones. Para ello también se necesitaría alguna institución, que formara a esas personas que iban a liderar, a los que se les llaman oficiales. Había que crear una Escuela que se dedicara a proporcionar las enseñanzas necesarias.

Siendo Intendente General de la Marina Don José Patiño, se funda en 1717 la primera compañía de Guardias Marinas en Cádiz con el fin de formar a los futuros oficiales de la Marina de Guerra Española. Los que quisieran ingresar debían pertenecer a la nobleza, superar un examen y no tener más de 18 años. Además se les daba la oportunidad de ingresar a los que tuvieran cierta experiencia en navegación. La primera compañía de Guardias Marinas (GGMM) que hubo, estaba compuesta por sus mandos naturales, 138 cadetes, un capellán, 4 músicos y 2 percussionistas. Contaba la academia con maestros escogidos que impartían ciencias exactas, astronomía, náutica, geografía, y otros aspectos importantes de la instrucción, es decir, la formación recibida estaría constituida por una parte científica y otra parte técnica.

En 1769, se traslada la Academia a la Isla de León, y siete años más tarde se establecieron las Reales Compañías en Cartagena y en Ferrol. Éstas se clausurarían en 1824 y se traslada la Academia al Arsenal de la Carraca (San Fernando). En 1831, debido a las dificultades económicas, los Guardias Marinas se empiezan a formar en la fragata Perla y el navío Soberano.

En 1845, se inaugura el Colegio Naval Militar en la población de San Carlos (San Fernando), frente a La Carraca. Para ingresar ya no era necesario pertenecer a la nobleza, pero si había unos requisitos mínimos. Nace la figura del aspirante, alumnos de los cursos más bajos, que ascenderían a guardiamarinas una vez aprobados los correspondientes cursos. Este colegio se cierra en 1867 por causas económicas y dos años más tarde se establecería la Escuela Naval Flotante a bordo de la fragata Asturias, permaneciendo activa hasta 1907, año que en el que se suprime el ingreso de nuevos aspirantes.

En 1908, siendo Ministro de Marina Don José Ferrándiz, y como consecuencia del desastre de la guerra de Cuba, se promulga la Ley de Escuadra, también conocida por Plan Ferrándiz. Ésta era una ley completa que abarcaba una reorganización de todos los organismos de la Armada, desde el Estado Mayor de la Armada, pasando por Jefaturas de Construcciones, Intendencias, Bases Navales, Construcciones de buques, plantillas de cuerpos y escalas y centros docentes, entre los que se encontraba la Escuela Naval. Consecuencia del Plan, se traslada nuevamente a San Fernando y se reabre el ingreso de nuevos aspirantes a oficiales. Por fin, en el año 1913 se inaugura ésta nueva Escuela Naval.

En 1928 sucede un hito sin igual en la historia de la Escuela Naval y de la Armada: la entrega del Buque Escuela JUAN SEBASTIÁN DE ELCANO, en el que embarcarán los guardiamarinas para realizar sus prácticas.

En 1938, se hizo la propuesta de trasladar la Escuela Naval Militar de San Fernando a Marín, por parte del actual Ministro de Marina, Don Salvador Moreno Fernández. Éste, al haber sido el Jefe del Polígono de Tiro Naval “Janer” en 1931, conocía las buenas condiciones climatológicas y orográficas de la zona para un buen adiestramiento de los alumnos. Como consecuencia los ayuntamientos de San Fernando y Cádiz contestaron a la propuesta intentando que no se produjera el traslado. Finalmente la Escuela Naval Militar se inaugura en Marín el día 15 de agosto de 1943.

Por la Escuela Naval Militar han pasado multitud de promociones y de planes de estudios diferentes. El plan de estudios en vigor está compuesto por un grado en ingeniería mecánica y por parte militar.

Existen diversas formas de acceso según se tenga o no titulación. Hay acceso directo sin titulación, con titulación y promoción interna.

- El acceso directo sin titulación, se produce superando las pruebas de acceso a la universidad, y las correspondientes particulares a las academias militares. El plan de formación son 5 cursos obteniéndose al superarlos el empleo de Alférez de Navío (AN) para los de Cuerpo General o de Teniente (TTE) de Infantería de Marina. Además obtienen el Título de Graduado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Vigo.
- En el acceso por promoción interna según sea con titulación o sin ella realizarán 5 o 2 cursos obteniéndose las mismas titulaciones y empleos.
- En el acceso con titulación se obtiene el empleo de AN/TTE pero no ninguna titulación pues ingresan con ella.



Figura 1-2. Galones de los alumnos de Cuerpo General de la ENM

En el caso de los Cuerpos de Intendencia e Ingenieros, se ingresa por oposición por acceso directo con titulación o promoción. En ambos casos cursan las asignaturas específicas del cuerpo al que se van a incorporar.

Por último, también se forman en la Escuela, al igual que hacen en las otras academias militares, los alumnos de los Cuerpos Comunes de Defensa, Jurídicos, Interventores, Médicos, Veterinarios, Psicólogos, Músicos, Enfermeros, pasan un par de meses al año para conocer las peculiaridades de los Ejércitos y de la Armada. Los Cuerpos Comunes de Defensa reciben los despachos de oficial cada año en una de las tres academias de los diferentes Ejércitos de manera simultánea.

1.2.2 El nuevo sistema de formación

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de España, no sólo afectó a las universidades sino también a las academias de las Fuerzas Armadas[2-4]. En este sentido, es la Ley 39/2007 de 19 de noviembre la que introduce un nuevo modelo de enseñanza en la formación de las academias militares para oficiales de los cuerpos generales y de infantería de marina.

El nuevo modelo se divide en una formación militar general y específica impartida en las academias militares, y una parte correspondiente a un título de grado universitario del sistema educativo general, adecuado para cada ejército. El título se imparte en los Centros Universitarios de la Defensa (CUD) distribuidos por las diferentes academias militares, por parte del Ministerio de

Defensa. Además los títulos obtenidos son de carácter oficial y tienen validez en todo el territorio nacional. Los centros están adscritos a diferentes universidades y se rigen por su normativa y por los convenios de adscripción. Éstos últimos se crean en base al real decreto 1723/2008 de 24 de octubre que incluye no sólo su creación, sino también el establecimiento del régimen jurídico para la adscripción a las universidades públicas con el fin de impartir las enseñanzas referentes al grado a los futuros oficiales de acuerdo con las necesidades de la defensa nacional y con las exigencias de los diferentes ejércitos de las Fuerzas Armadas.



Figura 1-3. Fachada del Centro Universitario de la Defensa de la ENM

El sistema de centros universitarios de la defensa lo integran:

- El Centro ubicado en la Academia General Militar de Zaragoza.
- El Centro ubicado en la Escuela Naval Militar de Marín.
- El Centro ubicado en la Academia General del Aire de San Javier.

Es la resolución 420/01912/2010 de 29 de enero de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Convenio de adscripción entre la Universidad de Vigo y el Ministerio de Defensa. Es aquí donde se establecen las condiciones por las que queda adscrito a la Universidad de Vigo el Centro Universitario de la Defensa de la Escuela Naval Militar.

El profesorado encargado de impartir los estudios, en el caso de la Armada, lo contratará el Centro Universitario de la Defensa de la Escuela Naval Militar. Se trata de un centro de titularidad pública perteneciente al Ministerio de Defensa a través de la Subsecretaría de Defensa. Esto es, un organismo

autónomo público vinculado a la administración General del Estado de España. Al tratarse de centros adscritos, el profesorado contará con la oportuna Venia Docendi del rector de la Universidad a la que se encuentre vinculada. En el caso del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar será Delegado a la Universidad de Vigo el que apruebe la propuesta de docencia de la Dirección del Centro.

Por otro lado, los alumnos que quieran ingresar en las academias militares, se les exigirá el cumplimiento de los requisitos legales vigentes para el acceso de la universidad. Además los alumnos tendrán la consideración de alumnos matriculados en la Universidad de Vigo. La baja en el CUD conllevará consigo la baja en la ENM y viceversa. Los requisitos vigentes para el acceso a la Universidad de Vigo son:

- Título de Bachillerato relacionado en los artículos 37 y 50.2 de la Ley orgánica 2/2006 de 3 de mayo de educación.
- Título de Bachillerato establecido por la Ley orgánica 1/1990 del 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo.
- Certificado acreditativo de haber superado el Curso de Orientación Universitaria.
- Certificado acreditativo de haber superado el curso preuniversitario.
- Cualquiera otro título que el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte declare equivalente a estos efectos al título de Bachillerato regulado por la Ley orgánica 2/2006 del 3 de mayo de educación.
- Título homologado al título español de Bachillerato para estudiantes de sistemas educativos extranjeros.

Con este nuevo modelo, se establece por primera vez la unión entre la enseñanza de la universidad y la de las academias militares. Hay que reseñar algunas academias de diversos países aliados por la similitud de sus planes de estudios:

- Estados Unidos: United States Naval Academy (USNA)

Para la preparación de los futuros oficiales, la enseñanza de la Escuela Naval proporciona una formación profesional con cursos obligatorios y opcionales similares a los ofrecidos en las principales universidades civiles. El plan de estudios se compone de tres elementos básicos:

1. Conceptos básicos de la ingeniería, ciencias naturales, humanidades y ciencias sociales.
2. Cursos académicos básicos y una formación.
3. Una especialidad.

Añadir también que es el primer curso el único común a todos los alumnos, ya que se dota de unos conocimientos generales que les sirvan de base para el resto de la carrera. En los tres años restantes combinan asignaturas militares con las de la titulación, que les proporcionarán los conocimientos necesarios para el ejercicio del mando como futuros oficiales [5].

- Francia: École Navale (EN)

Gran Escuela, también llamada “*Grande École*” es una designación que se da a los establecimientos públicos y privados de Educación Superior de alto nivel, caracterizados por alumnos previamente seleccionados mediante concurso. La *École Navale* es una de las escuelas que recibe dicho título.

Tras un año de preparación, los alumnos realizan un grado de ingeniería que tiene una duración de seis semestres, combinando la formación militar con la formación referente al título del grado. Las titulaciones que se obtienen son ingenierías y de ciencias sociales. Esta enseñanza les proporciona todo lo necesario para ejercer su labor profesional en los respectivos ejércitos a los que pertenezcan. Este nuevo modelo está implantado desde 2009 con el fin de que su formación sea similar a la del resto de Europa [6].

- Alemania: Marineschule Mürwik (MSM)

Para ingresar en la academia militar de Alemania, los interesados deben de aprobar sus estudios del colegio. La enseñanza para los futuros oficiales se divide en tres periodos:

1. Un año en la Escuela Naval de formación que consiste en un cursillo de adaptación de seis semanas, una navegación en su Buque Escuela, “*Gorch Fock*” y el resto del tiempo de instrucción y enseñanzas militares.
2. Tras el año de Escuela Naval, realizan sus estudios universitarios en la Universidad Federal de las Fuerzas Armadas de Alemania durante cuatro años.
3. Tras la obtención del título universitario, vuelven a la Escuela Naval donde dependiendo de la carrera universitaria escogida, realizan la especialidad correspondiente y adquieren la formación necesaria sobre liderazgo, cualidad muy importante en su carrera. Además los oficiales realizarán cursos de instrucción de actividades que realizarán en un futuro en los buques [7].

1.2.3 Las salidas en lanchas dentro del plan de estudios

1.2.3.1 Situación actual y modificaciones

Las lanchas de instrucción son unos barcos de modelo Rodman 66, cuyo fabricante es RODMAN POLYSHIPS, S.A.U[8]. Es una embarcación fabricada en RPFV (Poliéster Reforzado en Fibra de Vidrio) y con casco en forma de V. A bordo de éstas se realizan las salidas de cada semana de los alumnos de los 3 primeros cursos, es decir, los Guardiamarinas (GGMM), los Aspirantes de Segundo (ASP 2º) y los Aspirantes de Primero (ASP 1º). Aquí se pueden ver sus características técnicas:

- Eslora total: 20.50 m
- Eslora entre perpendiculares: 18.50 m
- Eslora del casco: 20 m
- Manga: 4.878 m
- Puntal: 2.56 m

- Calado en rosca: 0.90 m
- Capacidad de combustible: 5000 l (la GM Barrutia y la GM Chereguini), 6000 l (la GM Rull y la GM Salas)
- Capacidad de agua: 500 l
- Potencia máxima: 2x715 CV
- Propulsión: 2 motores marinos diésel Caterpillar C18
- Velocidad máxima: 23 nudos
- Velocidad de crucero: 15 nudos
- Autonomía a 15 nudos: 350 millas
- Desplazamiento en rosca: 29.5 ton
- Tripulación prevista: 16 personas
- Alojamiento: 16 personas



Figura 1-4 A-124 Guardiamarina Salas

Al inicio del curso, los alumnos comienzan su adiestramiento en las lanchas de instrucción con 3 días de formación en los que asisten a diversas conferencias. En la primera, se explica en qué consiste el curso, en cuanto al adiestramiento a flote, y se exponen los objetivos a tener en cuenta en cada curso. Otro periodo, correspondiente al segundo día, es la explicación del material de la balsa salvavidas con su correspondiente ejercicio de abandono de buque en la dársena de la Escuela. Además, en el tercer día, se realiza la primera visita a las lanchas donde los suboficiales del núcleo de lanchas explican los diferentes sistemas que se encuentran a bordo y los puestos a cubrir en las lanchas en cada salida a la mar.

Las salidas se realizan los martes, miércoles y jueves por la tarde, entre, aproximadamente, las 1500 y las 1800 horas, repartiéndose estas salidas según los horarios de los alumnos, correspondiéndoles a cada uno de ellos una salida semanal. Además, están las llamadas nocturnas que en lugar de ser salidas de 3 horas, se alargan hasta las 2300, lo que conlleva un mayor conocimiento de la vida a bordo. Las pernoctas son otro tipo de salidas que consisten en atracar las lanchas de instrucción en un puerto ajeno a la Escuela, pasando allí la noche y habituando a los alumnos a montar también las correspondientes guardias en puerto.

La semana de Instrucción y Adiestramiento, conocida también como semana I+A, consiste en un periodo de 6 días en el que los alumnos de primer a tercer curso llevan a cabo única y exclusivamente actividades del ámbito militar, no recibiendo durante esa semana formación de grado. Los alumnos de Infantería de Marina se van de campamento en el primer cuatrimestre a Parga, en Lugo, y el segundo cuatrimestre al Teleno, en León. Los alumnos de Cuerpo General tienen 3 tipos de actividades y las realizan durante dos días. Una de ellas es la navegación de los de primero y segundo con pernocta en otro puerto a bordo de las goletas. No todos los Guardias Marinas de primer curso (GGMM1º) van a las goletas; así, los que no van apoyan a ciertos ejercicios de las lanchas como fuerza oponente, hacen instrucción marinera o también pueden salir a navegar en el Tabarca, patrullero de la Armada Española que tiene base en la Escuela Naval Militar. También hay dos días en que los alumnos realizan una prueba de liderazgo cada mañana y van al CASI (Centro de Adiestramiento de Seguridad Interior) para poner en práctica sus conocimientos de Seguridad Interior con ejercicios contra incendios y control de averías. Además, se hacen ejercicios de comunicaciones, en el simulador de navegación y simulador táctico, y se reciben unas nociones de cinemática. Las lanchas de instrucción es otra de las actividades que se llevan a cabo durante estos días. La navegación se realiza con pernocta en otro puerto. Las dotaciones de todas las salidas semanales se mantienen en esta semana y todos los ejercicios los realizan juntos. A continuación se muestra la distribución de la semana I+A de marzo del año 2014, para los alumnos de Cuerpo General con algunos términos para su mejor comprensión:

- SIMTAC→Simulador Táctico.
- SIMNAV→Simulador de Navegación.
- OPFOR→Fuerza de Oposición en ejercicio de lanchas.
- COMMS→Ejercicio de Comunicaciones.

		1º ROTACIÓN		2º ROTACIÓN		3º ROTACIÓN	
GRUPO	EMPLEO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
GRUPO A	GGMM1º	LANCHAS DE INSTRUCCIÓN		GRUPO AUXILIAR		SIMNAV	
				GOLETAS		SIMTAC	
				TABARCA		CASI	
				INSTRUCCIÓN MARINERA		CINEMÁTICA	
				OPFOR		LIDERAZGO	
	ASP 2º				SIMNAV		
					COMMS		
					CASI		
					CINEMÁTICA		
					LIDERAZGO		
	ASP 1º				SIMNAV		
					COMMS		
					CASI		
					CINEMÁTICA		
					LIDERAZGO		
GRUPO B	GGMM1º	SIMNAV			LANCHAS DE INSTRUCCIÓN	GRUPO AUXILIAR	
		SIMTAC				GOLETAS	
		CASI				TABARCA	
		CINEMÁTICA				INSTRUCCIÓN MARINERA	
		LIDERAZGO				OPFOR	
	ASP 2º	SIMNAV		GOLETAS			
		COMMS					
		CASI					
		CINEMÁTICA					
		LIDERAZGO					
	ASP 1º	SIMNAV					
		COMMS					
		CASI					
		CINEMÁTICA					
		LIDERAZGO					
GRUPO C	GGMM1º	GRUPO AUXILIAR			SIMNAV		LANCHAS DE INSTRUCCIÓN
		GOLETAS			SIMTAC		
		TABARCA			CASI		
		INSTRUCCIÓN MARINERA			CINEMÁTICA		
		OPFOR			LIDERAZGO		
	ASP 2º	GOLETAS	SIMNAV				
			COMMS				
			CASI				
			CINEMÁTICA				
			LIDERAZGO				
	ASP 1º		SIMNAV				
			COMMS				
			CASI				
			CINEMÁTICA				
			LIDERAZGO				

Tabla 1-1 Calendario Semana I+A Marzo 2.014

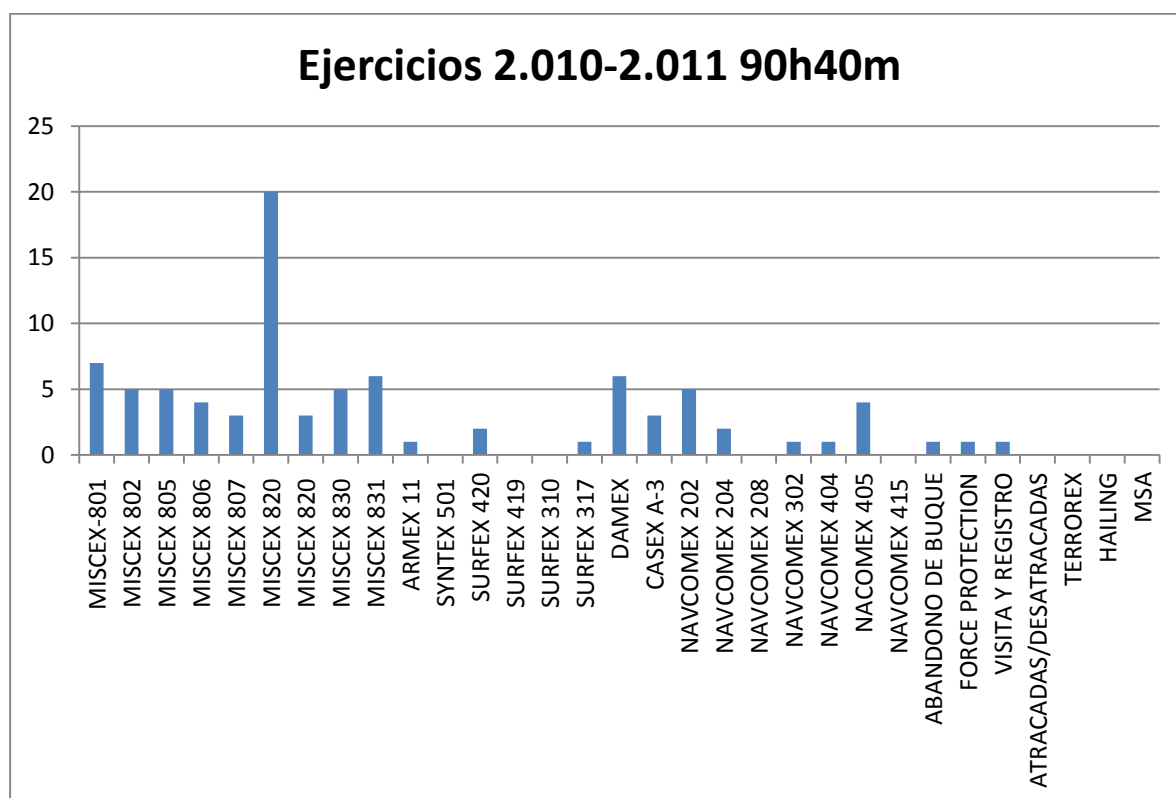
La adaptación del sistema formativo de la Escuela Naval Militar al Plan Bolonia, conllevó que se tuviera que adaptar la instrucción de las lanchas al nuevo contexto.

Esta instrucción está siempre en constante cambio. No obstante, el nuevo plan de estudios, aún impartándose la formación militar junto con un grado universitario, no ha conllevado un menor tiempo de lanchas. A continuación, se muestra la evolución de las horas de instrucción a bordo de las lanchas en los últimos años:

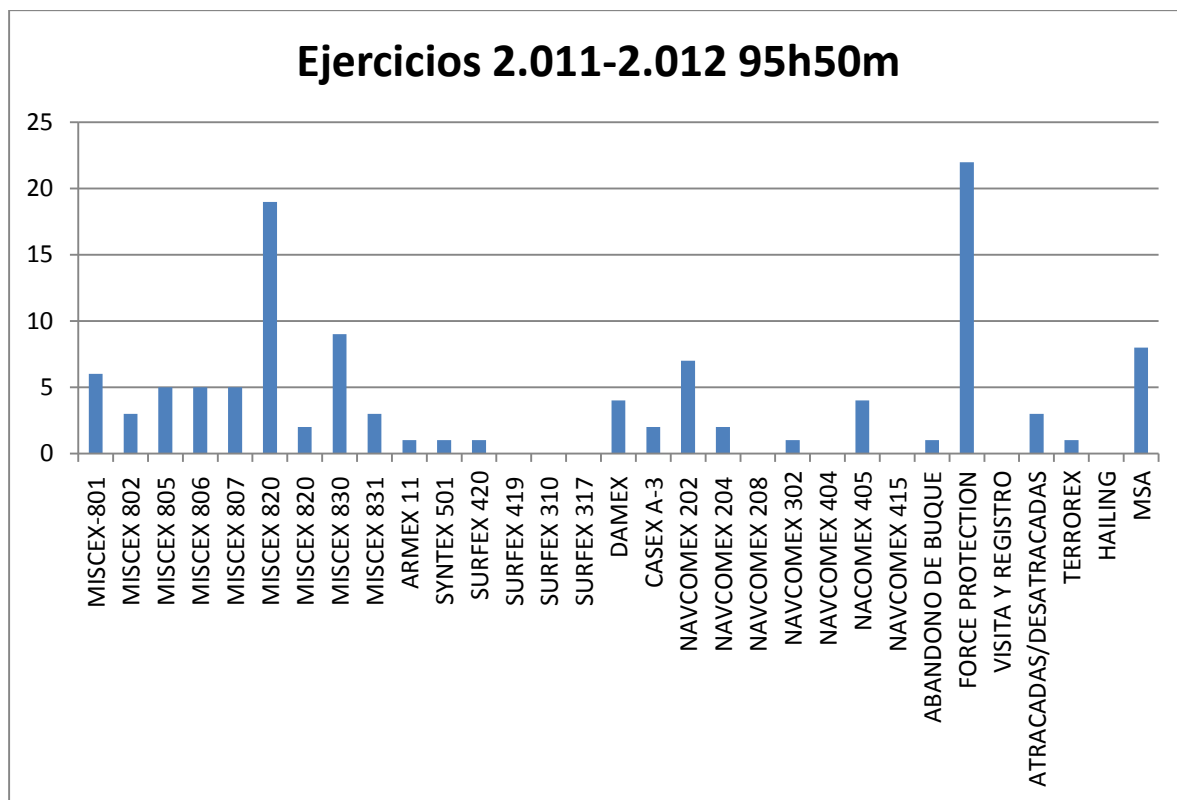
- Año 2010-2011 → 91 horas
- Año 2011-2012 → 96 horas
- Año 2013-2014 → 102 horas

Como se puede observar, el tiempo no ha tenido demasiada variación. No obstante cada año se llevan a cabo algunos ejercicios diferentes. Esto tiene como consecuencia que la programación de los ejercicios cambie.

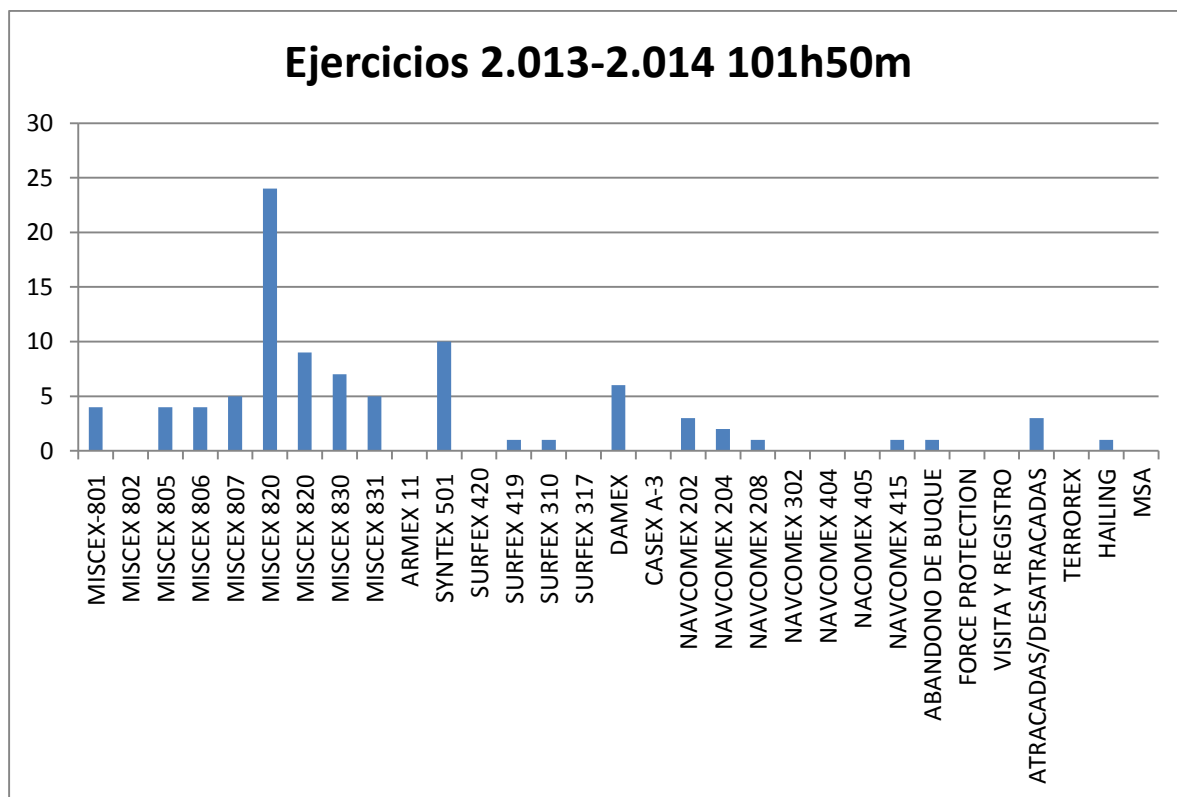
A continuación unas gráficas con el número de veces que se ha realizado cada ejercicio en cada año:



Gráfica 1-1 Ejercicios curso 2.010-2.011



Gráfica 1-2 Ejercicios curso 2.011-2.012

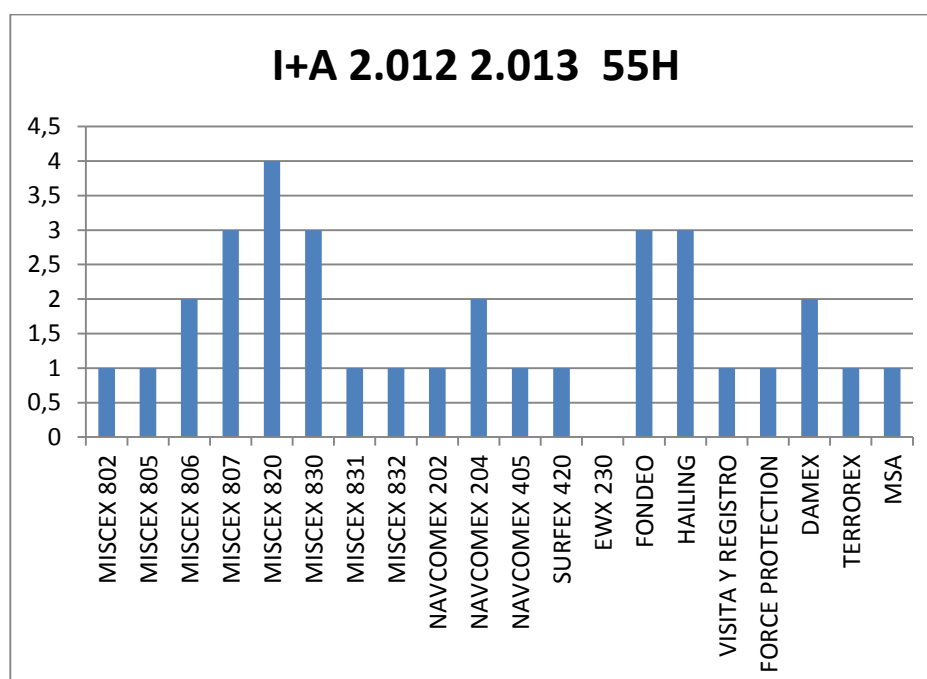


Gráfica 1-3 Ejercicios curso 2.013-2.014

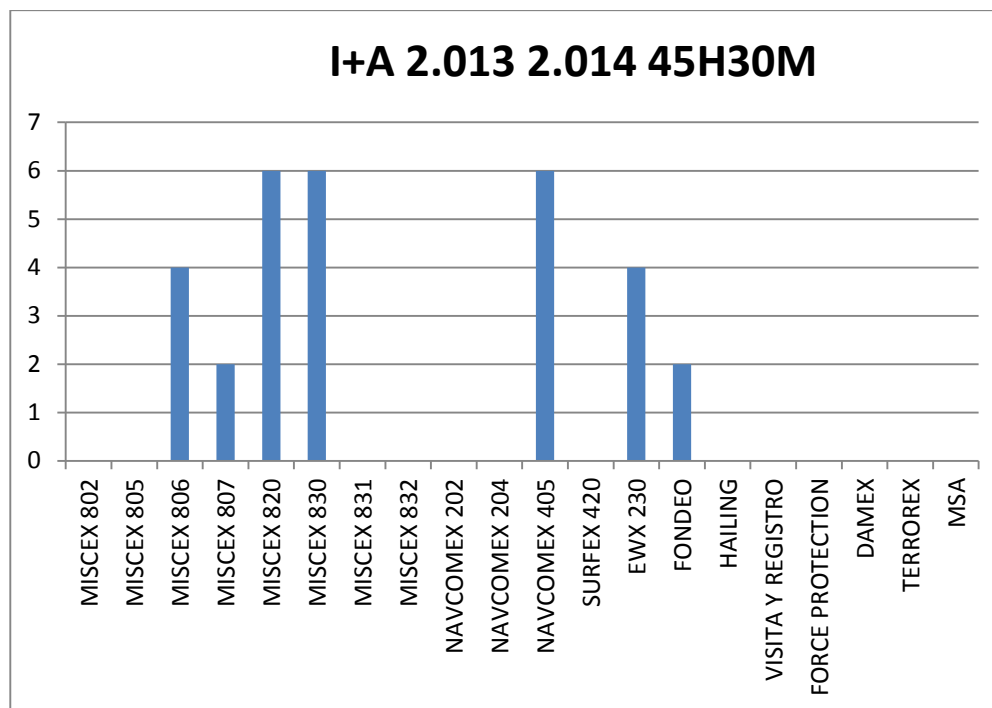
En el apartado siguiente de Normativa de la Armada, vienen descritos de manera breve los ejercicios que aparecen en estas gráficas.

Tal y como se puede ver en las gráficas anteriores, hay ejercicios que se han hecho unos años y otros no. Así, el Casex A-3 y Surfex 420 han ido realizándose cada vez menos. Por el contrario, hay otros como el Surfex 419 y Surfex 310 que antes no se hacían nunca y que ahora se llegan a realizar algunas veces. Esto se puede deber a algunas diferencias que hay entre los planes de estudios del plan antiguo y del plan nuevo. La asignatura de táctica antes era impartida en tercero y actualmente se está recibiendo dicha formación en quinto. Esto puede justificar que no se pida la realización de algunos ejercicios. No obstante, el adiestramiento de los ejercicios que se consideran más importantes, como canal dragada con ejercicios de hombres al agua, formaciones, ejercicios de seguridad interior, MISCEX 805, 806 y 807, se mantienen año tras año.

Aquí se pueden observar los ejercicios realizados en las semanas I+A de los últimos dos cursos:



Gráfica 1-4 Ejercicios semanas I+A curso 2.012-2.013



Gráfica 1-5 Ejercicios semanas I+A curso 2.013-2.014

Los ejercicios de canal dragada y evoluciones simples son también los más realizados en estas semanas. Esto se puede ser consecuencia de los cambios de ría para las pernoctas en diferentes puertos.

1.3 Tipologías de procedimientos

1.3.1 Normativa de la Armada

Para la formación de los futuros Oficiales de la Armada, la Escuela Naval Militar realiza la necesaria coordinación entre la parte del grado en ingeniería mecánica y la parte militar de la carrera, con el fin de que sea lo más completa posible.

Las Lanchas de Instrucción son una de las ramas de la parte militar de la carrera. Esta formación tiene como objetivos principales la familiarización de los alumnos al medio de trabajo en el que se va a desarrollar su profesión y la puesta en práctica de lo aprendido en las clases recibidas. Además, es importante tener en cuenta la necesidad de que conozcan los diferentes equipos y aprendan a manejarlos.

La vida a bordo de un buque y la convivencia con una dotación es también una capacidad que se intenta enseñar a la hora de las nocturnas y las pernoctas, además del liderazgo y la capacidad de mando sobre otras personas.

Son los propios alumnos que trabajando y estudiando en estas Lanchas de Instrucción, se familiarizan con una serie de procedimientos que luego llevarán a cabo en los buques donde vayan destinados. La documentación se puede encontrar en el “Manual de Lanchas de Instrucción” [8], en la que quedan reflejadas no solo las características generales y técnicas de las lanchas, sino también los diferentes procedimientos y maniobras que se van a practicar cada año. Incluye además el Plan de Combate que se ha de seguir en cada situación. Las responsabilidades y funciones a desempeñar en cada puesto y destino también las contiene este Manual, incluyendo aquí las comprobaciones

correspondientes de la Operatividad de los Sistemas (COS), que se realizan siempre antes de salir a navegar.

1.3.2 *El manual de lanchas de instrucción*

A continuación se describen los procedimientos que contempla el Manual de Lanchas de Instrucción [8]:

1. Preparación de la lancha para la salida a la mar: es lo primero que se hace antes de salir a navegar. Todas las novedades se darán con la mayor brevedad posible. El Manual contempla todas las acciones y comprobaciones previas a la salida a la mar que hay que llevar a cabo por parte de cada puesto y destino de la lancha. Además refleja una fraseología necesaria para la buena realización de dichas tareas y las numerales de cada lancha. Esto irá seguido de “Babor y Estribor de Guardia”. Se toca cuando se han pasado todas las novedades de la preparación y justo antes de salir a la mar. Todo el mundo acudirá a su puesto debido a que el barco va a efectuar la salida de puerto. Se retira al salir de puerto.
2. Maniobra de fondeo: lo primero es tener fijado un punto de fondeo y la preparación de la carta por parte del destino de derrota para ayudar al Oficial de Guardia en la aproximación al punto de fondeo, además de hacer recomendaciones del régimen de máquinas que se deba utilizar. A la hora de hacer fondo se deja caer el ancla al fondo y la cadena correspondiente a la sonda de la zona. Una vez fondeados se establece una guardia que vigilará si la cadena trabaja con mucha o poca tensión, y por donde llama si por largo, esprín o a pique. También se tomarán distancias a 3 puntos notables de la costa con el fin de ver si el ancla garrea. A la hora de levar, el Oficial de Guardia irá siguiendo las recomendaciones del Oficial de Maniobra, y se ayudará de las máquinas si lo considera necesario. Cuando el ancla se desprege del fondo, el Oficial de Maniobra le dirá al Oficial de Guardia que el ancla zarpó. Y cuando salga del agua le dirá que arriba y si sale limpia le dirá clara. Sino saliera limpia, la limpiaría con la manguera del circuito CI.



Figura 1-5 Barco de la Navy fondeando [9]

3. Maniobra del hombre al agua: el Comandante de la lancha lanza a Óscar, un muñeco que tienen las lanchas que simula el hombre al agua. El miembro de la dotación que primero lo vea dará la voz de alarma asegurándose que es efectiva e irá a la proa lo más rápido posible a señalar con el brazo al náufrago. Se darán novedades de personal por destinos lo más rápido posible con el fin de averiguar quién se ha caído al agua. El Oficial de Guardia considerará si lo tiene o no que recoger y si está en condiciones óptimas para ello, dependiendo de la formación que se lleve adoptada:

- Línea de fila: el que esté en la posición última de la fila será el encargado de recoger al náufrago. El resto de barcos lo irán evitando para no producirle daños. No obstante, si cualquier buque se viera en unas condiciones idóneas para recogerlo, lo recogerá aunque no sea el último.
- Línea de frente o demora o marcación: el buque del que se caiga el náufrago será el encargado de maniobrar sin afectar al resto de buques para recoger al hombre al agua.
- Si se cayera de un buque grande en una formación, lo recogerá el más pequeño.

Además el Oficial de Guardia elegirá el método que crea oportuno para recoger al hombre al agua. Los métodos son los siguientes:

- Rápido: consiste en que el Oficial de Guardia ordenará parar y dar atrás con el fin de recogerlo en el menor tiempo posible, si no tuviéramos sitio para evolucionar con la lancha.
- Curva de evolución: el Oficial de Guardia mandará caer con toda la caña a la banda del náufrago parando unos instantes el motor de esa banda para no pasar por la hélice al náufrago. Se irá reduciendo velocidad hasta ponerle proa y nos aproximaremos a él dejando la lancha totalmente parada y a su barlovento. Pasaremos a recoger al muñeco con el bichero.
- Del minuto: recurriremos a él si perdemos al náufrago de vista. Se produce una caída con 20° de caña a la banda de caída navegando durante un minuto al rumbo inverso al que íbamos. Tras el minuto, se cae con 20° a la misma banda navegando otro minuto al rumbo inicial.
- *Boutakow*: se cae con 20° a la banda de caída y parando el motor de dicha banda durante unos instantes. Cuando la caída lleva 60° aproximadamente se cae a la otra banda con 20° hasta quedar al rumbo inverso al inicial.

4. Maniobra de remolque: se simula un fallo en el motor y la necesidad de esta lancha de ser remolcada por parte de otra lancha. Lo primero de todo es decidir quién va a ser el buque remolcador y quién va a ser el remolcado. No obstante, después se cambiarán los papeles para que ambos practiquen ambos papeles. Una vez decidido la lancha que va a ser remolcada preparará toda la maniobra ya que dispondrá seguro una estacha de la mena suficiente para aguantar su tonelaje. Una vez preparada toda la maniobra, se iniciará la aproximación. El buque remolcado lanzará quías a la toldilla del remolcador con el fin de hacerle llegar la estacha de remolque. El Buque remolcador hará firme la estacha de remolque al pie de gallo con un gancho disparador, el cuál hará saltar en caso de emergencia para largar rápidamente. de

gallo. Una vez hecha firme la maniobra, el remolcador se irá alejando despacio hasta un poco menos de la estacha de remolque. Irá dando avance y parando para ir cogiendo poco a poco velocidad. Los cambios de rumbo se harán con poca caña, ayudando el buque remolcado con su caña si fuera posible. Cuando vayamos a largar la maniobra, dejaremos la estacha de remolque sin tensión para desengancharla del pie de gallo con seguridad. Al finalizar las lanchas se cambiarían los puestos. Destacar algunas señales visuales que se deben de hacer:

- El buque remolcado izará las dos bolas negras cuando se quede parado, y las arriará izando de manera simultánea la marca bicónica.
- El buque remolcador iza también la marca bicónica al comenzar la maniobra.



Figura 1-6 Lanchas de Instrucción durante ejercicio de remolque

5. Navegación de precisión: se realiza este ejercicio por la necesidad que podemos tener en cualquier momento de navegar en aguas restringidas, e incluso con algunos equipos apagados y mala visibilidad. Lo primero de todo es una correcta preparación de la carta por parte del destino de derrota, que el radar calcule distancias y que el Oficial de Guardia prepare su cuaderno del OAD (Oficial Ayudante de Derrota) con todos los datos de la navegación. Durante el ejercicio, se harán situaciones lo más rápido posible tomando 3 demoras o 3 distancias a puntos notables de la costa, o se puede hacer también una combinación de ellas. Solo si fuera necesario, se podría tomar situación GPS. El Oficial de Guardia contrastará las recomendaciones con su cuaderno y tomará las decisiones oportunas para no salirse de la

derrota prevista. Este ejercicio se práctica mucho por si en un futuro nos viéramos en la situación, ser capaces de realizar la navegación con éxito.

6. Maniobra de izado y arriado de zodiac: no es la maniobra que más se practique en las lanchas debido a que pocas veces ha habido zodiacs para todos, no obstante los alumnos debemos saberla. La maniobra sigue este proceso: en primer lugar se va a arriar boza, codera y cabo de carga, soltando de manera simultánea los anclajes al espejo. Se va a colocar la zodiac en la banda de Br cobrando del viento y una vez en el costado se hará firme mediante los vientos. Posteriormente se arriará con el chigre del pescante. La maniobra de izado será exactamente la inversa del arriado.

Cada zodiac contará con 2 remos, 3 chalecos salvavidas hinchables, 1 bombín para inflar la zodiac, 1 juego de banderas de mano y 1 tablilla de señales de bote.

7. Procedimiento de fallo de gobierno: se simula el fallo de la caña para realizar este ejercicio. Cuando el timonel detecta que la caña no le responde, se lo comunica al Oficial de Guardia, el cual mandará una caída a cada banda de manera simultánea para confirmar el fallo de gobierno. El destino de maniobra baja al servo para tomar el control del gobierno desde allí. Una vez allí, establecerán comunicaciones con el puente. A partir de aquí el Oficial de Guardia irá indicando al servo como desea que los del servo muevan la caña. El objetivo de este ejercicio es familiarizarnos con las medidas a tomar y las recomendaciones de debiéramos hacer. Además conocemos todas las posibles formas de gobierno de las lanchas.

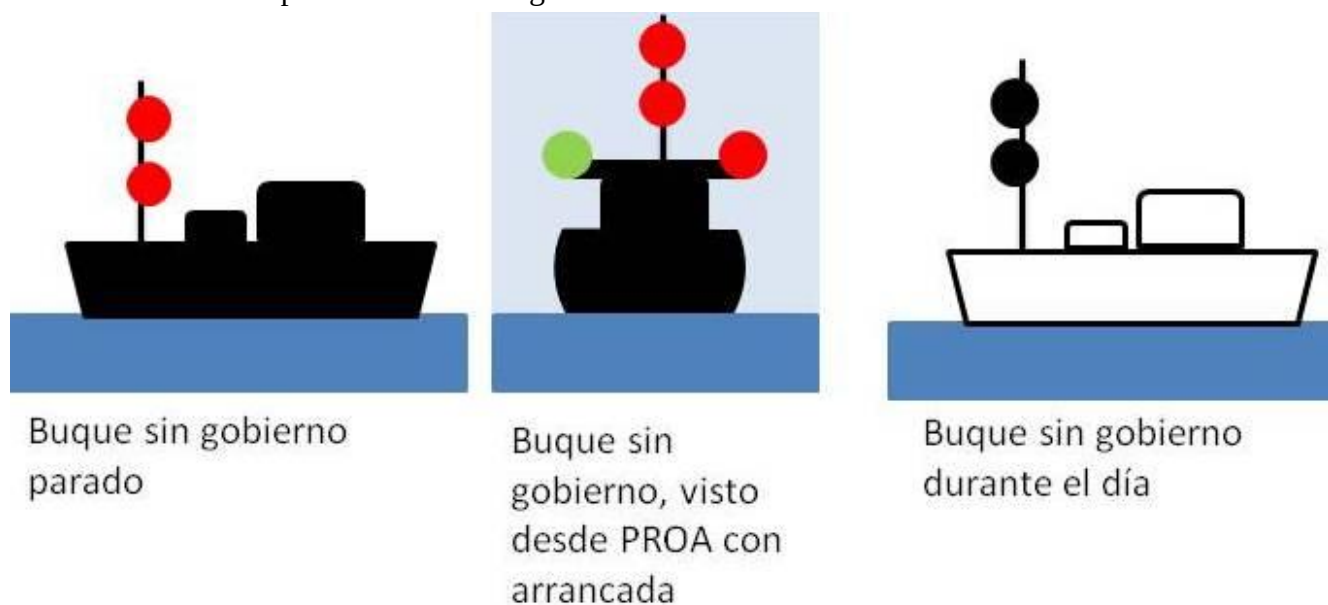


Figura 1-7. Fallo de gobierno: marcas de día y de noche [10]

8. Maniobra de aprovisionamiento en la mar: en esta maniobra hay varias modalidades a tener en cuenta. En primer lugar hay que saber quién es el proveedor y receptor y si va a ser de pesos muy ligeros. Una vez claro, el proveedor prepara la maniobra teniendo en cuenta donde se encuentran las estaciones de ambos barcos y se iza la bandera Romeo a media en la banda que se va a realizar el aprovisionamiento, indicando ésta que el proveedor está a rumbo y velocidad y preparándose para recibirle. El receptor la izará también a media cuando esté listo para

aproximarse. Cuando el proveedor esté listo para recibirle, iza Romeo a tope. A continuación el receptor la izará a tope junto con la Bola-bicono-bola y comenzará la aproximación. La bola-bicono-bola la iza a continuación el proveedor. Al estar en paralelo ambas lanchas, el proveedor dará la maniobra mediante el lanzamiento de guías, arriando ambos la bandera Romeo, y se realiza el traslado de pesos. Cuando queden 15 minutos para largar la maniobra, el receptor iza el gallardete Prep a media, izándolo a tope cuando el aprovisionamiento esté listo y se esté largando la maniobra. En el momento que se largue toda la maniobra se arría el gallardete Prep y la bola-bicono-bola de ambos buques. El receptor aumentará su régimen de máquinas y se alejará. Tras un primer aprovisionamiento, las lanchas se cambiarían los papeles. Hay que tener en cuenta el largado de emergencia por si hiciera falta.

Código Internacional de Señales: Banderas



Figura 1-8. Código internacional de señales utilizado en las lanchas de adiestramiento [11]

9. Procedimiento de abandono de buque: es un ejercicio que aquí practicamos también en puerto. Éste ha de ser lo más rápido y ordenado posible, ya que se debe estar preparado siempre por si ante cualquier incidencia tuviéramos que abandonar el buque. Es un ejercicio difícil de simular en la lancha, no obstante eso no quiere decir que no haya que meterse en el papel y que no lo tengamos claro. Hay dos formas de ejecución:

- Urgente: el Comandante tocará abandono de buque urgente debido a la pérdida inminente del buque. El personal acudiría directamente a las estaciones con la

mayor brevedad posible, dirigidas por el Jefe de Estación, donde las balsas serán arriadas automáticamente.

- Controlado: si es posible antes de abandonar el buque, se llevarán a cabo 3 acciones: el Sr. Comandante informará a todo el buque de la preparación para abandono de buque. Dirá si las aguas son amigas, enemigas o neutrales, si son profundas o poco profundas, y si hay que destruir o neutralizar equipos. A partir de aquí, se preparará la dotación para el abandono de buque haciendo los cometidos que tenga asignados. Se tocará Zafarrancho de Combate para Abandono de Buque pasándose automáticamente novedades con la mayor brevedad posible. A continuación se llama a los equipos de control y salvamento para que vayan a sus puestos, y se dice también por órdenes generales la distancia a tierra más cercana y el rumbo magnético. Las balsas se irán arriando automáticamente y lo más rápido posible. Cuando esté en el costado, los dos que la han arriado se suben a la balsa, y un tercero se queda indicando al resto que embarquen de manera cuidadosa pero rápida.

10. Briefings previos a la maniobra: previo a cada ejercicio o maniobra, el oficial del destino dará una charla (*briefing*) a todo el personal que vaya a formar parte del ejercicio. Se dividirá en varias partes: la primera parte será una explicación del ejercicio, la segunda consistirá en revisar las precauciones de seguridad. Tras éste, se resolverán las preguntas que puedan quedar con el fin de que durante la ejecución del ejercicio, todo el personal lo tenga lo más claro posible.

Antes de salir a la mar, cuando el Oficial de Guardia da un *briefing* de cómo va a ser la salida y los ejercicios que se van a hacer, resaltando lo que considera más importante. Además, se da un pequeño *briefing* de la meteorología durante la salida.

11. Plan de combate: contempla los diferentes puestos que ha de ocupar cada miembro de la dotación dependiendo del puesto de guardia y de la situación.

Tanto los calendarios de ejercicios a seguir son elaborados por la Jefatura de Estudios y propuestos al Comandante Director que será el encargado de aprobarlos. Además, las dotaciones de alumnos y los Tenientes de Navío (TN) encargados también las propondrá el Jefe de Estudios al Comandante Director. Éstas estarán compuestas por un TN, cuatro GGMM, cinco ASP2º, y cinco ASP1º, según indica el Plan de Combate, además de un Suboficial que acompañará a cada Lancha de Instrucción en cada salida.

La responsabilidad de cada alumno estará asociada al puesto que desempeñe en la salida. Se les entregará todo el material necesario, el cual quedará ordenado correctamente después de su utilización. Hay que destacar el libro de novedades, que será entregado al embarcar con todas las vicisitudes que pueda tener la lancha para la salida a la mar, y se entregará al desembarcar con las novedades ocurridas durante la navegación.

Los Oficiales serán los encargados de ejercer la función de Comandante de la Lancha. Supervisará también la correcta realización de los ejercicios y de la seguridad tanto del personal como del material.

Los Suboficiales destinados en el Núcleo de Lanchas se encargarán del mantenimiento de las áreas correspondientes a su especialidad.

Éstos son los ejercicios que se han realizado, pero no vienen en el Manual de Lanchas de instrucción explicados[12, 13]:

- MISCEX 805: ejercicio de aprovisionamiento.
- MISCEX 806: ejercicio de aproximaciones.
- MISCEX 807: ejercicio de remolque.
- MISCEX 830: ejercicio de formaciones.
- MISCEX 831: ejercicio de formaciones.
- ARMEX 11: ejercicio de tiro.
- SYNTEX 501: ejercicio de comunicaciones.
- SURFEX 420: ejercicio de superficie.
- SURFEX 419: ejercicio de superficie.
- SURFEX 310: ejercicio de superficie.
- SURFEX 317: ejercicio de superficie.
- DAMEX: ejercicio de SI.
- CASEX A-3: ejercicio antisubmarino.
- NAVCOMEX 202: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 204: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 205: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 208: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 302: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 404: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 405: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 415: ejercicio de comunicaciones.
- NAVCOMEX 423: ejercicio de comunicaciones.

- EWX 230: ejercicio de guerra electrónica.
- FORCE PROTECTION: ejercicio de seguridad.
- VISITA Y REGISTRO: ejercicio de abordaje a otro barco.
- ATRACADAS/DESATRACADAS: se trata de hacer entradas y salidas de puerto con el fin de conseguir mayor adiestramiento para ello. No obstante, estos ejercicios suelen ser al principio del año para que los GGMM cojan soltura, o al final del curso para que los Aspirantes prueben y se vayan haciendo una idea del cometido que tendrán de GGMM.
- TERROREX: ejercicio de seguridad.
- HAILING: ejercicio de preguntas y respuestas.
- MSA: ejercicio de seguridad.

1.3.3 Fichas de reacción rápida

Estas fichas son un documento, que está en el puente de los barcos, que refleja de manera simplificada las acciones a tomar en caso de que se tenga que realizar un ejercicio. Estas fichas permiten la rápida actuación ante una situación. Las fichas son de fácil comprensión para el que las tenga que utilizar y son una manera rápida de consulta y de evitar tener que buscar en la documentación cualquier pregunta que pudiera surgir.

1.3.4 El TACAID

Las siglas TACAID vienen de las palabras en inglés, *Tactical Aid*, que significa ayuda táctica. La realización de éste es totalmente opcional, ya que es cada alumno el que realiza el suyo propio con la documentación que considere cada uno más importante o de mayor interés para la realización de los ejercicios en la lancha.

El TACAID, también es una simplificación del manual de lanchas ya que no se va a reflejar literalmente lo mismo que en la documentación oficial.

A continuación se puede observar un ejemplo de TACAID que refleja la maniobra de aprovisionamiento:

MISCEX 805 APROVISIONAMIENTO EN LA MAR

Publicación: ATP- 16 (D) "Replenishment at sea"

Marcas: De día: BOLA- BICONO-BOLA

De noche: Roja-blanca-roja

B. proveedor	ROMEO (a media)	ROMEO (A tope)	ROMEO arriado
	Estoy a rumbo y velocidad. Preparado para recibirle	Estoy listo para su aproximacion	Pasado el mensajero
Buque receptor	ROMEO (a media)	ROMEO (A tope)	ROMEO (arriado)
	Estoy listo para ir a su costado	Estoy iniciando aproximacion	Pasado el Mensajero

Figura 1-9 Aprovisionamiento en TACAID I

Buque Receptor	Prep. (A media)	Prep. (A tope)	Prep. (Arriado)
	Espero largar en 15 minutos.	Estoy largando la maniobra.	Estoy claro del otro buque.

Informacion adicional:

-Largado de emergencia: Bandera EMERG+6 pitadas.

-Apagar luz de alcance durante la aproximación mientras este por popa y encender luz azul de estela. Cuando se encuentre a la altura de la estacion apagar luz azul de estela y encender alcance.

De noche: Luz blanca: señal a media driza

Luz Roja: señal a tope

Figura 1-10 Aprovisionamiento en TACAID II

2 METODOLOGÍA

2.1 El lenguaje UML

En esta sección se explica un lenguaje con el que vamos a desarrollar unos diagramas de flujo con el objeto de hacer una propuesta de nueva documentación más simplificada frente a la documentación actual de los procedimientos de las lanchas.

El Lenguaje Unificado Modelado, UML (*Unified Modeling Language*), es una herramienta que utilizada para modelar sistemas orientados a objetos mediante el uso de diagramas y símbolos [14, 15]. Los modelos, descripción de un sistema con un lenguaje bien definido, son utilizados en las ingenierías, usándose como un lenguaje común para entenderse todas las personas. Todos sus objetivos se pueden resumir en éstos:

- Visualización: para entenderlo otra persona, el lenguaje permite expresar de forma gráfica.
- Especificación: el lenguaje permite especificar ciertas características de un sistema concreto.
- Construcción: los modelos son utilizados como referencia para construir los sistemas que diseñan.
- Documentación: para posibles revisiones que se pudieran hacer, sirven como documentación los elementos gráficos.

El lenguaje bien definido tiene semántica y sintaxis precisa, y un ordenador puede interpretarlo. El lenguaje modelado más utilizado definido por el OMG (*Object Management Group*) es el lenguaje UML. Puede utilizarse para modelar aplicaciones y especificar muchos objetos y componentes [16, 17]. El carácter general del lenguaje UML, tiene como consecuencia flexibilidad y expresividad. No obstante, algunas veces es necesario algo más específico para la representación de determinados conceptos.

Un diagrama nos ofrece una representación gráfica de los elementos del sistema que se quiere modelar. Éste lenguaje ofrece diversos tipos de diagramas dependiendo de la perspectiva que se quiera visualizar. Las opciones de diagrama que presenta son las siguientes:

- Diagrama de casos de uso: muestran una visión general de las relaciones entre los casos de uso de un sistema y sus actores. Los elementos que comprende son: los actores, casos de uso y relaciones.
 - Actores: usuario que interacciona con el sistema, pero es externo a él. Los hay primarios, que trabajan directamente con el sistema, secundarios, que soportan el sistema para que puedan trabajar los primarios, y los iniciadores que desencadenan el trabajo de otro actor.
 - Casos de uso: son los procesos principales que comunican un extremo con otro.
 - Relaciones: son las interacciones entre actores y casos de uso.

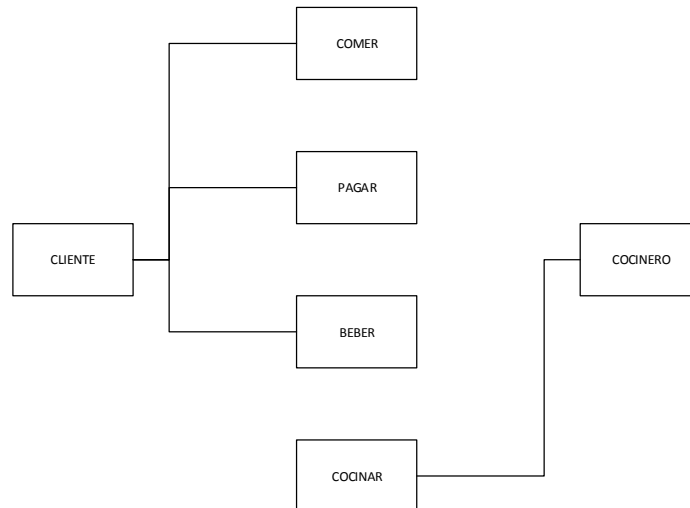


Figura 2-1 Diagrama de casos de uso[15]

- Diagrama de clases: muestran sus clases mediante una perspectiva estática del sistema.

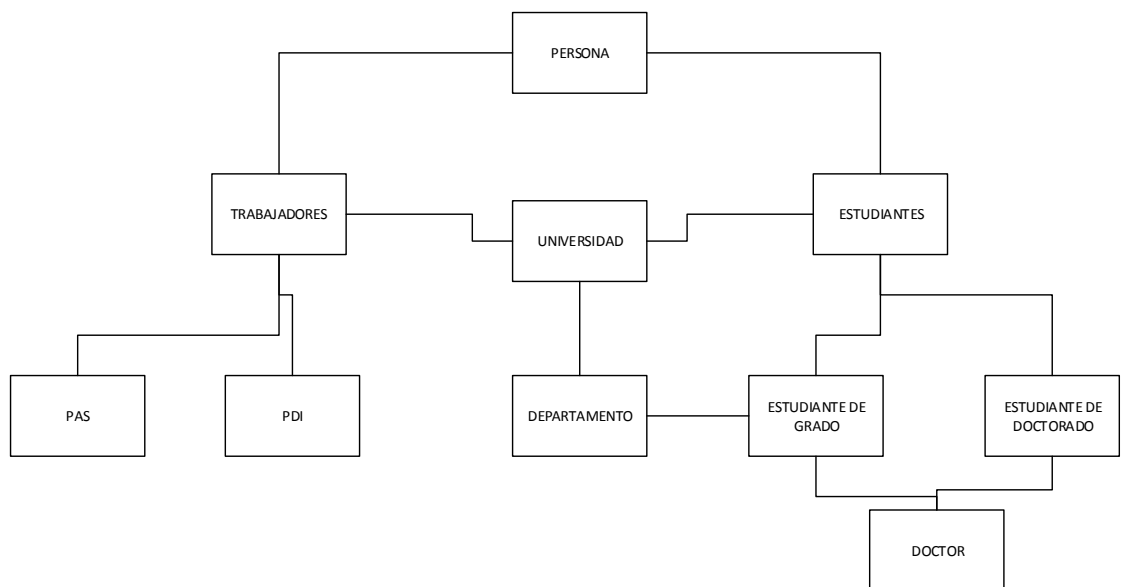


Figura 2-2 Diagrama de clases[15]

- Diagrama de objetos: muestra las instancias y sus correspondientes vínculos entre ellas en un momento determinado. Al contrario que el diagrama de clases, es dinámica debido a que depende de las operaciones realizadas por el usuario y del momento en que observas el sistema.

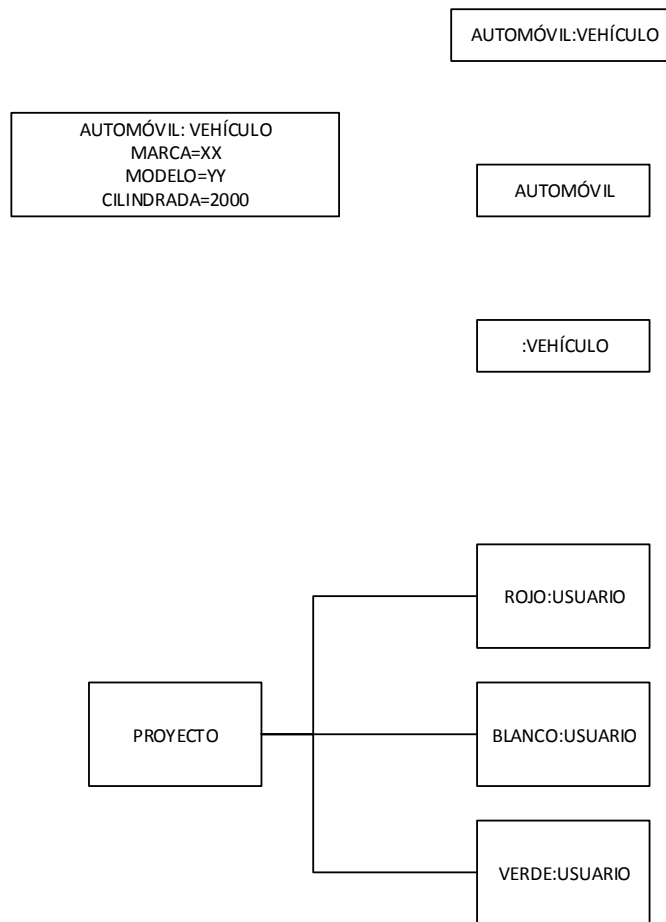


Figura 2-3 Diagrama de objetos[15]

- Diagrama de secuencia: muestra la interacción entre los objetos de un sistema y se modela para cada caso de uso.

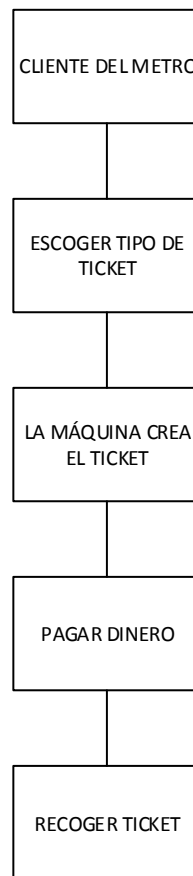


Figura 2-4 Diagrama de secuencia[15]

- Diagrama de colaboración: al igual que el diagrama de secuencia, representa las interacciones de los objetos. La diferencia que tienen es que el diagrama de colaboración puede contemplar tanto los ciclos en la ejecución como el contexto de la operación.

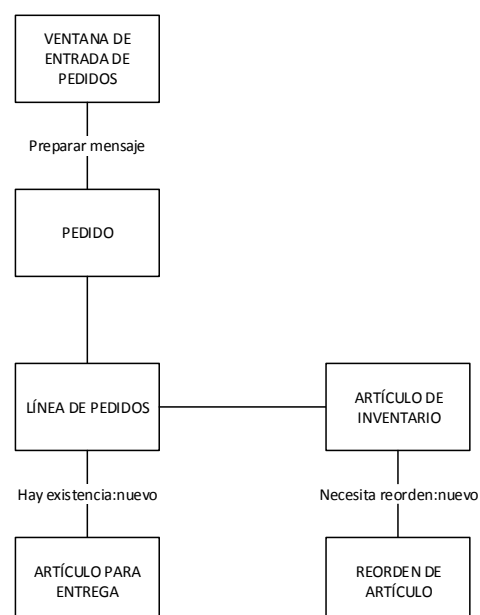


Figura 2-5 Diagrama de colaboración[15]

- Diagrama de estados: modelo que muestra las razones por las que un objeto pasa de un estado a otro y cómo reacciona ante ese cambio.

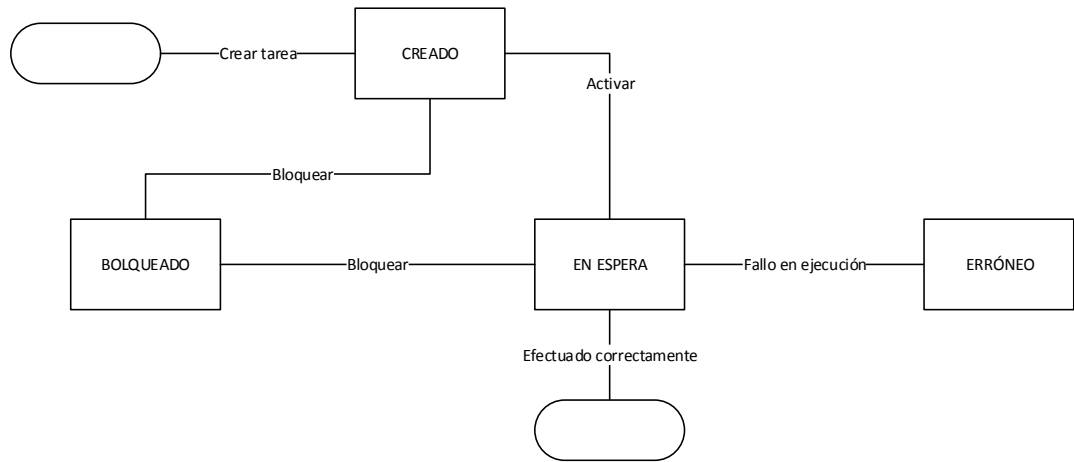


Figura 2-6 Diagrama de estados[15]

- Diagrama de actividades: muestra las acciones realizadas por el objeto y los resultados de éstas.

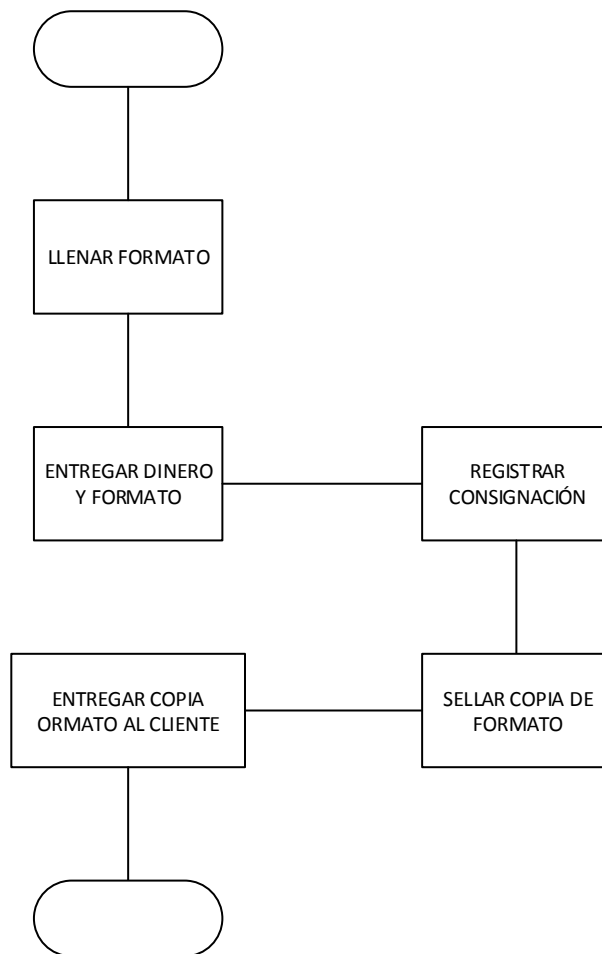


Figura 2-7 Diagrama de actividades[15]

- Diagrama de componentes: es también llamado como diagrama de estructura compuesta. Su objetivo es describir con la mayor precisión posible los objetos compuestos.

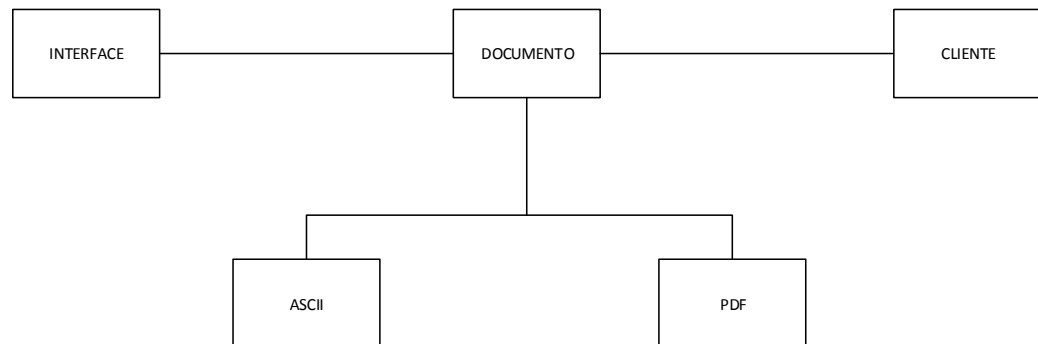


Figura 2-8 Diagrama de componentes[15]

- Diagrama de despliegue: muestra la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y software.

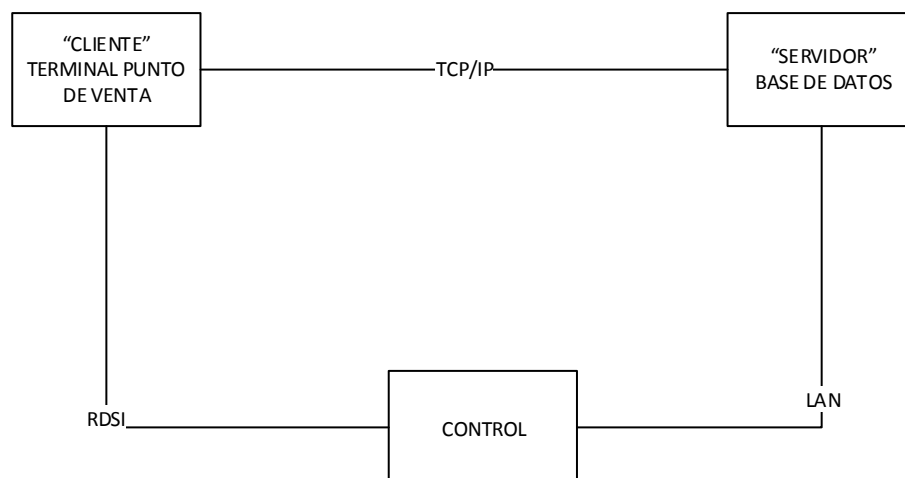


Figura 2-9 Diagrama de despliegue[15]

El meta modelo es un mecanismo adicional necesario para los lenguajes de sintaxis gráfica. OMG definió una serie de niveles para distinguir los diferentes términos que puedan intervenir en el modelado:

- El nivel M0-Las instancias: las instancias son los elementos de los sistemas reales.
- El nivel M1-El modelo del sistema: los modelos de los sistemas concretos. La clasificación de los elementos del M0, se definen en el M1.
- El nivel M2-El meta modelo: lenguajes del modelado. El modelo del nivel M1, lo definen elementos de este nivel. Los elementos del nivel M1 se clasifican en función de los elementos del nivel M2.

- El nivel M3-El modelo de M2: los elementos del lenguaje modelado quedan definidos aquí. Se establece el concepto de “clase”, definiéndose tanto las relaciones con diversos elementos como su concepto y características.

Para satisfacer las necesidades determinadas de plataforma o aplicación, se utilizan los perfiles UML que son una serie de mecanismos para extender y adaptar las meta clases de un modelo cualquiera. Los mecanismos que se para definir los perfiles son:

- Estereotipos: está definido por una serie de elementos del meta modelo y por un nombre.
- Restricciones: son unas condiciones que se imponen sobre los elementos del meta modelo. Se asocian a los estereotipos.
- Valores etiquetados: es una meta atributo adicional asociado a una meta clase.

Cuando se quiere definir un perfil UML, se siguen los siguientes pasos:

1. Lo primero de todo es disponer del meta modelo de aplicación a modelar con un perfil.
2. Definir el perfil, incluyendo un estereotipo por cada elemento incluido en el perfil. El nombre de los estereotipos es el mismo que el de los elementos.
3. Ser consciente de cuáles son los elementos del meta modelo sobre los que podemos aplicar el estereotipo.
4. Se definen aquí los elementos, incluyendo la definición de sus tipos y los valores iniciales.
5. Las restricciones han de quedar perfectamente definidas.

Se observa que el protagonismo del modelado y que es fundamental en la definición de modelos.

2.2 Herramientas de calidad

2.2.1 El flujograma

En este apartado se desarrolla el flujograma se da una definición y se explican los tipos. Además cuenta con un ejemplo para que se comprenda mejor que son exactamente los diagramas de flujo. Se han elegido los flujogramas como herramienta para ilustrar los procedimientos de salidas en lanchas de una manera más simplificada de lo que están actualmente expuestos en la publicación de las lanchas de instrucción.

El flujograma o diagrama de flujo, es una representación gráfica de un proceso mediante símbolos. Está compuesto por una situación inicial que llegará a la situación final pasando por diferentes operaciones que están conectadas entre sí por flechas [18, 19]. Sólo pueden tener una situación inicial y una situación final, que serán descritos adecuadamente por representar los límites del diagrama.

Hay que tener en cuenta a la hora de realizar el flujograma, lo que hay que incluir en él y la utilización que se le dará. Los que sean responsables de cada paso y los que tengan cierto poder de control aparecerán en el diagrama. Además hay que tener bien determinado tanto la calidad como cantidad de detalle se reflejarán.

Los diagramas de flujo se pueden clasificar según [18]:

- Su presentación:
 - De detalle: las actividades quedan perfectamente detalladas.

- De bloque: representación en términos generales para que destacar determinados objetos.
- Su formato:
 - Flujogramas verticales: la secuencia va desde la condición inicial hasta la condición final.
 - Flujogramas horizontales: la secuencia de las operaciones realizadas va de izquierda a derecha.
 - De formato arquitectónico: muestra la secuencia de operaciones o el movimiento de los objetos.
 - De formato tabular: se le llama también formato columna o panorámico. Cada columna corresponde a una unidad y se representa el flujo total de éstas.
- Su propósito:
 - De labores: indica tanto el flujo de las operaciones, como en qué consisten y quién las realiza.
 - De forma: principalmente se ocupa de los documentos.
 - De método: refleja la manera de realizar las operaciones con su secuencia, además de la persona que las hace.
 - De espacio: muestra el espacio por el que va a tener que desplazarse un individuo para realizar la operación.
 - De ilustraciones y texto: la información queda ilustrada mediante dibujos y textos.
 - Analítico: hace una descripción muy completa incluyendo la utilidad de la operación, quién la realiza y como hacerla.
 - Asistido por computadora: los recursos software son los que se encargan del flujo de información.
 - Combinados: se integran dos o más diagramas.

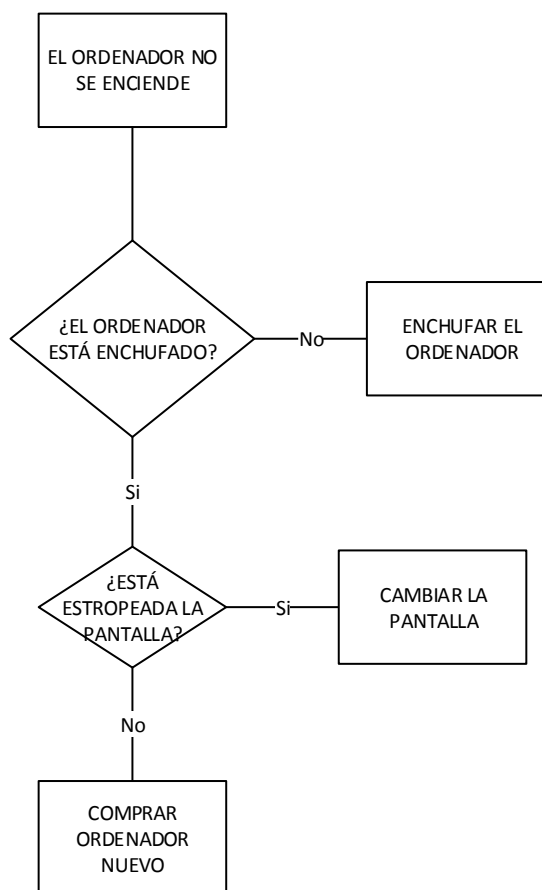


Figura 2-10 Ejemplo de flujograma[15]

2.2.1 Órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo son documentos escritos que una empresa entrega a un empleado determinado, que contienen una perfecta descripción del trabajo que debe realizar. Además contiene datos acerca del lugar geográfico y los datos personales de la persona que hizo la solicitud de dicho trabajo. Si hubiera sido una empresa la que solicitó el trabajo, se tiene que indicar el tiempo estimado de la duración del trabajo, que materiales se van a utilizar, unos costos aproximados y si hubiera cualquier tipo de contingencia también se incluiría. El período de garantía también habría que incluirlo en el documento. Las órdenes de trabajo se dividen en dos tipos:

- Preventiva: este tipo va a emitir el modo de manera automática y está vinculada al mantenimiento preventivo que las máquinas necesitan para su correcto funcionamiento.
- Correctiva: nos da la información acerca del problema que se tiene que solucionar, y que fue reportado.

Las órdenes de trabajo son específicas para cada una de las diferentes empresas dependiendo de la organización, tipo de equipos, mano de obra y actividad.

Ordenes de Trabajo									
Agregar Editar Borrar Lista << Ir para >> Acción Opciones									
No. Orden de Trabajo: 147 Fecha: 03/29/2011 Hora: 14:18:26 Categoría Especialidad: Mantenimie Fecha para Completar: 03/31/2011 Tipo de Problema: NONE Est. Horas: 0 Código de Equipo: MICH-X1-001 Descripción de Equipo: Michelin X-1 XTE Departamento: MANTENIMIENTO					Abierto / Histórico: H Estado: Cumplido Fecha Terminado: 07/20/2011 Asociado con Proyecto: Tipo Orden de Trabajo: CORRECTIVO Ubicación: Tiempo Muerto / Downtime: 0 Costo de Budget Previsto: 0 Edificio: Almacén Piso/Nivel: Teléfono: E-Mail de Solic: email Categoría 'Hacer Para': Cliente Hacer Para: email Imagen del Equipo: 				
No. Solicitud de Trabajo: Go-Te Solicitado Por: Categoría de Responsable: Empleado Responsable: Hospital Nacional () email Breve Descripción: Este es una prueba de correctivo Descripción de Trabajo: Detalles...					Precio Contratado: Labor Estimado: 0 Emisión: 0 Categoría: Re-designar a:				
Comentarios:									

Cargos de Orden de Trabajo									
Ingresar Cargos Materiales		Ingresar Cargos Labor		Cargos Misc		Aplicar Cargos Rápidos		Opciones	
Transid	Categoría	Wo ID del Contacto	Fecha de Transacción	Cantidad	Costo Unidad	Costo Ext.	Comentario	Sub Categoría	Acct_no
Empleado									
3760JHC9R	Empleado	147.00 ELDEMO	Pedro Woodruff	04/19/2011	1.00	23.00	23.00		
3760JIAWV	Empleado	147.00 ELDEMO	Pedro Woodruff	04/19/2011	1.00	23.00	23.00		
3760JISY	Empleado	147.00 ELDEMO	Pedro Woodruff	04/19/2011	2.00	23.00	92.00		
Sub				4.00		138.00			
Misc									
38C0UZ4MD	Misc	147.00 MISC CHARGES		09/16/2011	1.00	50.00	50.00	Aquilar herramientas y taller.	
Sub				1.00		50.00			
Parta									
38C0UX22S	Parta	147.00 ORNG-1	O-Ring, Pneumatic Seal	09/16/2011	5.00	145.00	725.00		Part
38C0UXA7Q	Parta	147.00 FR-102	Eje de Transmision	09/16/2011	1.00	35.00	35.00		Part
38C0UXWP7	Parta	147.00 FR-101	Eje	09/16/2011	1.00	15.00	15.00		Part
Sub				7.00		775.00			
Total				12.00		963.00			

Procedimientos de Trabajo								
Agregar Opciones		Secuencia de Procedimiento Descripción de Tarea			Texto de Tarea		Tiempo Estimado para Realizar	
Ir para	147	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
		Cambiar Aceite			Checklist: 1. Apagar el motor. 2. Quitar todo el aceite existente. 3. Remover el filtro. 4. Colocar el nuevo filtro. 5. Echar 2 pinta de aceite. 6. Limpiar y reciclar el aceite usado.		1.50	
Ir para	147	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		Lista de otros procedimientos			Aquí se puede digitar los detalles del procedimiento. Se puede incluir una lista de tareas. Se puede comunicar direcciones al mecánico.		1.00	

Figura 2-11 Ejemplo de orden de trabajo[20]

Las órdenes de trabajo se asemejan a las fichas de reacción rápida y a los TACAID que realizan los alumnos ya que en todos ellos se muestran paso por paso, de una manera más resumida, las acciones que se deben ir llevando a cabo durante los diferentes procesos.

2.3 Procedimientos aplicados a lanchas

2.3.1 Antiguos

En cuanto a la documentación actual de las lancha de instrucción, la ENM tiene dos documentos de referencia: el manual de lanchas y las fichas de reacción rápida. Estas fichas consisten en un pequeño documento con las instrucciones para diferentes situaciones con el objetivo de, si se diera el caso, actuar de una manera rápida y eficaz. Se encuentran en el puente[8].

El manual de las lanchas describe los diferentes circuitos y sistemas que tienen las lanchas, además de una detallada explicación de los procedimientos y de la descripción de las características generales de la lancha. Además, en este manual se puede encontrar la explicación de los medios de achique y de salvamento, con el equipamiento de seguridad. La instalación eléctrica viene también definida en este documento. Las ayudas a la navegación están recogidas en uno de los capítulos. El último capítulo del primero volumen refleja el sistema de protección catódica de las lanchas de instrucción.

A continuación, y a modo de ejemplo, se puede ver la descripción del procedimiento del hombre al agua tal y como se describe en el manual:

2.3.1.1 El manual de lanchas. Ejemplo: Maniobra de hombre al agua

Generalidades.

Los roscos salvavidas situados normalmente en las proximidades de los alerones deben encontrarse en sus estibas y claros para ser lanzados por el primero que vea al naufrago. Se debe comprobar con frecuencia que los balizadores funcionan correctamente y que están disponibles señales fumígenas para ser lanzadas inmediatamente.

El personal que monta guardia de serviola debe disponer de prismáticos y banderas de mano al objeto de mantener señalada la posición del náufrago. De noche, los proyectores deben estar alistados.

El Oficial de Guardia debe disponer de una lista de comprobación de acceso rápido (*Check-list*) que contenga las acciones a tomar y los diferentes métodos de recogida.

Para facilitar el control rápido de las novedades y la identificación rápida del náufrago, debe estar disponible en el puente una relación actualizada al día de la navegación del personal que se encuentra realmente a bordo.

El Oficial de Guardia debe tener previsto, en todo momento, el método de recogida a efectuar, dependiendo de las condiciones meteorológicas, medios disponibles para la recogida, limitaciones en el gobierno del buque por tener equipos en el agua, navegar en formación, etc.

Maniobras y métodos de recogida:

1. **Formación:**

Si el buque se encuentra en formación se actuará de la siguiente manera:

- **Línea de fila:**

El buque afectado debe parar temporalmente sus motores y mantenerse a rumbo, salvo en el caso de que sea el último buque de la línea, en que maniobrá en la forma conveniente para recoger al hombre. El timón puede emplearse para alejar ligeramente la popa del náufrago y para volver de nuevo a rumbo una vez librado.

Los buques que están por la proa del afectado siguen a rumbo y velocidad.

Los buques que están por la popa del afectado paran los motores y hacen las maniobras necesarias para no entorpecer el rescate, saliendo de la línea, por estribor los números impares contando desde la cabeza de la línea y por babor los pares.

El último buque debe siempre prepararse para recoger al hombre; sin embargo, cualquier otro buque en situación favorable para ello, recogerá al hombre tan pronto como sea posible, informando a los demás de sus intenciones.

- **Línea de frente o demora o marcación:**

El buque afectado debe maniobrar en forma conveniente para recoger al náufrago, evitando caídas hacia los otros buques, salvo en el caso en que pueda librarlos con seguridad.

Los demás buques deben mantener rumbo y velocidad.

- **En cualquier otra formación:**

Si cae de un buque grande, el buque pequeño más próximo lo recogerá.

Si cae de un buque pequeño, éste lo recogerá.

2. Métodos de recogida:

Los métodos de recogida son los siguientes:

- **Rápido:**

Este método consiste en PARAR Y DAR ATRÁS¹; se reserva este método para casos en que la Lancha no disponga de espacio para evolucionar, como puede ser en proximidad de bajos, canal, etc.

El inconveniente principal que presenta este método para la Lancha, es que sólo se puede aplicar si el viento y la mar están en calma, ya que la afectan ostensiblemente estos efectos, debido a su pequeño desplazamiento y a la "vela".

- **Curva de evolución:**

Este método consiste, en meter toda la caña a la banda de caída y parar momentáneamente el motor de esa banda, para librar al hombre de la hélice. (Debido a la eslora de la Lancha realmente no es necesario, pues cuando se para el motor del hombre ya habrá rebasado la popa, pero de todas formas se efectuará para acostumbrarse a un buque de mayor eslora). Se continúa cayendo, y se va disminuyendo de velocidad, hasta que la Lancha se aprobe al náufrago. Se aproximará al hombre de forma que la Lancha esté TOTALMENTE PARADA cuando se llegue a la altura del hombre y a su

BARLOVENTO. Este método es aconsejable en condiciones de buena visibilidad siempre y cuando no se pierda de vista al hombre. Este será normalmente el método más utilizado en la Lancha.

- **Del minuto:**

Este método se realizará si inicialmente se pierde de vista al náufrago o si mientras se está realizando el método anterior se le pierde de vista.

Consiste este método en inicialmente caer con 20° de caña a la banda de caída, y para el motor de la banda; se sigue cayendo hasta estar casi a rumbo inverso al que se llevaba, en cuyo momento se pone "caña a la vía" y se navega al rumbo inverso durante 1 minuto.

¹ Todo lo que sale en las maniobras en mayúscula es porque se pretende que aunque todo es importante, los alumnos se fijen más en estas partes.

Una vez transcurrido 1 minuto se vuelve a meter 20° de caña a la misma banda que antes, y se reduce velocidad, cuando se está llegando nuevamente al rumbo inicial se pone "*caña a la vía*" y se inicia la búsqueda del hombre que debe de estar por la proa.

- **"Boutakow":**

Este método es recomendable en condiciones de baja visibilidad, de noche, o cuando tarda mucho en llegar la alarma al Puente.

La maniobra se realiza de la siguiente forma:

Inicialmente como en los anteriores se cae con 20° de caña a la banda de caída del hombre y se para el motor de dicha banda. Cuando se llevan caídos de 60° a 70° de rumbo se meten 20° de caña a la banda contraria, cayendo hasta el rumbo inverso al inicial, con lo que el náufrago debe de quedar por la proa.

Misiones de los diferentes CC.AA (Caballeros Alumnos) en esta situación.

A – 1, Oficial de Guardia:

- Al oír la voz de "*Hombre al agua*" por Er. (Br.) tomará las medidas siguientes:
- Libra al náufrago utilizando la caña y máquinas, por regla general lo hará metiendo 20° de caña a la banda de caída del náufrago y parando momentáneamente el motor de esa banda.
- Ordenará al Control de Motores "*Régimen de Maniobra*" para Er. (Br.) avante toda Br. (Er.).
- Una vez rebasada la popa al náufrago, efectuará el método de recogida que corresponda.
- Informa por órdenes generales y circuitos internos de la caída del náufrago, banda de caída, medios que se emplearán y especialmente la banda de recogida si se va a efectuar desde el propio buque.
- A su debido tiempo comunicará la banda de recogida.
- Interesarse por el estado del náufrago una vez a bordo del buque.

A – 2, Supervisor de Derrota:

- Ordenará al OC-103 dar SEIS pitadas y encender el foco.
- Al ordenárselo el OF-1 pasará por el TACT UHF: FLAG OSCAR CLOSE UP STARBOARD (o PORT).
- Se lo comunicará al OTC por TACT UHF.
- Una vez recogido el náufrago pasará al OTC por el TACT UHF: FLAG OSCAR HAULED DOWN.
- Pasará las recomendaciones que corresponden al puente.
- Supervisará que se le pasan continuamente al Puente, demora, distancia al naufrago así como tiempo que lleva este en el agua.
- Utilizar la opción MOB o similar del GPS y repetidor radar, registrar en la carta la situación de caída del náufrago, y comprobar que se registra en la crónica así como calcular el viento y la corriente para determinar las futuras posiciones del náufrago.
- Ordenará a través del JW izar la bandera "O" o encender dos luces rojas omnidireccionales intermitentes si es de noche.
- Informará del tiempo del náufrago en el agua cada minuto.

A – 3, Oficial de maniobra:

- Dirigirá al grupo de recogida.
- Acelerar la recogida de novedades con objeto de identificar al náufrago e informarlo por órdenes generales.

- Supervisará a los serviolas para que en todo momento marquen al náufrago con las banderas de mano o con proyector si es de noche.

A – 4, Control máquinas:

- Cumplimentará todas las órdenes que reciba del OF-1.

A – 5, A – 6 y A – 7, Derrota:

- Al ordenarlo el A – 1, ordenará al Puente Alto izar la bandera "Oscar".
- Comunicará constantemente al A – 1 la demora al náufrago que le dé el sirviente de taxímetro.
- Cuando tenga a la vista el A – 1 al náufrago, tomará una buena situación.

A – 8, A – 9 y A – 14, Maniobra:

- Acudirá al Castillo, auxiliando al A – 3.
- Llevará al Castillo la caja de primeros auxilios que se encuentra en el pasillo de habitabilidad y una manta térmica.
- Deberá conocer todo lo relacionado con primeros auxilios.

A – 10, Timonel:

- Efectuará con rapidez las órdenes de caña que le dé el OF-1.

A – 11, Telefonista Puente:

- Repetirá por dicho circuito todas las órdenes que reciba del OF-1 y de C derrota.
- Dará con la bocina las 6 pitadas y encenderá el proyector.

A – 12 y A – 13, Taxímetros:

- Dependiendo de la banda por donde se haya caído el náufrago:
- El de la banda de caída: Iزارá la bandera "OSCAR" por su banda.
- Comunicará continuamente al OC-101 la demora al náufrago.
- Arriará la bandera "OSCAR" una vez recogido el náufrago.
- El de la banda contraria a la de caída: Lanzará el roco salvavidas que se encuentra en toldilla.

Como se puede observar, la descripción que se hace en el manual es densa y larga. Si se considera la necesidad de consulta del manual en una situación inesperada, no sería práctica la lectura de algún apartado del manual, ya que se tardaría en encontrar el tema y el apartado determinado que se está buscando. Además, no salen todas las acciones a realizar con un orden cronológico establecido por lo que hace más difícil su correcta ejecución.

2.3.1.2 Listados de comprobación. Ejemplo: Maniobra de hombre al agua

VOZ	SI	NO
Llega la voz con rapidez al puente.		
Se selecciona la opción MOB del GPS o similar.		
Se informa por órdenes generales.		
Se dan las señales acústicas del RIPAM (6 pitadas cortas).		
Se calcula el viento real.		
Se tiene en cuenta la dirección de la mar.		
Izan los Señaleros "2nd X-O" caso de ejercicio, "O" real.		
Se puntea la situación en la carta y se pasa a la crónica.		
Se solicita a máquinas temperatura del agua del mar y se informa a la estación.		
Es correcta la reacción del Of. de Guardia en cuanto a gobierno del buque para librar al naufrago.		
Se alertan los serviolas y utilizan banderas para señalar al naufrago.		
Queda el barco parado y sin arrancada próximo al naufrago.		
Se comunica por 1MC tiempo del naufrago en el agua.		
Se identifica al naufrago con rapidez.		
Se respira tranquilidad en el puente.		
Se rellenó correctamente la Crónica.		
Se puso en peligro el buque o el naufrago en alguna situación.		

Figura 2-12 Listado de comprobación de la maniobra de hombre al agua

2.3.1.3 *TACAID. Ejemplo: Maniobra de hombre al agua*

Es importante tener en cuenta el TACAID. Éste es un documento que los propios alumnos realizan como resumen de la documentación que se considera necesaria para la realización de los ejercicios en cada salida y en cada puesto. Suele ser de tamaño pequeño, para que sea fácil de manejar. No es algo obligatorio pero normalmente cada alumno tiene el suyo propio con lo que el piensa que va a necesitar. Las maneras de que un alumno se haga con un TACAID son:

- Consiguiendo uno de alumnos de cursos superiores.
- Haciéndoselo uno mismo por sus propios medios.
- Haciéndose el suyo propio, tomando como referencia el de otro compañero.

Ninguna de estas maneras se puede considerar ni mejor ni peor ya que la función de este documento no es otra que el propio dueño pueda consultarlo en un momento dado, teniendo claro donde debe buscar su duda. No obstante, la documentación puede estar más o menos clara, y por lo tanto ser consultada y entendida o no por más gente.

A continuación se puede ver el fragmento del procedimiento del hombre al agua de un TACAID:

MISCEX 801 HOMBRE AL AGUA

Procedimiento de actuación:

- Llega la voz con rapidez al puente.
- Se puntea el MOB (man over board) en el radar.
- Se informa por órdenes generales.
- Señales acusticas (RIPAM) 6 pitadas cortas
- Izar 2º repetidor y banderas X-O (ejercicio) o (real)
- Se puntea la situación en la carta y se pasa al crónica
- Asp 1º bichero /asp 1º seguridad / Asp 1º señala desde castillo
- Se informa por ordenes generales de la banda de recogida
- Naufrago a bordo y fin de ejercicio

Figura 2-13 Fragmento de TACAID que refleja procedimiento del hombre al agua

A simple vista se puede observar que falta bastante información de cómo se desarrolla el procedimiento.

2.3.1.4 Fichas de reacción rápida. Ejemplo: Maniobra de hombre al agua

Es importante analizar también las fichas de reacción rápida. Se trata de un documento en el que se encuentra descrito, por pasos y de manera más resumida, la explicación de la maniobra. Este conjunto de documentos se encuentra en el puente de los barcos con el fin de tener acceso al mismo en el caso de que exista duda a la hora de actuar frente a una situación.

A continuación se muestra la ficha de reacción rápida del procedimiento del hombre al agua:

1. Hombre al Agua	
1. El buque del cual ha caído el hombre al agua hará lo siguiente: 2. Caer a la banda por donde ha caído el náufrago. 3. Poner régimen de maniobra avante toda para abrir al náufrago. 4. Tirar guindolas y salvavidas. En tiempo de paz, lanzar una señal pirotécnica enmascarada día/noche. 5. Marcar y registrar el punto de caída al agua. 6. Grabar en el GPS el “Hombre al Agua” (MOB). 7. Informar al OTC por el medio más rápido, y a cualquier buque bien situado para la búsqueda. 8. Dar seis pitadas cortas. 9. Pasar el sonar a listen, si las circunstancias lo permiten. 10. De día izar la bandera OSCAR en el lugar más visible. 11. En tiempo de paz, todos los buques podrán usar el proyector como y cuando sea necesario. • Establecer enlace con la zodiac (canal 08 SMM) y con cubierta (1JV). • Al abrir al náufrago parar o disminuir la velocidad por debajo de 4 nudos y arriar la Zodiac. • Seguir con el método de búsqueda apropiado a las circunstancias.	
Buques en Línea de Frente, Demora o Marcación	
• El buque afectado debe maniobrar de la forma más conveniente para recoger al náufrago evitando caídas hacia los otros buques, salvo en el caso en que pueda librarlos con seguridad. • Los demás buques deben mantenerse a rumbo y velocidad.	

Figura 2-14 1ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua

1. Hombre al Agua (Continuación)
Buques en Línea de Fila
• Parar las máquinas temporalmente. Mantenerse a rumbo, salvo que se sea el último de la línea, que maniobrá de la forma correspondiente para recoger al náufrago. • El timón puede emplearse momentáneamente para alejar al náufrago de la popa y volver a rumbo una vez librado. • Los buques que están en la popa del afectado paran máquinas y hacen las maniobras necesarias para no entorpecer la maniobra de rescate, saliendo de la línea hacia estribor los números impares, y hacia babor los pares, contando desde la cabeza de la línea. A continuación los buques vuelven al rumbo y velocidad señalados. • El último buque debe recoger al náufrago. Sin embargo, cualquier otro buque en situación más favorable debe hacerlo, comunicando a los otros buques sus intenciones.
Buques en cualquier otra Formación
• Si cae un hombre al agua de un buque grande, el buque pequeño más próximo o el designado por el OTC, se dirigirá a recoger al náufrago. • Si NO existe ningún impedimento o peligro para el buque grande en la recogida, lo realizará éste último. • Los demás buques deben maniobrar de forma que no entorpezcan la maniobra, manteniendo si es posible la integridad de la formación, • Si el náufrago cae de un buque pequeño, éste maniobrá de forma conveniente para recoger al náufrago. • En formación cerrada, los buques de cabeza no deben maniobrar para recoger el náufrago si existe riesgo de colisión. El buque afectado debe mantener su rumbo y velocidad, salvo que ordene otra cosa el OTC, que puede designar otro buque para el salvamento.

Figura 2-15 2ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua

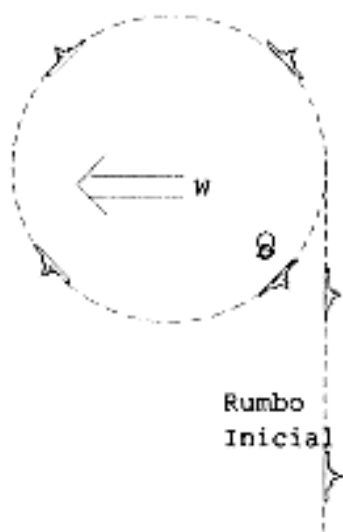
1. Hombre al Agua (2). Métodos de Recogida

Método Rápido

- Se empleará en las siguientes circunstancias:
 - Dentro de puerto.
 - Cuando se disponga de poco espacio para maniobrar.
 - En la mar, con buen tiempo, sin viento y sin mar que perturbe las condiciones evolutivas de la marcha atrás.
- El procedimiento es el siguiente:
 - Dar atrás.

Método de la Curva de Evolución

- Es el más aconsejable en buenas condiciones de visibilidad, y siempre que no se pierda de vista al náufrago.



- El procedimiento es el siguiente:
 - § Meter toda la caña a la banda por donde cayó el náufrago.
 - § Efectuar la mayor parte de la caída a la máxima velocidad para hacerla en el mínimo tiempo.
 - § Tener presente el viento para dejar el barco parado a barlovento del náufrago, pues abate mucho más que el náufrago que está en el agua.

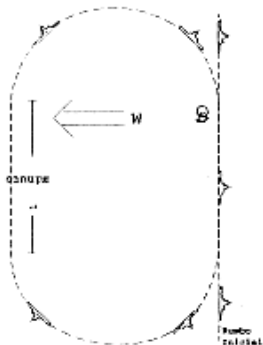
Figura 2-16 3ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua

1. Hombre al Agua (2). Métodos de Recogida (Continuación)

Método Del Minuto

- Se empleará en las siguientes circunstancias:

- Cuando no se vea al náufrago.



- Cuando se esté en plena evolución ejecutando el método de la Curva de Evolución y se pierde de vista el náufrago.

- El procedimiento es el siguiente:

- Meter toda la caña a la banda donde se cayó el náufrago.
- Al estar al rumbo opuesto al que se navegaba gobernar a este rumbo durante 1 minuto.
- Caer con toda la caña a la misma banda hasta quedar al rumbo primitivo.
- Al terminar la caída el buque estará cerca de la posición del náufrago.
- Reducir la velocidad para la búsqueda.

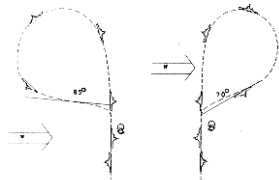
Método Boutakow

- Se empleará en las siguientes circunstancias:

- En condiciones de mala visibilidad.
- De noche.
- Cuando se tardó mucho tiempo en dar la voz de hombre al agua.
- Cuando desde el Puente no se localiza al náufrago.

- El procedimiento es el siguiente:

- Caer con toda la caña a la banda donde cayó el náufrago.



- Se realizará a la velocidad correspondiente a las mejores condiciones evolutivas del buque.
- Caer hasta pasar 70° el rumbo inicial, en este momento cambiar toda la caña a la otra banda, y quedarse al rumbo opuesto.
- Ir a poca velocidad para la búsqueda del náufrago.

Figura 2-17 4ª parte ficha reacción rápida del hombre al agua

Como se puede ver, no quedan reflejadas todas las acciones que cada miembro de la dotación que participa en la maniobra debe realizar. Tampoco se sabe quién realiza cada acción. Las órdenes que se

deben dar durante la maniobra, no se pueden consultar aquí ya que no salen. Además, si se supieran las órdenes que se deben de dar pero no la manera de ordenarlas, no se podrían consultar tampoco en esta ficha rápida. Tampoco se sabe quién es el que señala al náufrago ya que ese no es un puesto asignado, sino que lo va a señalar el que de la voz de alarma.

En un buque más grande de la Armada Española sí que se podría arriar la zodiac, pero hay que tener en cuenta de que las lanchas de instrucción no disponen de una zodiac para cada una.

2.3.2 Nuevas herramientas desarrolladas

El objetivo final de este trabajo, no es otro que la propuesta de diversos diagramas de flujo, en los que quede reflejado cada uno de los procedimientos explicados en el manual de lanchas de instrucción.

Los diagramas han sido varias veces corregidos y mejorados. El objetivo de ello, es que no falle nada de éstos. Además, en las diversas pruebas realizadas, los profesores que los han utilizado han dado su opinión acerca de los flujogramas, y han propuesto diferentes mejoras. Éstas se han estudiado y se han llevado a la práctica para hacer todavía más sencilla la comprensión y para que no falte ninguna acción en ningún procedimiento.

Es importante destacar que cada propuesta de mejora de los diagramas se ha tenido muy en cuenta y que finalmente los profesores, con dichas propuestas, lo han entendido y llevado a cabo a la perfección.

En el “

Anexo VI. Flujogramas desarrollados en este trabajo” pueden consultar en detalle los diagramas generados.

2.3.2.1 Procedimiento del MOB

El proceso de desarrollo de los diferentes diagramas, lleva consigo una mejora constante de ellos desde el comienzo del trabajo hasta la entrega del mismo. No solo se han mejorado ante propuestas de los profesores que han realizado las diferentes pruebas, sino también por la corrección de éstos por parte de los directores del trabajo.

Aquí se puede ver un ejemplo de evolución. En la figura Figura 2-18 se observa el primer diagrama del hombre al agua desarrollado, que tras las diferentes correcciones realizadas pasó a ser el diagrama que se muestra en la Figura 2-19.

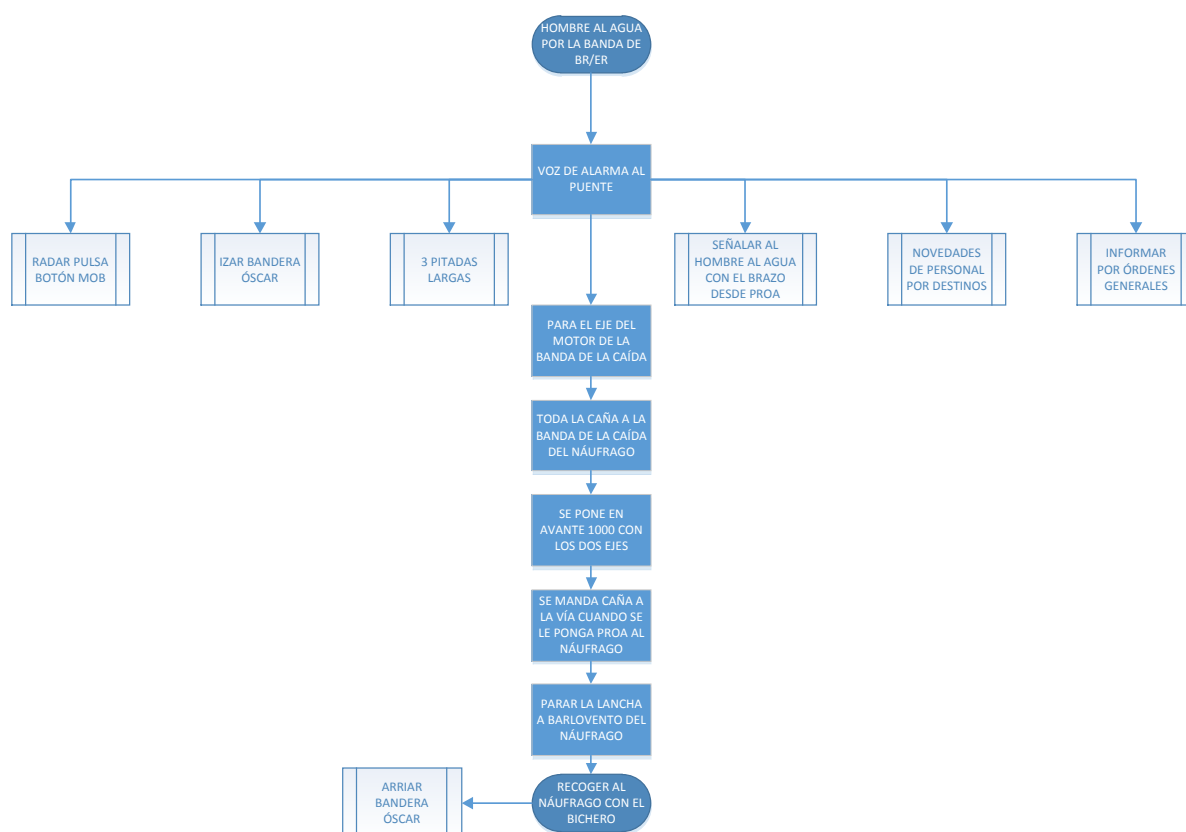


Figura 2-18 Primer hombre al agua



Figura 2-19 Diagrama del procedimiento del hombre al agua



2.3.2.3 Procedimiento de fallo de gobierno

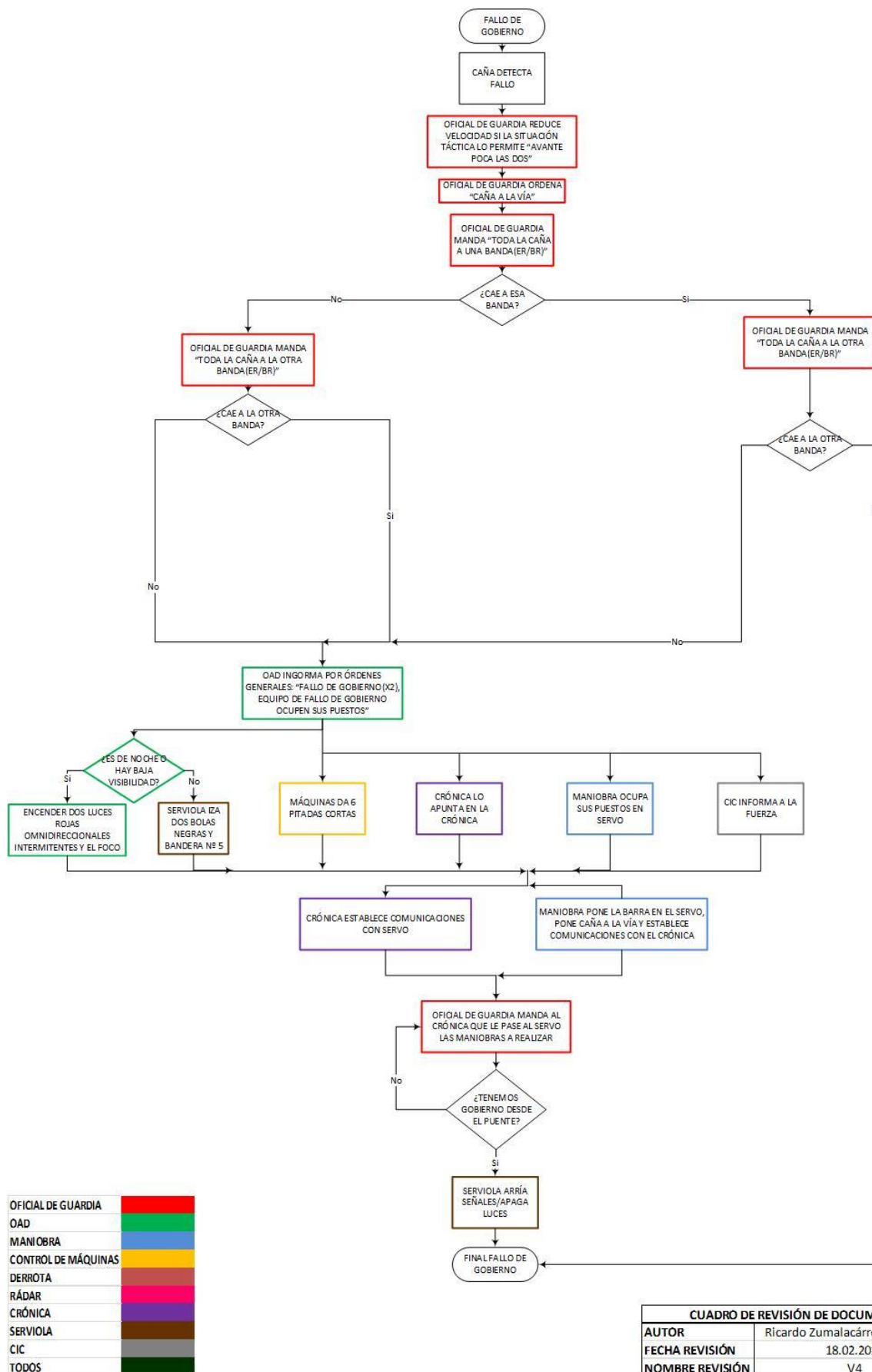


Figura 2-21 Diagrama del procedimiento de fallo de gobierno

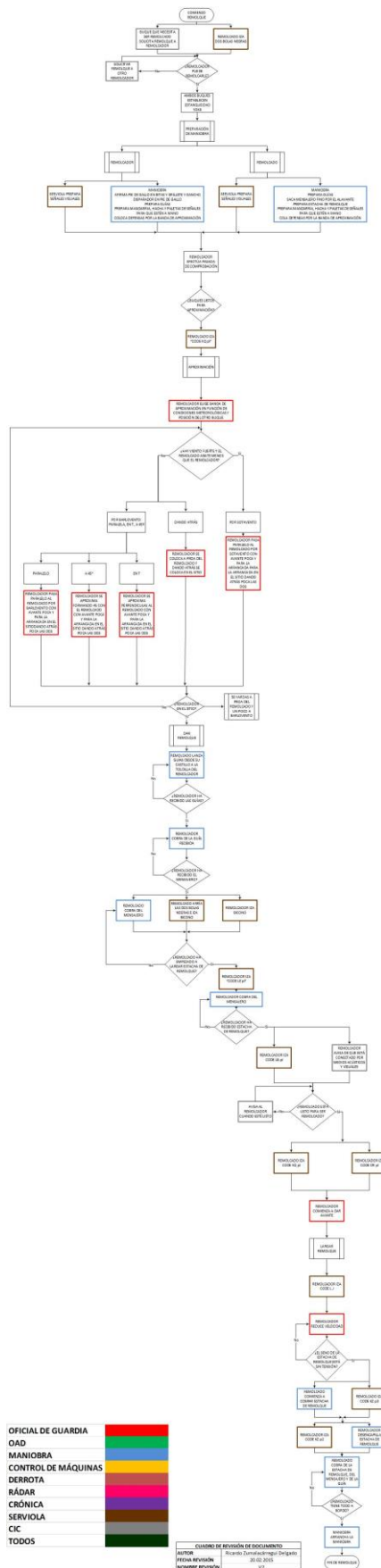
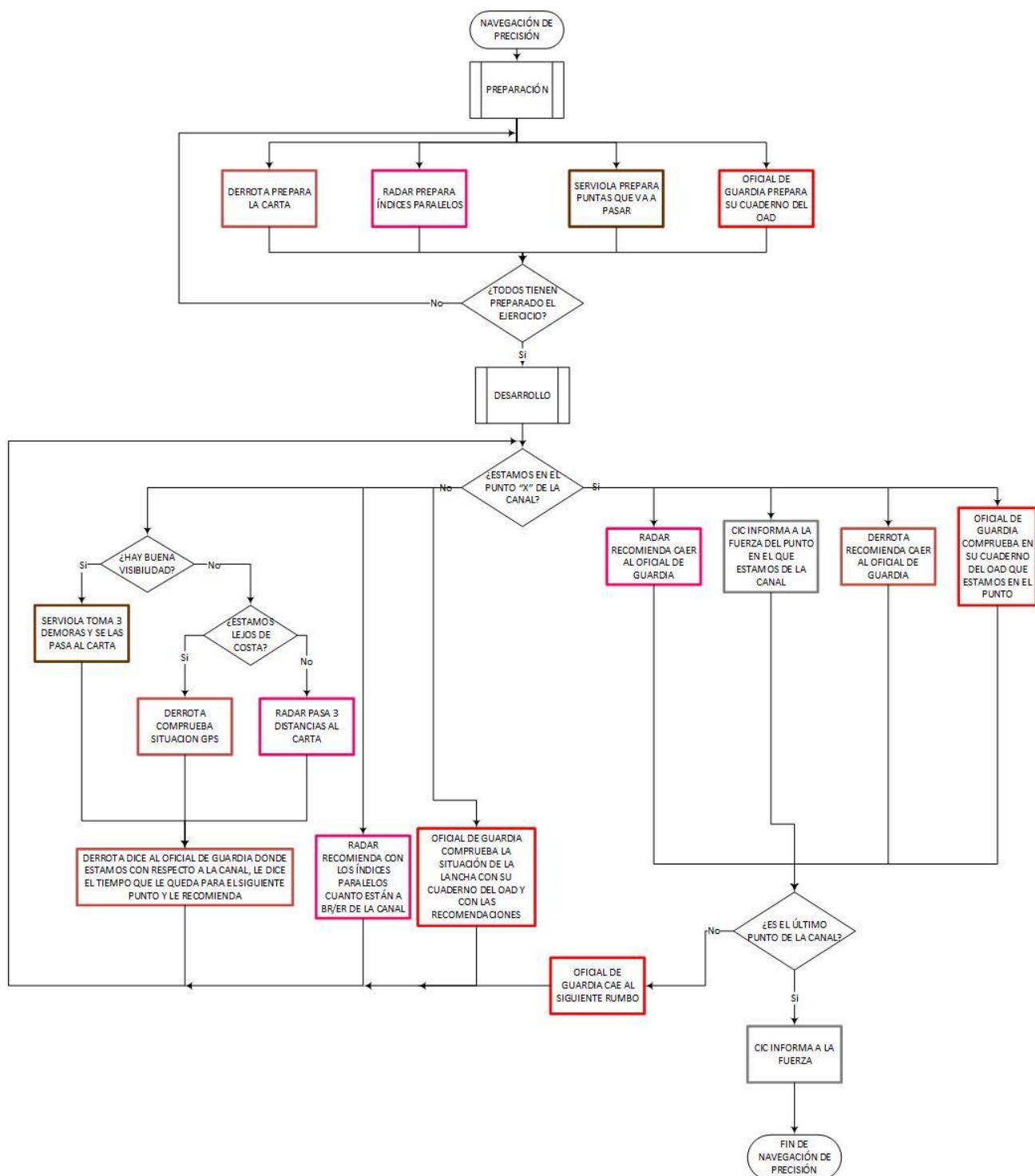
2.3.2.4 *Procedimiento de remolque*

Figura 2-22 Diagrama del procedimiento de remolque

2.3.2.5 Procedimiento de navegación de precisión

OFICIAL DE GUARDIA	
OAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVIOLA	
CIC	
TODOS	

CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	21.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V1

Figura 2-23 Diagrama del procedimiento de navegación de precisión

2.3.2.7 Procedimiento de aprovisionamiento en la mar

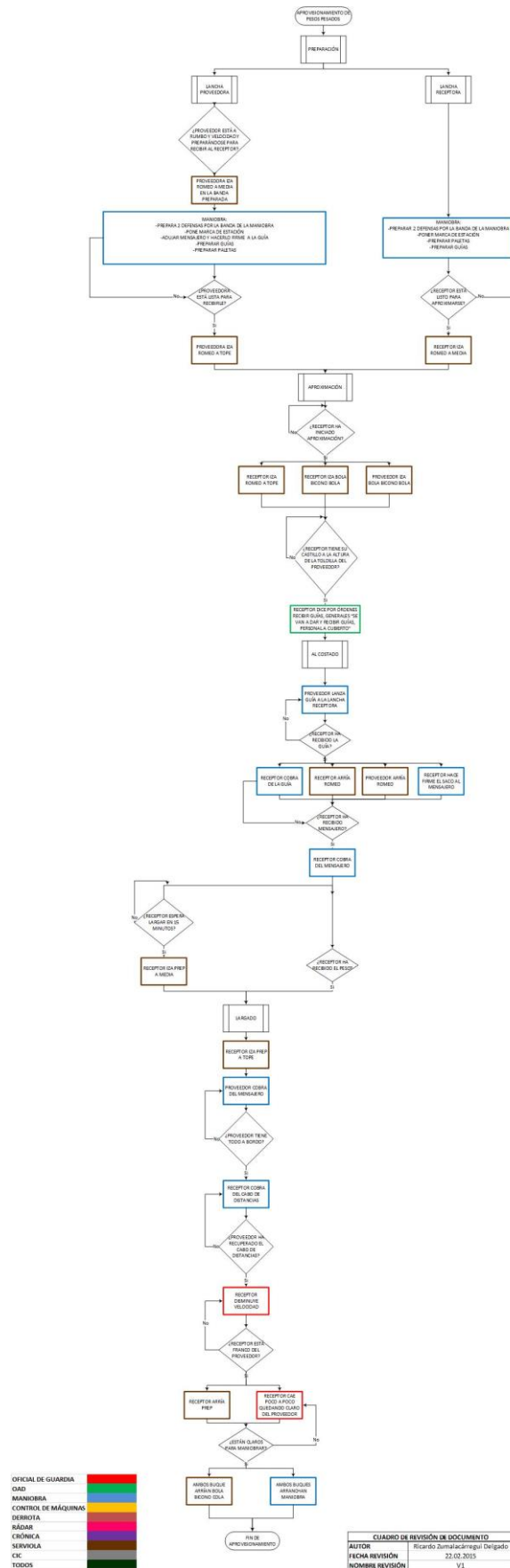
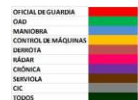


Figura 2-25 Diagrama de aprovisionamiento de pesos ligeros en la mar



CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	22.02.2015
REVISOR	S.S.

Figura 2-26 Diagrama del procedimiento de aprovisionamiento de pesos pesados en la mar

2.3.2.8 Procedimiento de abandono de buque

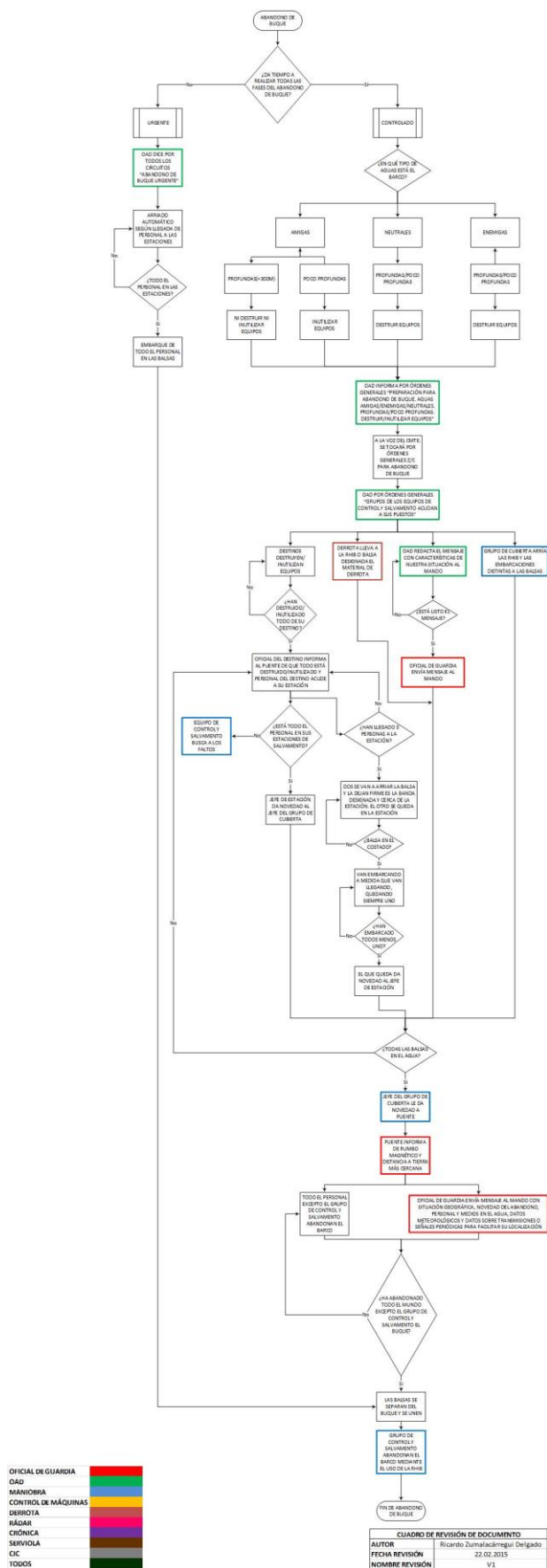


Figura 2-27 Diagrama del procedimiento de abandono de buque

2.4 Encuesta de satisfacción del alumnado

Para conocer el grado de conocimiento, cumplimiento y satisfacción con la formación recibida en relación a los procedimientos de salidas en lanchas de los alumnos de la Escuela Naval Militar, se ha aplicado una encuesta ad-hoc.

La encuesta consta de 20 ítems que los alumnos desde primero a tercero de cuerpo general responden mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (0 muy desacuerdo; 1 desacuerdo; 2 indiferente; 3 de acuerdo; 4 muy de acuerdo). Además mide el nivel de utilización de ciertos medios de información. También disponía de una pregunta abierta: *Mejoras que introduciría en la documentación que refleja los procedimientos de salida en lanchas.*

A continuación se muestran las preguntas contenidas en la encuesta que han realizado los alumnos que realizan salidas en lanchas:

	Responde a las siguientes cuestiones siendo,					
	0= MUY DESACUERDO 1=DESACUERDO 2=INDIFERENTE 3=DE ACUERDO 4=MUY DE ACUERDO					
1	Los procedimientos son la mejor manera de comprender las maniobras de las lanchas.	0	1	2	3	4
2	Los procedimientos facilitan la realización de las maniobras.	0	1	2	3	4
3	Los procedimientos describen correctamente las maniobras.	0	1	2	3	4
4	Son fáciles de comprender los procedimientos de salidas en lanchas.	0	1	2	3	4
5	Es necesario leer los procedimientos en el manual de lanchas de instrucción.	0	1	2	3	4
6	Ha necesitado utilizar el TACAID.	0	1	2	3	4
7	Es más fácil de usar el TACAID que el manual de lanchas.	0	1	2	3	4
8	Le ha resultado sencillo de disponer y localizar el manual de lanchas.	0	1	2	3	4
9	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido suficiente (en tiempo).	0	1	2	3	4
10	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido adecuada (en cuanto a contenido).	0	1	2	3	4
11	El formato de la documentación facilita su estudio.	0	1	2	3	4
12	El formato de la documentación facilita su comprensión.	0	1	2	3	4
13	El formato de su documentación facilita su aplicación.	0	1	2	3	4

Tabla 2-1 Encuesta parte 1

	Indique el grado de utilización de estos recursos para el aprendizaje de la dinámica de lanchas					
	Responda en base a la siguiente escala					
	0= NUNCA 1=ALGUNA VEZ 2=POCO 3=MUCHO 4=SIEMPRE					
14	Fichas de acción rápida	0	1	2	3	4
15	Manual de lanchas	0	1	2	3	4
16	Preguntas a su responsable abordó	0	1	2	3	4
17	Preguntas a compañeros de lanchas	0	1	2	3	4
18	Preguntas al comandante	0	1	2	3	4
19	TACAID	0	1	2	3	4
20	Otros	0	1	2	3	4
	Indique cuales					

Tabla 2-2 Encuesta parte 2

La encuesta ha sido realizada por 124 alumnos de la Escuela Naval Militar, 52 Guardiamarinas de primero (41.79%), 34 aspirantes de segundo (27.61%) y 38 Aspirantes de primero (30.6%) quienes en pases colectivos, completaron el cuestionario. La edad media de los encuestados es 19.87 años (DT 1.90) (Tabla 2-3).

Estadísticas de muestra única				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD	124	19,87	1,904	,171

Tabla 2-3 Media y desviación de la edad

El tamaño muestral fue determinado en base a un estimador para poblaciones finitas (menos de 100.000) [21]. A continuación, se muestra el proceso seguido:

- 1 Cálculo del tamaño de la población:

$$\left. \begin{array}{l} \text{GM1}^\circ \text{ CG} \rightarrow 56 \\ \text{ASP2}^\circ \text{ CG} \rightarrow 37 \\ \text{ASP1}^\circ \text{ CG} \rightarrow 41 \end{array} \right\} \text{ALUMNOS TOTALES QUE SALEN EN LANCHAS} \rightarrow 134$$

- 2 Cálculo del tamaño de la muestra [21]:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q} \quad (3)$$

Donde,

N = Tamaño total de la población
 $Z_{\alpha} = 1.96$ (nivel de confianza es de 95%)
 $p = 50$ probabilidad de éxito
 $q = 50$ probabilidad de fracaso
 d = precisión (error de 5%)

3 Cálculo del número de alumnos a encuestar por curso

- Tercer curso. Guardias Marinas de primero (GGMM1º)

$$n_{GGMM1^{\circ}} = \frac{56 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (56 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 51.2 \cong 52 \text{ GM1}^{\circ} \quad (4)$$

- Segundo curso. Aspirantes de segundo (ASP2º)

$$n_{ASP2^{\circ}} = \frac{37 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (37 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 33.83 \cong 34 \text{ ASP2}^{\circ} \quad (5)$$

- Primer curso. Aspirantes de primero (ASP1º)

$$n_{ASP1^{\circ}} = \frac{41 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (41 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 37.13 \cong 38 \text{ ASP1}^{\circ} \quad (6)$$

4 Número total de alumnos a encuestar

$$n_{TOTAL} = n_{GM1^{\circ}} + n_{ASP2^{\circ}} + n_{ASP1^{\circ}} = 124 \text{ alumnos} \quad (7)$$

5 Cálculo del nivel de confianza de toda la muestra:

$$error^2 = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q - Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q \cdot n_{TOTAL}}{(N - 1) \cdot n_{TOTAL}} \quad (8)$$

$$error^2 = \frac{134 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 - 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 124}{133 \cdot 124} \quad (9)$$

$$error = 0.024 = 2.4\% \quad (10)$$

$$\text{Nivel de confianza} = 100\% - error = 97.6\% \quad (11)$$

Los alumnos que han contestado de manera voluntaria a este cuestionario, pertenecen todos a alguna dotación de las lanchas de instrucción. A todos ellos se les garantizó el anonimato y el cumplimiento de la Ley Orgánica 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal.

2.4.1 El programa estadístico SPSS

Las aplicaciones de la Estadística en la ciencia exigen, en la mayor parte de los casos el tratamiento de un gran número de datos. El tratamiento de esos datos, y la utilización de la información que de ellos puede obtenerse, hacen necesaria la utilización de programas informáticos diseñados para este fin.

El paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) permite, mediante su aplicación realizar un análisis descriptivo de una o varias variables, utilizando gráficos que expliquen su distribución, calculando sus medidas características, etc. Además responde al funcionamiento de estos paquetes que llevan a cabo análisis estadísticos[22, 23]: una vez el fichero de datos esté abierto, el SPSS analiza los datos con una serie de órdenes, mostrándonos los resultados de tipo estadístico en tablas. Éstas son las que el investigador debe estudiar para interpretarlas correctamente.

Cabe destacar que se pueden tener varias ventanas abiertas de manera simultánea con el fin de ir comparando las tablas entre sí. A todas las ventanas nombradas anteriormente, se puede acceder desde las pestañas de la parte superior de la pantalla con los datos.

Para editar los datos existen dos posibles vistas que se pueden seleccionar:

- Vista de datos: muestra los datos reales que ha cargado el investigador. En esta vista se puede contemplar que cada fila es un caso independiente y que cada columna es una única variable. El nombre de la variable está escrito en la parte de arriba de cada columna.
- Vista de variables: muestra la definición de cada variable, incluyendo etiquetas para reflejarlo. Las variables pueden ser de tipo numérico, coma, puntos, notación científica, fecha, dólar, moneda personalizada, cadena y numérico restringido.

Para el estudio y análisis de la encuesta realizada a los alumnos, se utilizó la versión 22 del paquete estadístico SPSS.

Editor de la celda

Las barras de herramientas permiten un acceso fácil a funciones útiles de uso frecuente

	EDAD	SEXO	PI	TIT.NAV.CIV	CURSO	EST.UNI	V7
1	20	0	0	1	1	1	3
2	19	0	1	1	1	1	4
3	18	0	1	1	1	1	2
4	18	0	1	1	1	1	2
5	19	0	1	1	1	1	3
6	19	0	1	1	1	1	1
7	18	0	1	1	1	1	2
8	18	0	1	1	1	1	3
9	18	0	1	1	1	1	3
10	18	0	1	1	1	1	3
11	18	0	1	1	1	1	4
12	18	0	1	1	1	1	3
13	18	0	1	1	1	1	4
14	19	0	1	1	1	1	2
15	18	0	1	1	1	1	3
16	19	0	1	1	1	1	3
17	19	0	1	1	1	1	3
18	18	0	1	1	1	1	3
19	19	0	1	1	1	1	4

Número de caso

Tabla 2-4 Pantalla principal del SPSS con algunos de los datos de las encuestas

*Sin título3 [Conjunto_de_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo

	EDAD	SEXO	PI	TIT.NA
1	20	0	0	
2	19	0	1	
3	18	0	1	
4	18	0	1	
5	19	0	1	
6	19	0	1	
7	18	0	1	
8	18	0	1	
9	18	0	1	
10	18	0	1	
11	18	0	1	
12	18	0	1	
13	18	0	1	
..	18	0	1	

Vista de datos Vista de variables

Pestaña para el editor de datos

Pestaña para dar formato a cada una de las variables

Valor de la variable PI (Promoción interna, con 1=no y 0=si para el caso 13)

Tabla 2-5 Pantalla principal (II) del SPSS con algunos de los datos de las encuestas

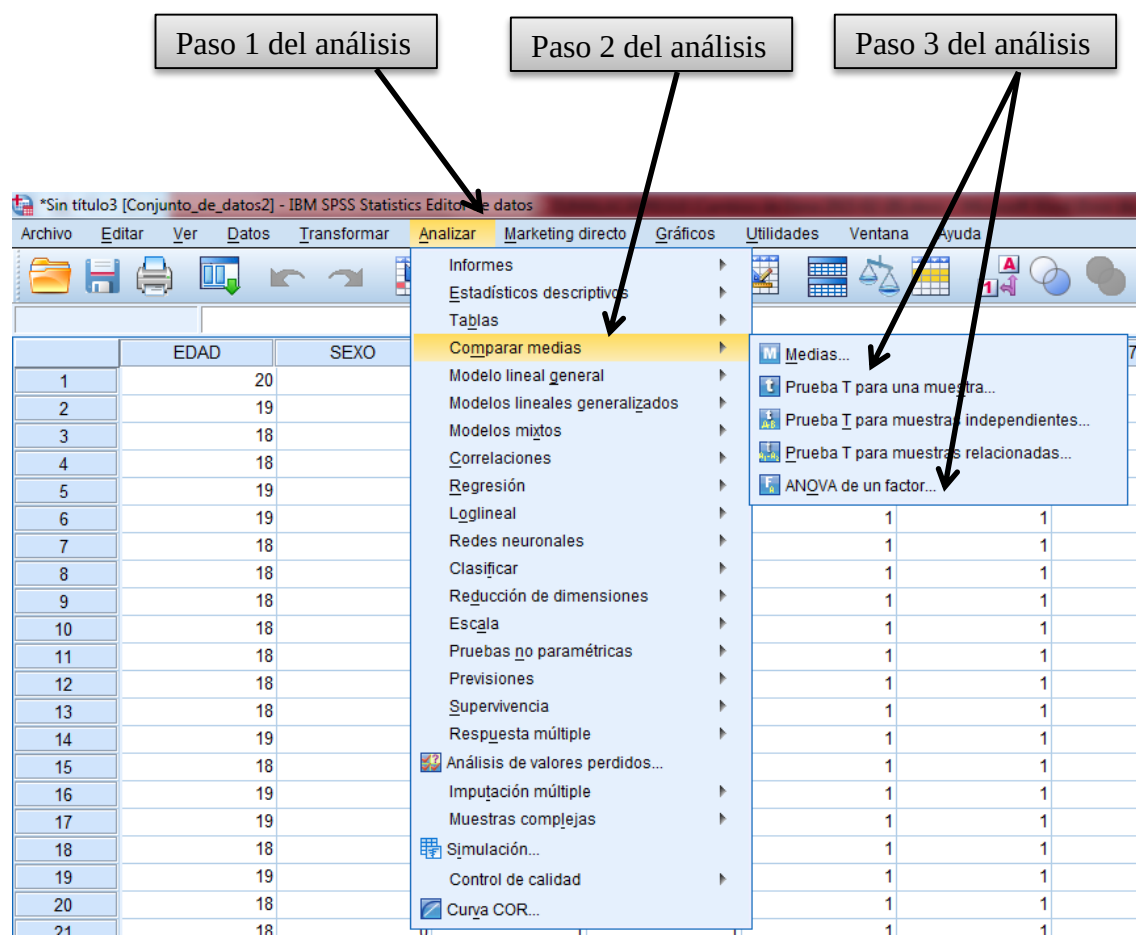


Tabla 2-6 Pasos para pruebas realizadas en SPSS

2.4.1.1 Análisis estadístico de los datos de las encuestas

El análisis estadístico se realizó con los paquetes SPSS-PC y Microsoft Excel, mediante análisis descriptivo y comparación de medias para un error tipo I y probabilidad Alfa de $p < 0,05$ e hipótesis nula de igualdad, con análisis de varianza post-hoc Tukey y T-Student.

El tamaño muestral, como ya se ha indicado, fue determinado de acuerdo a la literatura existente para un I.C. del 95% y, por tanto, un error del 5% [24].

2.4.1.2 Análisis de comparación de medias: Prueba T para una muestra

Prueba T: método de análisis estadístico utilizado para la comparación de las medias de diferentes conjuntos. La prueba es paramétrica, es decir, se pueden únicamente comparar variables numéricas de distribución normal[25].

2.4.1.3 Análisis de comparación de medias: ANOVA de un factor

ANOVA: es utilizado para obtener cierta información sobre los resultados obtenidos mediante el contraste de diversos conjuntos en cuanto a una variable cuantitativa, es decir, permite al usuario darse cuenta de si los grupos tienen diferentes opiniones[25].

2.4.1 Procedimiento de aplicación de la encuesta

Se solicitó la colaboración voluntaria de los estudiantes, asegurando la inaccesibilidad a las respuestas individuales de los estudiantes por parte del profesorado civil y militar.

Los cuestionarios fueron auto administrados en pases colectivos y custodiados por el alumno responsable del presente trabajo.

Con el fin de que todo el alumnado que respondió a las encuestas lo hiciese bajo las mismas condiciones, se elaboró una ficha técnica de la encuesta. La ficha también sirvió para el diseño de las preguntas de la encuesta.

Ficha técnica encuesta	
<u>Objetivo</u>	Conocer el grado de conocimiento, cumplimiento y satisfacción con la formación recibida en relación a los procedimientos de salidas en lanchas de los alumnos de la Escuela Naval Militar que están recibiendo formación en éstas
<u>Ámbito</u>	Escuela Naval Militar de Marín, Pontevedra.
<u>Universo</u>	Aspirantes de primero, Aspirantes de segundo y Guardiamarinas de primero.
<u>Tamaño de la muestra</u>	124 alumnos (52 GM1º, 34 ASP2º, 38 ASP1º).
<u>Método de muestreo</u>	Muestreo aleatorio estratificado por curso.
<u>Tratamiento de la muestra obtenida</u>	Muestreo proporcional, correspondiendo un 41.79% a GM1º, un 27.61% a ASP2º y un 30.6% a ASP1º.
<u>Recogida de información</u>	Martes 17 de Febrero de 2015
<u>Organización responsable de los trabajos</u>	AF Ricardo Zumalacárregui Delgado
<u>Instrucciones</u>	A continuación les voy a repartir una breve encuesta anónima para conocer su grado de conocimiento, cumplimiento y satisfacción con la formación recibida en relación a los procedimientos de salidas en lanchas.

Tabla 2-7 Ficha técnica encuesta

Cabe señalar que en la etapa de diseño de la encuesta, ésta se sometió a la evaluación de dos expertos militares, los cuáles la leyeron detenidamente y comentaron ciertas cuestiones. Finalmente, éstos dieron el visto bueno a las preguntas que aparecían formuladas en la encuesta.

También se hizo un pretest de la encuesta con un total de cuatro alumnos de quinto curso, Pablo Amezcua Fernández, Arturo Fernández de la Puente de Santiago, Alberto Márquez Fernández y Sergio de la Mota Gallego. Los alumnos tardaron en hacer la encuesta 3 minutos aproximadamente. Es importante resaltar que no tuvieron dudas a la hora de responder, observando que éstos respondían a los ítems señalados sin observar ningún tipo de dificultad derivada de una mala formulación de las preguntas.

3 RESULTADOS

3.1 Comparativa situación previa y actual

En esta sección quedan reflejadas las diferentes pruebas realizadas en cuanto a la comparación de no solo el tiempo que duraron estas pruebas, sino también los posibles problemas que pudieron surgir durante la realización de las mismas.

3.1.1 *Análisis de tiempos*

3.1.1.1 Prueba 1

El martes 17 de febrero, se salió a la mar a bordo de las lanchas de instrucción para la realización y comprobación de la eficiencia de la documentación del manual de lanchas, de las fichas de reacción rápida y de los nuevos diagramas. La salida consistió en la realización del ejercicio del hombre al agua 4 veces. Para ello, con la ayuda de cinco profesores del CUD se pusieron a prueba los nuevos diagramas.

Los profesores iban rotando por los puestos, desempeñando las funciones de oficial de guardia, crónica, serviola, del que da la voz de alarma y señala al náufrago, y del que se encarga de recoger al náufrago con el bichero.

A la finalización del ejercicio, se producía una rotación de los diferentes puestos con el fin de que no conociesen la función del puesto después de cada cambio. Además de los correspondientes cambios de documentación. Los tiempos que se tardaron para la recogida del náufrago son los que se muestran a continuación:

- La primera vez, utilizando el diagrama de flujo: 6 minutos.
- La segunda vez, utilizando la documentación del manual de lanchas: 5 minutos 40 segundos.
- La tercera vez, utilizando la ficha de reacción rápida: 4 minutos 20 segundos.
- La cuarta vez, utilizando el diagrama de flujo: 1 minuto 36 segundos.

Cabe destacar que el mejor tiempo de las pruebas se hizo empleando el flujograma para la realización del ejercicio.



Figura 3-1 Profesor recogiendo al náutico

3.1.1.2 Prueba 2

El martes 24 de febrero se realizó otra prueba para comprobar la eficiencia del manual de lanchas y de los diagramas. Esta vez no se salió a la mar, sino que los ejercicios fueron simulados en la lancha de instrucción que no fue utilizada aquel día.

Los procedimientos puestos en práctica fueron fallo de gobierno y fondeo de precisión. Embarcaron dos parejas de profesores a diferentes horas para no ver la realización de las simulaciones e ir sin conocimiento de los procedimientos. La primera pareja, realizó el procedimiento de fallo de gobierno con la documentación del manual de lanchas y el procedimiento de fondeo de precisión con el diagrama propuesto. La segunda pareja, realizó los mismos ejercicios, pero el fondeo de precisión con la documentación del manual de lanchas y el fallo de gobierno con el diagrama. Hay que señalar

que uno de los miembros de esta segunda pareja fue sustituido por otro participante en el cambio de ejercicio, Los puestos cubiertos por los profesores fueron: oficial de maniobra y oficial de guardia, en ambos ejercicios. Un Alférez de Fragata desempeñaba el resto de funciones.

A continuación se pueden observar los tiempos de ejecución de los diferentes ejercicios con la diferente documentación:

- Procedimiento de fallo de gobierno con documentación del manual de lanchas: 4 minutos.
- Procedimiento de fallo de gobierno con el diagrama: 2 minutos 47 segundos.
- Procedimiento de fondeo de precisión con documentación del manual de lanchas: 9 minutos.
- Procedimiento de fondeo de precisión con el diagrama: 6 minutos.

3.2 Resultados encuesta de satisfacción del alumnado

A continuación aparecen reflejados los dos tipos de análisis que se practicaron a los datos. Por una parte, se ejecutó un análisis de comparación de medias para una sola muestra por medio de la prueba t, al objeto de conocer la opinión global del alumnado. Por otra parte, con el fin de saber si los alumnos tienen diferente opinión en función del curso del que proceden, se llevó a cabo un análisis de varianza ANOVA.

3.2.1 *Análisis global*

Al objeto de conocer si los alumnos encuestados tienen una opinión definida en los ítems de los que consta el instrumento, se ejecutó un análisis de comparación de medias para una muestra por medio de la prueba t, con valor de prueba ni de acuerdo ni en desacuerdo (valor central de la escala tipo Likert de 5 niveles). En este caso, el valor central fue 2, ya que la escala se respondió en valores de 0 a 4.

Para el análisis de los resultados de las tablas de SPSS (Tabla 3-1) hay que tener en consideración lo siguiente:

- Si (Sig. Bilateral) $p < 0.05 \rightarrow$ los alumnos tienen opinión acerca de la pregunta.
- Si (Sig. Bilateral) $p > 0.05 \rightarrow$ los alumnos no tienen opinión acerca de la pregunta, es decir, se muestran indiferentes.

Prueba de muestra única

	Valor de prueba = 2					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
1	11,138	123	,000	,734	,60	,86
2	18,392	123	,000	1,040	,93	1,15
3	10,532	123	,000	,677	,55	,80
4	10,369	123	,000	,677	,55	,81
5	10,875	123	,000	,790	,65	,93
6	13,183	123	,000	1,089	,93	1,25
7	21,453	123	,000	1,484	1,35	1,62
8	14,101	123	,000	1,105	,95	1,26
9	3,225	123	,002	,234	,09	,38
10	3,802	123	,000	,298	,14	,45
11	1,435	123	,154	,113	-,04	,27
12	,758	123	,450	,056	-,09	,20
13	2,448	123	,016	,177	,03	,32
14	-4,218	123	,000	-,3790	-,557	-,201
15	1,480	123	,141	,129	-,04	,30
16	11,385	123	,000	,839	,69	,98
17	19,990	123	,000	1,290	1,16	1,42
18	-5,904	123	,000	-,597	-,80	-,40
19	11,879	123	,000	1,073	,89	1,25
20	-10,729	98	,000	-1,384	-1,64	-1,13

Tabla 3-1 Prueba T I

Se puede observar que las preguntas señaladas con color azul son las que los alumnos tienen opinión, es decir, que no se muestran indiferentes.

Una vez que se conoce en qué preguntas los alumnos tienen opinión, se debe discernir si ésta es positiva o negativa. Para ello, se analiza el resultado de los estadísticos descriptivos que genera SPSS (Tabla 3-2), teniendo en consideración los siguientes puntos:

- Cuando la media > 2 (recuérdese que 2 es el punto central), la opinión general de los alumnos es positiva.
- Cuando la media < 2 , la opinión general de los alumnos es negativa.

Estadísticas de muestra única				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
1	124	2,73	,734	,066
2	124	3,04	,630	,057
3	124	2,68	,716	,064
4	124	2,68	,727	,065
5	124	2,79	,809	,073
6	124	3,09	,920	,083
7	124	3,48	,770	,069
8	124	3,10	,873	,078
9	124	2,23	,808	,073
10	124	2,30	,874	,078
11	124	2,11	,876	,079
12	124	2,06	,829	,074
13	124	2,18	,807	,072
14	124	1,621	1,0008	,0899
15	124	2,13	,971	,087
16	124	2,84	,820	,074
17	124	3,29	,719	,065
18	124	1,40	1,126	,101
19	124	3,07	1,005	,090
20	99	,62	1,283	,129

Tabla 3-2 Prueba T II

Las preguntas señaladas con color verde son aquellas en las que el alumnado tiene una opinión positiva y, consecuentemente, las señaladas en rojo son las cuestiones en las que la opinión es negativa.

Los resultados del análisis de comparación de medias, pusieron de manifiesto que los alumnos no se muestran indiferentes ante las cuestiones 11, 12 y 15 ($p < .05$). No obstante, los alumnos sí que tienen opinión ante el resto de cuestiones propuestas. Los 3 cursos se muestran de acuerdo con las preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 17 y 19 (valor promedio superior al valor central de la escala). Por el contrario, éstos tienen una opinión negativa en las preguntas 14, 18 y 20 (Media < 2).

3.2.2 Análisis por cursos

A continuación, se reflejan los criterios para comprobar si existen diferencias significativas entre las opiniones de los tres cursos. En el análisis de las tablas de resultados de SPSS se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Si (Sig. Bilateral) $p < 0.05$ hay diferencias en las opiniones de los diferentes cursos.
- Si (Sig. Bilateral) $p > 0.05$ no hay diferencias entre las opiniones de los diferentes cursos.

Las diferencias entre las opiniones de los tres cursos, referentes a cada pregunta, quedan reflejadas en los resultados y son las que se muestran a continuación.

Hay que destacar que los 3 cursos tienen opiniones muy similares en las preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 19 y 20, dato que se puede observar en las gráficas de medias.

En la pregunta 6, tanto los de primero como los de segundo, opinan diferente que los de tercero, aunque todos coinciden en tener una opinión positiva acerca de esta pregunta.

En la pregunta número 7, las diferencias que se aprecian son entre primero y tercero, aunque las opiniones de los 3 cursos reflejan que están de acuerdo con la cuestión.

En la pregunta 13, se puede apreciar que los de primero y los de segundo opinan igual, mostrándose indiferentes ante la pregunta y los de tercero responden de manera diferente a éstos con una actitud positiva.

ANOVA

13

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5,404	2	2,702	4,378	,015
Dentro de grupos	74,692	121	,617		
Total	80,097	123			

Tabla 3-3 Tabla 1 pregunta 13

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 13

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,000	,185	1,000	-,44	,44
	3	-,423*	,168	,034	-,82	-,03
2	1	,000	,185	1,000	-,44	,44
	3	-,423*	,173	,042	-,83	-,01
3	1	,423*	,168	,034	,03	,82
	2	,423*	,173	,042	,01	,83

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Tabla 3-4 Tabla 2 pregunta 13

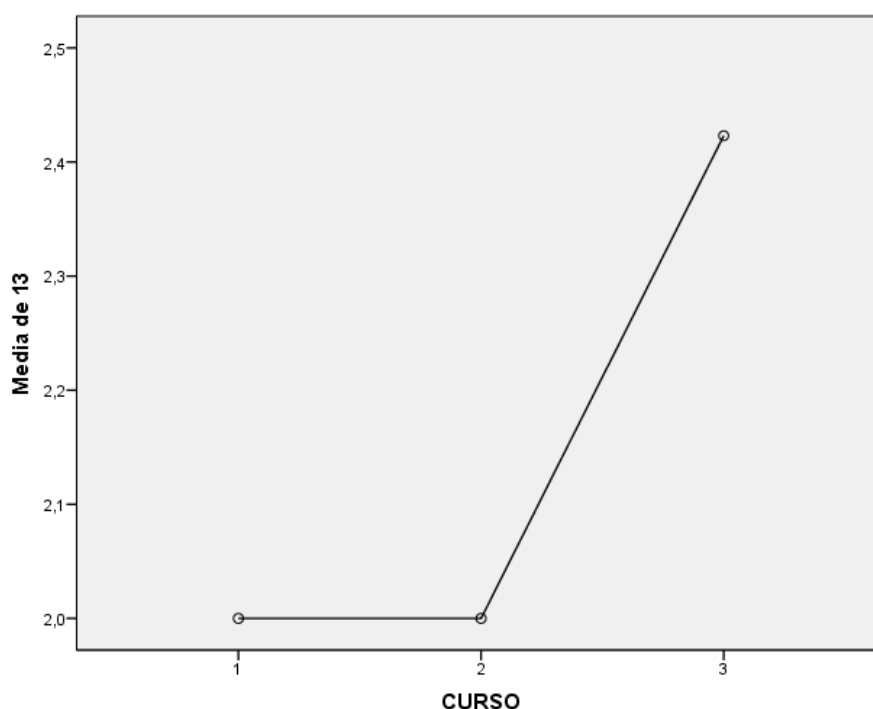


Tabla 3-5 Diagrama de la comparación de respuestas de la pregunta 13

En la pregunta 14, se puede observar que la diferencia está entre los de primer y tercer curso, estando todos en desacuerdo, aunque la opinión de tercero está casi en la valoración neutra.

En la pregunta 15, las respuestas de los alumnos de primero son claramente diferentes a las respuestas de los alumnos de segundo y de tercero, tal es así que los de primero se muestran en desacuerdo y los de segundo y tercero están de acuerdo con la afirmación que se les plantea.

Las preguntas 16 y 17 tienen respuestas que tienen la misma evolución ya que la respuesta de los de primero es diferente a la respuesta de los de tercero. Además las valoraciones van descendiendo a medida que están en cursos superiores.

En la pregunta número 18, las respuestas de los 3 cursos tienen diferencias significativas con respecto a los otros cursos, estando los de primero muy desacuerdo, los de segundo en desacuerdo y los de tercero se muestran neutros ante dicha cuestión.

3.2.1 Análisis pregunta abierta

Con la pregunta abierta se pretendió qué aspectos de la documentación de las lanchas de instrucción son susceptibles de mejora. A través de un análisis cualitativo, se agruparon dichas respuestas en torno a cuatro puntos clave:

- La existencia de una versión más esquemática de los procedimientos.
- La existencia de vídeos de la realización de las maniobras.
- Revisión y actualización de algunos de los procedimientos.
- Incluir más imágenes de las maniobras en el manual de lanchas.

-

4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Comparación de las diferentes documentaciones

Al objeto de comprobar la eficacia de los diagramas de flujo desarrollados, se realizaron dos sesiones de validación de procedimientos con los tres tipos de documentación existente: manual de lanchas, fichas rápidas y flujogramas.

- Primera sesión:

La salida a la mar del martes 17 de febrero dejó varias conclusiones acerca de la eficiencia de los diferentes tipos de documentación que se detallarán en párrafos posteriores.

El procedimiento que se realizó fue el del hombre al agua, que se llevó a cabo hasta un total de 4 veces. Los profesores ocupaban los puestos de crónica, serviola, el que da la voz de alarma y señala, el que recoge al náufrago con el bichero y el de oficial de guardia.

Para llevar a cabo la primera prueba del ejercicio se utilizó el diagrama de flujo (nueva herramienta desarrollada). Cabe destacar que los participantes tenían un alto grado de desconocimiento acerca de cómo había que actuar durante el desarrollo de la maniobra, puesto que era la primera vez que se enfrentaban a un procedimiento de este tipo. Por ello, la maniobra llevó más tiempo que en las repeticiones posteriores, en las que ya se conocía la dinámica de trabajo con los procedimientos en lanchas. El diagrama marcaba las pautas. No obstante, los participantes tuvieron dudas durante la realización del ejercicio. Aun así, el oficial de guardia, puesto clave en la maniobra, sabía las órdenes que tenía que dar en cada momento. Las acciones, a pesar de que no se desarrollaron demasiado rápido, sucedieron en el orden cronológico establecido.

En la segunda realización del ejercicio se rotaron los puestos y se cambió de documentación. En esta ocasión se ponía a prueba la documentación del manual de lanchas. El tiempo fue ligeramente menor que el anterior. Sin embargo, conviene señalar que el oficial de guardia no tenía demasiado claros los comandos (voces), lo que conllevó que éste tardase en reaccionar. Esto se debió a la documentación del hombre al agua del manual de lanchas es muy extensa y los apartados en que se divide no son del todo claros. Además, entre etapa y etapa de la maniobra el oficial de guardia tuvo que leer demasiada información, lo que conllevó que se incrementase sobremanera el tiempo de la maniobra.

La tercera vez que se realizó el ejercicio, se volvieron a rotar los puestos. En esta ocasión se utilizó la ficha de reacción rápida. El participante que estaba en el puesto de oficial de guardia indicó que había pasos que no estaban contemplados en la documentación y que además tampoco sabía lo que tenía que decir en cada momento.

En la cuarta y última prueba del ejercicio, se volvió a utilizar el diagrama de flujo desarrollado. Los puestos volvieron a rotar. Es importante destacar que el participante que desempeñaba labores de oficial de guardia, no solo sabía lo que tenía que ordenar y cómo ordenarlo, sino que las acciones fueron perfectamente realizadas en el orden cronológico establecido. El náufrago solo estuvo en el agua 1 minuto 36 segundos.

Si bien es cierto que a medida que uno hace un ejercicio, éste cada vez se efectúa en una menor cantidad de tiempo; se debe tener en cuenta que si se parte de sin ningún tipo de conocimiento, y, además, se producen rotaciones, recoger a un náufrago en ese tiempo, con una perfecta realización del ejercicio, es todo un éxito. Además, hay que destacar que se tardó 3 minutos menos aproximadamente que la realización anterior. Es importante también destacar que no hubo dudas en cuanto a las órdenes y en cuanto a cuando realizar cada acción en cada momento.

- Segunda sesión:

El martes 24 de febrero se volvió a probar la eficiencia de la documentación del manual de lanchas y de los diagramas de flujo propuestos en este trabajo. Sin embargo, en esta ocasión se la simulación fue llevada a cabo en puerto. Se comprobaron dos ejercicios: fallo de gobierno y fondeo de precisión. En la realización de estos ejercicios participaron dos parejas de profesores del CUD. Éstos ocupaban los puestos de oficial de guardia y maniobra. La simulación consistió en que los participantes indicaban lo que tenían que hacer en orden cronológico y se simulaba el proceso yendo al sitio donde se realizaba la acción.

La primera pareja de participantes, que empezó con una simulación del fallo de gobierno, lo hizo empleando inicialmente la documentación del manual de lanchas y finalizó con la simulación del fondeo de precisión a través del diagrama de flujo. La segunda pareja de profesores realizó el ejercicio de fondeo de precisión con la documentación del manual de lanchas y acabó con la simulación del fallo de gobierno con el diagrama de flujo.

En los tiempos, recogidos en la sección 3.1.1 de este trabajo, queda reflejada la diferencia entre ambas documentaciones. No solo se tarda menos con los diagramas de flujo, sino que además no surgieron dudas en el desarrollo con ellos. A diferencia de lo anterior, la realización con la documentación del manual, hizo que surgieran varias dudas en varios momentos acerca de que funciones tenían que hacer los realizadores del ejercicio y de quién llevaba a cabo ciertas acciones en cada momento. Además, de preguntas en cuanto a cuando realizar ciertos cometidos.

4.2 La opinión del alumnado

La opinión del alumnado se puede resumir en que consideran de utilidad los procedimientos, siendo éstos la manera de realizar los diferentes ejercicios a bordo de las lanchas. No obstante, admiten también la utilización de otro tipo de documentación más simplificada debido a la densidad de la información recogida en la publicación de las lanchas de instrucción.

Los resultados de la encuesta se analizarán ítem a ítem. Así, en la primera pregunta los alumnos muestran acuerdo con que los procedimientos son la mejor manera de comprender las maniobras. Esto se puede deber a que los procedimientos son necesarios para la realización de las maniobras. Es importante tener planificado con anterioridad cómo actuar en las diferentes maniobras para si se tiene que actuar en un momento inesperado, se sepa cómo hacerlo.

Los resultados de la segunda pregunta muestran que los alumnos están de acuerdo en que los procedimientos facilitan la realización de las maniobras. Si se tuviese una emergencia, habría que actuar de manera rápida. Por ello, la existencia de estos procedimientos facilitaría a que el proceso fuese más ágil. La existencia de los mismos va a facilitar la labor tanto al GM1º que está de oficial de guardia, como al ASP1º que está de maniobra, ya que ambos sabrán qué tienen que hacer en cada momento gracias a la existencia de los procedimientos.

En relación a la tercera pregunta, se observa que los alumnos de todos los cursos están de acuerdo con la correcta descripción de las maniobras en los procedimientos. No obstante, los de primero lo valoran más positivamente que los de segundo y tercero. Esto se puede deber a que en las lanchas hay aplicaciones de los procedimientos que quizás no se puedan realizar a bordo. Esta reflexión puede hacerla un alumno de tercero o de segundo, ya que tiene bastante más experiencia en las lanchas de instrucción que uno de primero.

Referente a la cuarta pregunta, los 3 cursos encuestados están de acuerdo con que los procedimientos de las salidas en lanchas son fáciles de entender. Sin embargo, se puede apreciar que los alumnos de primer curso valoran este ítem ligeramente menos que los de segundo y tercero. La razón podría ser que, los alumnos de primero, al no tener tanta práctica en las salidas en lanchas, tengan más dificultades para comprender las maniobras.

En la cuestión número 5, todos los alumnos que salen en lanchas están de acuerdo con que es necesaria la lectura de los procedimientos en el manual de lanchas. Esta publicación es importante ya que recoge toda la documentación de las maniobras de las lanchas. Cuando un alumno empieza la actividad de las lanchas, no tiene por qué ver importante nada que no le expliquen los ASP 2º de su lancha. Por ello, es posible que exista una pequeña diferencia de valoración, aunque en general todos coinciden en que hay que leerlos.

En la sexta pregunta, se observa que todos los cursos están de acuerdo en la necesidad de utilizar el TACAID. Aun así, los de tercero están menos de acuerdo. Esto puede ser debido a que estos alumnos ya llevan más de dos años de lanchas y, por norma general, tienen bastante claras las maniobras.

En la séptima pregunta, los alumnos de primero están muy de acuerdo, los de tercero de acuerdo y los de segundo entre los dos anteriores. Los de tercero son conscientes de que la consulta del TACAID puede ser más fácil, pero no lo más correcto, ya que la publicación puede cambiar en cualquier momento y además siempre va a estar más completa que el TACAID.

En la pregunta número 8, se considera sencillo disponer del manual de lanchas aunque los de primero lo ven ligeramente más difícil. Los de tercero y segundo pueden verlo más fácil desde los cursos en los que están, ya que desde primero todo parece más complicado de conseguir.

La novena pregunta ha sido en general contestada indiferente. Es posible que se deba a que al final el tiempo es el que es. También es importante destacar que para formarte, además de tiempo, se necesita adiestramiento en las lanchas.

La décima pregunta ha sido valorada entre indiferente y de acuerdo. Los diferentes cursos que actualmente salen en lanchas, han tenido diferentes Comandantes y alumnos de cursos superiores en las lanchas y por ello quizás se muestren indiferentes los GM1º.

En la pregunta 11 se muestran también bastante neutrales. Se puede deber a que los alumnos no se han planteado si es difícil o no de estudiar, incluso no han en el estudio del manual. En primer lugar puede ser causa de que pueden llevar la documentación que consideren a cada salida a la mar y de disponer de ella en cada momento. Además una maniobra que se lleva a cabo varias veces en la lancha no es necesario estudiarla ya que la puesta en práctica afianza mucho los conocimientos.

Los resultados de la pregunta número 12 muestran la neutralidad de los 3 cursos en cuanto a si los procedimientos se comprenden bien con la documentación del manual de lanchas. Esta indiferencia puede estar causada porque los procedimientos son explicados en cada salida y previos a cada ejercicio por los GGMM a bordo de las lanchas de instrucción. De esta manera no se ve demasiado necesario intentar comprenderlo por otros medios.

La neutralidad mostrada por parte de los alumnos en la pregunta número 13 se debe a que la aplicación se va a realizar según sea explicada por los alumnos de cursos superiores. De esta manera, se ve que a priori, no es necesaria la consulta para un buen desarrollo del procedimiento.

Los de primero y segundo están en desacuerdo y los de tercero se aproximan más a la imparcialidad respecto a la afirmación planteada en la pregunta 14 acerca de la utilización de las fichas de reacción rápida. Realmente si alguien tiene que utilizar estas fichas son los de tercero, y hay que destacar que no se disponía de demasiadas fichas de reacción rápida en las lanchas.

En la pregunta 15 los alumnos de primero dicen haber utilizado alguna vez el manual de lanchas, y los de segundo y tercero dicen haberlo utilizado poco. La explicación por parte de los alumnos de cursos superiores de las diferentes maniobras de las lanchas, resta necesidad de consulta del propio manual.

En la pregunta número 16 queda reflejado que los de primero y segundo preguntan a los de segundo y tercero respectivamente, y que los de tercero preguntan lo justo y necesario al Comandante. Estos son los que preparan los ejercicios de tal manera que no son muchas las preguntas que tienen al llegar a la lancha.

La pregunta 17 hace referencia a las preguntas entre compañeros del mismo curso. Todos preguntan mucho a sus compañeros. Esto se debe a la confianza entre compañeros y a los conocimientos, ya que normalmente se formularán preguntas dependiendo de las funciones que se tengan que desempeñar. Quizás algún alumno tenga una pregunta que otro compañero lleve a la práctica la salida anterior.

Las preguntas al Comandante que refleja la pregunta 18, parece que está claro que prácticamente solo le preguntan los GM1º, ya que muchas de las dudas que puedan tener los aspirantes pueden ser resueltas por los GM1º.

La utilización del TACAID, a la que se le hace referencia en la pregunta 19, es mucha por parte de todos los alumnos ya que es un medio de consulta rápida de una documentación que uno mismo se hace, por lo que debe aclararle las dudas. Éste puede contener la información que el dueño considere importante y necesaria para el desarrollo de las maniobras.

La última cuestión hace referencia al uso de otros medios para el aprendizaje. Todos coinciden que nunca o que alguna vez y es debido a que después de todas las que se han preguntado anteriormente, no es muy necesario buscar más información. Todo lo que uno necesita para las lanchas de instrucción está en nombrado en las anteriores cuestiones.

A continuación se analizan, de manera breve, las mejoras propuestas por los alumnos, en cuanto a la documentación se refiere:

- Existencia de una versión más esquemática de los procedimientos. Esta afirmación puede deberse a que si hay que buscar algo en el manual de lanchas, puede llegar a ser costoso debido a la densidad de letra que contiene. Si el desarrollo del ejercicio fueran diagramas de flujo, quizás sería más rápido y más práctico la búsqueda de una acción concreta.
- Existencia de vídeos de la realización de las maniobras. Es posible que si los alumnos antes de realizar una maniobra la hayan visto, aunque sea una vez, puede que diversos conceptos estén más claros que sin haberla visto nunca.
- Revisión y actualización de algunos de los procedimientos. Muy probablemente, el manual de lanchas necesita una actualización en diversos puntos de algunos procedimientos.
- Incluir más imágenes de las maniobras en el manual de lanchas. Al igual que los vídeos, si los alumnos antes de realizar una maniobra han visto partes de ella reflejadas en imágenes, es posible que lo tengan más claro a la hora de realizarla.

4.3 Dificultades encontradas

Desde que se comenzó la realización del trabajo, se han presentado diversas vicisitudes entre las que se destacan:

- La realización de diversas asignaturas en paralelo con el trabajo de fin de grado, ha dificultado no solo el desarrollo, sino también la coordinación para las salidas en lanchas algunas tardes. Este trabajo podría ser incluso de mayor envergadura si hubiéramos dispuesto de más tiempo para el desarrollo e investigación.
- Se han encontrado ciertas diferencias en la documentación del manual de lanchas de instrucción y la doctrina oficial que utilizan los barcos para comprobar los desarrollos de los ejercicios. La documentación oficial de la Armada Española, es la utilizada por todos los buques de la flota para la realización de los procedimientos y maniobras. Cada buque adapta esta publicación al propio barco, para desarrollar la publicación propia de cada uno de los buques de la Armada.

También destacar que ha habido que seleccionar la documentación con mucha determinación con el objetivo de no presentar en este trabajo ninguna idea con carácter confidencial.

4.4 Líneas futuras y posibles cambios

Se recomienda continuar trabajando en este proyecto con el objetivo de una futura actualización y si cabe, simplificación del actual manual de lanchas. Los cambios que se proponen son los siguientes:

- En las recomendaciones para la aproximación al fondeo, cambiar la orden de avance toda las dos a 3000 yardas del punto de fondeo por avance media las dos.
- En la parte de las misiones de los diferentes puestos de la maniobra de fondeo, se recomienda unificar el Telefonista 1JV de derrota con el Puente Telefonista 1JV crónica. Esto es porque en la lancha es la misma persona la que desarrolla ambas funciones de manera simultánea.
- En las misiones del procedimiento del hombre al agua, se debería especificar que no es el oficial de guardia quién informa por los circuitos, ya que en la lancha puede ser el OAD quién avise por órdenes generales.
- No es el supervisor de derrota el que envía por circuito táctico la señal de que hay ejercicio de hombre al agua, sino el CIC.
- En la maniobra del hombre al agua, no es el telefonista de puente quién va a dar las 6 pitadas cortas al caerse alguien al agua, sino el de máquinas.
- En la maniobra de remolque, en el apartado de “dar remolque”, el remolcado es el que va a largar la estacha de remolque para que la reciba el remolcador, el cual, al recibirla la hará firme.
- En la parte de “recogida de remolque”, el remolcado es el que tiene que recoger la estacha de remolque y el remolcador quién la tiene que desencapillar.
- En el apartado de las misiones de cada uno en el remolque, el auxiliar de derrota no es el que coloca las defensas en el costado, sino serán los de maniobra los que las pongan.
- En las misiones de la navegación de precisión, el que se llama sirviente del sondador sería en las lanchas de instrucción el que está en el radar.
- En las misiones del capítulo de fallo de gobierno, dice que el timonel de puente establece comunicación con el servo, siendo realmente el que está en la crónica el que realiza esta función.

Debido a la falta de tiempo, se ha probado la metodología propuesta tan solo dos veces. Se propone que se siga con las pruebas el año que viene para certificar que los nuevos diagramas funcionan y así de esta manera, si se considera oportuno, introducir los flujogramas propuestos como documentación oficial de las lanchas de instrucción.

En los anexos, y como base para posteriores trabajos, se indica la base teórica en la que se fundamentarían las futuras pruebas de la documentación propuesta a bordo de las lanchas de instrucción: El control estadístico de procesos.

5 BIBLIOGRAFÍA

- [1] (2015). . Available:
http://armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/inicio_home/prefLang_es/.
- [2] Ministerio de Defensa, "Instrucción 36/2009, de 16 de junio, de la Subsecretaría de Defensa, para la coordinación de actividades entre los centros docentes militares de formación de oficiales y los centros universitarios de la defensa ubicados en los mismos." 2009.
- [3] Ministerio de Defensa, "Resolución 420/01912/2010, de 29 de enero, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Convenio de adscripción entre el Ministerio de Defensa y la Universidad de Vigo para regular las condiciones conforme a las cuales el centro universitario de la defensa en la Escuela Naval Militar se adscribe a la Universidad de Vigo." 2010.
- [4] Ministerio de Defensa, "Real Decreto 1723/2008, de 24 de octubre, por el se crea el sistema de centros universitarios de la defensa." 2008.
- [5] (2015). *United States Naval Academy (USNA)*. Available:
<http://www.usna.edu/Admissions/index.php>.
- [6] (2015). *École Navale*. Available: <http://www.ecole-navale.fr/>.
- [7] Anonymous "Marineschule Mürwik," 2.015.
- [8] Escuela Naval Militar, *Publicación De Lanchas De Instrucción*. Escuela Naval Militar: .
- [9] (2015). *Navy mil*. Available: <http://www.navy.mil/>.
- [10] (2015). *Surcando. Enciclopedia náutica*. Available: <http://www.surcando.com/>.
- [11] (2015). *Yair. Portal de enseñanza*. Available: <http://www.yair.es/>.
- [12] OTAN, *AXP-03 NATO CONFIDENTIAL*.
- [13] OTAN, *AXP-02 NATO CONFIDENTIAL*.
- [14] M. Fowler and K. Scott, *UML Gota a Gota*. Pearson Educación, 1999.
- [15] J. Rumbaugh, I. Jacobson and G. Booch, *El Lenguaje Unificado Del Modelado. Manual De Referencia*. Pearson Educación, 1999.
- [16] M. Marcos, E. Estévez, U. Gangoiti, I. Sarachaga and J. Barandiarán, "UML modelling of industrial distributed control systems," in *Proceedings Sixth Portuguese Conference on Automatic Control*, 2004, pp. 7-9.
- [17] C. L. Vidal, R. F. Schmal, S. Rivero and R. H. Villarroel, "Extensión del Diagrama de Secuencias UML (Lenguaje de Modelado Unificado) para el Modelado Orientado a Aspectos," *Información Tecnológica*, vol. 23, pp. 51-62, 2012.
- [18] R. A. Rodríguez Piña and Y. Aguilera Pérez, "Propuesta metodológica para el análisis del flujograma informacional en las organizaciones," *Acimed*, vol. 16, pp. 0-0, 2007.

- [19] M. Michelena, C. Zavala, T. Perez de Gianella and E. Klein, "Hidropesía fetal no inmune: propuesta de un flujograma para el diagnóstico etiológico," *Rev Per Ginecol Obstet*, vol. 52, pp. 28-39, 2006.
- [20] (). *Emaint. Software*. Available: <http://www.emaint.com.mx/work-order/>.
- [21] A. Esteban, J. García, M. Narros, C. Olarte, E. M. Reinares and M. Saco, "Principios de marketing," *Esic, Madrid*, 1997.
- [22] Q. Martín Martín and del Rosario de Paz Santana, Yanira, *Tratamiento Estadístico De Datos Con SPSS*. Editorial Paraninfo, 2007.
- [23] M. Monegal Ferrán, *Introducción Al SPSS: Manipulación De Datos Y Estadística Descriptiva*. Edicions Universitat Barcelona, 1999.
- [24] C. Arce and J. E. R. Deus, *Introducción Al Análisis Estadístico Con SPSS Para Windows*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias., 2001.
- [25] J. Guàrdia Olmos, M. Freixa Blanchart, M. Però Cebollero and J. Turbany Oset, *Análisis De Datos En Psicología*. 2007.
- [26] J. F. Vilar Barrio and T. Delgado Tejada, *Control Estadístico De Los Procesos (SPC)*. FC Editorial, 2.005.
- [27] A. J. Duncan, J. N. Ruiz, I. A. Espejel and F. P. Bocanegra, *Control De Calidad Y Estadística Industrial*. Alfaomega, 1989.

.

6 ANEXOS

6.1 Anexo I. Procedimientos antiguos

6.1.1 Procedimiento de aprovisionamiento en la mar del manual de lanchas

6.1.1.1 Preparación de la maniobra.

6.1.1.1.1 Lancha proveedora

Para preparar la maniobra se efectuarán los pasos siguientes:

- Colocar, por lo menos, dos defensas de golpe, a lo largo del costado por donde se va a dar la maniobra.
- Marcar la Estación con una lona VERDE a los candeleros.
- Adujar el cabo de distancias en el castillo hacia proa y hacia la banda por donde se va a dar la maniobra.
- Llevar el chicote del CERO de dicho cabo, está marcado con un trozo de cuero, por encima de la borda, metiéndolo nuevamente a bordo por la Guía y haciéndolo firme en la bita, de forma que el CERO quede justo por fuera de la Guía.
- Llevar el otro chicote del cabo de distancia a la Estación, haciéndolo firme al triángulo de aprovisionamiento.
- Adujar el mensajero en sentido transversal, entre la escotilla de emergencia de la Camareta de CC.AA. y el espejo del Puente, llevando un chicote a la Estación y haciéndolo firme al vértice del triángulo de aprovisionamiento.
- Preparar 2 guías lastradas y 2 normales (de piña) en el castillo, al lado del chigre.
- Preparar 1 guía lastrada en toldilla.
- Colocar las paletas de aprovisionamiento al lado de las guías.
- Adujar el ANDARIVEL en el combés a proa de la Estación, llevando el chicote que tiene la gaza con guardacabos a pasar primero por la pasteca de proa de cubierta y segundo por la pasteca de proa superior, haciéndolo por último firme al triángulo de aprovisionamiento.
- Adujar un cabo de HALAR en el combés de popa de la Estación, llevando el chicote que tiene grillete a pasar de forma similar al andarivel por sus correspondientes pastecas, pero por último haciéndolo firme al TROLE. Este es el cabo de HALAR del PROVEEDOR.
- Adujar el otro cabo de HALAR (RECEPTOR) a popa del anterior, llevando el chicote con mosquetón hasta el triángulo y haciéndolo firme a éste. El otro chicote se engrilletará al TROLE.

6.1.1.1.2 Lancha receptora.

En esta Lancha, la preparación es la siguiente:

- Colocar, por lo menos, dos defensas de golpe por la banda de aprovisionamiento.
- Marcar la Estación con una lona VERDE fija a los candeleros.
- Preparar dos guías lastradas y las paletas de señales en el castillo.
- Colocar el gancho disparador del andarivel en el cáncamo situado entre las dos pastecas superiores.

6.1.1.2 Desarrollo.

El buque receptor se colocará por la popa del proveedor a unas 300 yardas, para sincronizar perfectamente su rumbo de giroscópica y revoluciones correspondientes al rumbo y velocidad del proveedor. Cuando ambos buques estén listos y preparados para la maniobra, el buque proveedor pasa por medio de señales al buque receptor, que está a rumbo, velocidad y preparado para recibirlo.

El buque receptor, inicia entonces la aproximación por la banda indicada, aumentando su velocidad hasta llevar la estación de aprovisionamiento a la del proveedor. El buque que maniobra debe tener siempre presente que es preferible pasarse de la marca de la estación que quedarse atrasado por haber disminuido la velocidad prematuramente, pues con el buque avanzando en su posición puede iniciar el lanzamiento de las guías con mayor facilidad y margen de tiempo, y resulta más sencillo dejarse caer hacia atrás que ganar en dirección avante.

Una vez alcanzada su posición de transbordo, el receptor se mantiene sobre la misma mediante variaciones muy pequeñas en velocidad y rumbo, procediendo a recibir la maniobra. Debe tenerse en cuenta que entre dos buques navegando próximos, las zonas de sobre presión y de succión originadas por cada uno en el agua se interfieren y se perturban mutuamente, pudiendo influir apreciablemente en el "gobierno del buque". Las mencionadas perturbaciones varían de importancia según la velocidad que llevan los buques, la profundidad del mar y la distancia de separación.

El buque receptor da las señales de paleta, indicando su estación y las señales de aviso con silbato para dar y recibir guías. Comunicar, por los altavoces generales (1MC) de ambos buques, "Se van a dar y recibir guías, personal a cubierto". Una vez que todo el personal de cubierta esté resguardado, el buque proveedor pasa las guías con guías de mano (volantines), procurando tener siempre disponible en la estación, suficientes guías.

Al llegar la proa del receptor a la altura de la popa del proveedor, este último le dará inicialmente la guía lastrada, a ser posible desde toldilla, llevándola a continuación al castillo. A esta última guía se hace firme el mensajero, el cual a su vez en el otro chicote lleva el triángulo de aprovisionamiento, una vez a bordo se aduja en el mismo sitio y de igual forma que en la preparación.

Al recibirse a bordo del receptor el triángulo de aprovisionamiento se procederá como se indica a continuación:

- Desengrilletar el cabo de distancias y pasarlo por la guía de proa, templándolo y aguantándolo sobre la mano, se irá adujando en el castillo a proa.
- Desengrilletar el andarivel y colocar la gaza con guardacabos en el gancho disparador.
- Desengrilletar el cabo de halar y pasarlo primero por la pasteca superior y después por la pasteca de retorno en cubierta, de forma que trabaje hacia popa.

Una vez realizado todo lo anterior, solamente queda cobrar del cabo de halar para recibir el peso a bordo. Todos los cabos, durante la maniobra deberán ir bien templados con objeto de que no toquen el agua, ya que esto haría que aumentase el esfuerzo que tiene que sufrir el mensajero o la guía. Es responsabilidad del buque proveedor mantener la tensión sobre el andarivel.

Es necesario que durante la maniobra de transbordo, se mantenga el Andarivel con una catenaria adecuada.

El Oficial de Guardia será responsable del mantenimiento del rumbo con respecto al buque proveedor, mientras que será responsabilidad del Oficial de Máquinas el mantenimiento de las revoluciones. Las variaciones de rumbo se harán de grado en grado, mientras que el aumento o la disminución de las revoluciones se harán de 50 en 50 rpm. Para cambios de rumbo durante un aprovisionamiento, se deben de realizar efectuando caídas sucesivas de 5° en 5°, hasta quedar en el nuevo rumbo, utilizando las señales apropiadas.

Una vez terminado el aprovisionamiento se zafa la maniobra en el buque receptor, comenzando por el chicote del andarivel. Para ello, se dejará la maniobra sin tensión (en el buque proveedor), para poder afirmar el cabo andarivel al cabo de halar (de la misma forma que al darlo) y comenzamos a arriar del cabo de halar hasta su chicote. Al mismo tiempo, vamos arriando de cualquier otro cabo que hayamos pasado (excepto del cabo distancias que se deja para el final), hasta quedar sobre mano en la borda y listos para ser afirmados a los estrobos o gazas porta cabos del mensajero. Una vez firmes al mensajero se seguirá arriando del mismo hasta su chicote, al que va firme y enrollada la guía de nylon,

dejándolo caer al agua. Cuando no quede entre los dos buques más que el cabo distancias se arria éste desde su misma posición de maniobra, de forma que no toque el agua hasta su chicote, el cual se deja caer para que sea cobrado con rapidez por el otro buque.

6.1.1.2.1 Largado de maniobra.

Para largar la maniobra, inicialmente se preparará de la forma siguiente:

- El mensajero estará adujado en el castillo.
- Las guías estarán adujadas y firmes a uno de los chicotes del mensajero (el que no tiene grillete).

A continuación se procederá como sigue:

- Soltar el andarivel y engrilletarlo al triángulo.
- Engrilletar el chicote del mensajero al vértice del triángulo.

NOTA: El cabo de distancias NO se lleva al triángulo.

Una vez listo todo lo anterior se procederá a ir arriando del triángulo y posteriormente se irá largando el mensajero, hasta su largado total conjuntamente con las dos guías; con esto queda largada toda la maniobra.

Por último se largará el cabo de distancias.

Una vez largado todo, incluido el cabo de distancias, el receptor aumenta su velocidad, y al rebasar su popa la proa del proveedor comenzará a caer poco a poco hacia afuera, quedando claro del proveedor.

6.1.1.2.2 Largado de emergencia.

El buque que inicie el procedimiento se lo comunica inmediatamente al otro barco, empleando todos los métodos posibles. Dentro de cada buque debe asegurarse su rápida difusión a todos los puestos, empleando tanto los altavoces de la Red de Ordenes Generales (1MC) como los teléfonos 1JV de Puente y Estación.

Las acciones a tomar en las estaciones de aprovisionamiento se deben coordinar mediante el intercambio de señales de paletas y comunicaciones telefónicas Estación-Estación y Puente-Puente. Una vez se ha dado y difundido la orden de efectuar el largado de emergencia, la Estación de aprovisionamiento del buque proveedor asume el control de la maniobra.

El procedimiento de largado de emergencia es un largado acelerado usando los procedimientos de desaparejado normales de acuerdo con los puntos siguientes:

- Devolver el trole a la estación proveedora.
- La estación proveedora deja en banda el andarivel.
- La estación receptora deja en banda su cabo de halar (exterior) y lo afirma al andarivel.
- La estación receptora desconecta el andarivel de su punto de afirmado y se devuelve la cabuyería de forma controlada.

- La estación proveedora recupera el cabo de halar exterior/mensajero, andarivel y telefónico estación/estación.

- La estación receptora recupera el cabo distancia/telefónico (Puente/Puente).

Si la situación impide efectuar las acciones anteriores de forma controlada, existiendo peligro para los buques o sus dotaciones, la lancha receptora procederá como sigue:

- Disparar el gancho del andarivel.
- Largar en banda el cabo de distancias.
- Largar en banda el cabo de halar.

En la lancha proveedora se cobrará de toda la maniobra.

6.1.1.3 Trasbordo de pesos muy ligeros.

En este caso, basta con preparar las defensas de golpe, las guías, el mensajero, las paletas y las lonas VERDES que ahora estarán colocadas en la Lancha Proveedora en Toldilla y en la Lancha Receptora en el Castillo.

Una vez lista la maniobra en ambas lanchas, la Receptora iniciará la aproximación, en este caso, hasta que su castillo se encuentre a la altura de la toldilla de la Proveedora. A continuación se dará la guía y después el mensajero al cual se hará firme el saco que contiene la correspondencia o el peso muy ligero.

Una vez transbordado el correo o los pesos ligeros el Receptor devolverá la maniobra, largando el mensajero, que en su chicote llevará firme la guía adujada.

Al finalizar de largar la maniobra, el Receptor disminuirá velocidad, y una vez franco del proveedor, gobierna hacia afuera separándose.

6.1.1.4 Precauciones de seguridad.

- Solamente se debe encontrar en la zona el personal asignado a la maniobra, la cual se debe acotar con cabos de seguridad.

- Todo el personal debe de estar perfectamente pertrechado con guantes, casco de seguridad con barbuquejo, preferentemente de zafado rápido, calzado de seguridad y chaleco salvavidas. Todas las prendas de vestir bien abrochadas, calcetines por fuera de los pantalones y no llevar cadenas u otros objetos sueltos.

- El código de colores de los cascos de seguridad es el siguiente:

Blanco: Oficial y suboficial.

Amarillo: Mando del equipo.

Verde: Señaleros.

Azul: Personal maniobra cubierta.

- Mantenerse en todo momento apartado de los senos y adujas de los cabos o cables.

- Mantenerse a una distancia prudencial de los motones, pastecas y cuadernales de laboreo de la cabuyería.

- El personal que participa en la maniobra debe estar adiestrado en el procedimiento de largado por emergencia.

- Si durante el "largado de emergencia" se rompe el Andarivel, los cabos deben cobrarse rápidamente y hacer lo posible para evitar que se metan en la zona de succión de las hélices de los buques. El buque debe maniobrar para ayudar a mantener claros los cabos.

- Todo el personal que trabaje en zonas altas, abata candeleros, trabaje cerca de la borda, etc., llevará chaleco salvavidas.

- Procurar que en todo momento haya ausencia de ruidos, confusión y que el personal de la maniobra esté atento a la misma.

6.1.1.5 Empleo de banderas y marcas en aprovisionamiento.

FASE	BUQUE	SEÑAL	SIGNIFICADO
Preparación	Proveedor	Romeo a media en la banda preparada.	Estoy a rumbo y velocidad, preparándome para recibirle.
		Romeo a tope.	Estoy listo para recibirle.
	Receptor	Romeo a media en la banda preparada.	Estoy listo para ir a su Costado.
Aproximación	Receptor	Romeo a tope	Estoy iniciando la aproximación.
		Marcas de aprovisionamiento a tope. (BOLA-BICONICABOLA)	Se izan a tope cuando se inicia la aproximación.
	Proveedor	Marcas de aprovisionamiento a tope.	La iza cuando el receptor inicia la aproximación.
Al costado	Ambos buques	Arrian Romeo.	Cuando el receptor se recibe el mensajero.
	Receptor	Prep. a media por la banda correspondiente.	Espero largar en 15 minutos.
		Prep. a tope.	Aprovisionamiento listo, estoy largando.
Largado	Receptor	Arria prep.	Estoy claro del buque proveedor.
	Ambos buques	Marcas de aprovisionamiento se arrian.	Estoy claro para maniobrar.

Figura 6-1 Empleo de banderas y marcas de aprovisionamiento

6.1.1.6 Misiones de los diferentes CC.AA en aprovisionamiento en la Mar.

6.1.1.6.1 Misiones Lancha Proveedora.

A – 1, Oficial de guardia:

- Tocaré con antelación suficiente *"EJERCICIO DE APROVISIONAMIENTO EN LA MAR, TRANSBORDO DE*

PESOS....., BUQUE PROVEEDOR BANDA DE APROVISIONAMIENTO Er. o Br.)", por la Red de Órdenes Generales, una vez que se haya puesto de acuerdo con la otra Lancha en cuanto :

- Rumbo de aprovisionamiento.

- Velocidad de aprovisionamiento.
- Tipo de aprovisionamiento.
- Banda de aprovisionamiento.
- Recibirá la novedad del OF-2 de "*lista la maniobra*".
- Vigilará durante toda la maniobra de que el timonel vaya bien a rumbo.

A – 2, Supervisor Derrota:

- Será el responsable del circuito TACT UHF.
- Le comunicará al A – 14 por el circuito 1JV, todas las izadas a realizar, por lo tanto es el responsable de todo lo concerniente a las señales de aprovisionamiento.
- Durante el aprovisionamiento llevará la CRÓNICA.

A – 3, Oficial de Maniobra:

- Pasará lista del personal de maniobra, dando la novedad al Puente por el 1JV, comprobando que están correctamente uniformados.
- Ordenará la preparación de la maniobra.
- Comprobará la preparación de la maniobra, dando la novedad de "*LISTOS*" al Puente.
- Será el responsable de dar un *Briefing* de la maniobra y de seguridad al personal implicado en el aprovisionamiento.
- Durante el ejercicio, comprobará que se da toda la maniobra correctamente, y vigilará de que se cumplan las normas de seguridad.
- Informará continuamente al Puente el desarrollo de la maniobra.

A – 4, Control máquinas:

- Será el responsable en todo lo concerniente a energía y propulsión, especialmente vigilará los telemandos, para que en ningún momento se produzca una variación de velocidad.
- Antes y después del aprovisionamiento efectuará las lecturas de motores.

A – 5, Estación - Cabo de distancias – Guías:

- Será el encargado de la preparación del cabo de distancias.
- Será el encargado de la preparación de las guías lastradas y normales, incluyendo la guía lastrada de popa.
- Al dar la maniobra, vigilará que el cabo de distancias vaya claro.
- En la recogida de la maniobra, adujará el cabo de distancias.

A – 6, Estación Cabo de Halar:

- Será el encargado de la preparación del cabo de halar del proveedor.
- En caso de no estar cubierto el A – 8, preparará también el cabo de halar del receptor.
- Durante la maniobra será el encargado del cabo de halar, poniendo especial cuidado de que la maniobra de dicho cabo esté siempre clara.
- En la recogida será el encargado de adujar los cabos de halar conjuntamente con el A - 8.

A – 7, Estación – Defensas:

- Será el encargado de la colocación y posterior recogida de las defensas de golpe.
- Durante la maniobra, estará a disposición de A – 3.

A – 8, Estación - Cabo de Halar:

- Será el encargado de la preparación del cabo de halar del receptor.
- Durante la maniobra ayudará con el cabo de halar al A – 6.
- En la recogida será el encargado de adujar conjuntamente con el A – 6, los cabos de halar.

A – 9, Estación - Paletas:

- Será el encargado de colocar las dos paletas en el castillo.
- Será el encargado de colocar la lona VERDE que marca la estación.
- Le irá comunicando al Puente el desarrollo de la maniobra.
- Estará colocado en el castillo en zona despejada, para que le puedan ver nítidamente desde el otro buque las señales de paletas.
- Durante la maniobra irá efectuando con las paletas las señales que correspondan a las órdenes que reciba del A – 2.

A – 10, Puente – Timonel:

- Realiza las misiones de timonel, poniendo especial cuidado en el mantenimiento del rumbo, para ello gobernará SIEMPRE CON MUY POCA CAÑA.

A – 11, Estación – Andarivel:

- Será el encargado de llevar a la estación el triángulo de aprovisionamiento.
- Ayudará al A – 12 y A – 14 en la preparación del andarivel.
- Durante la maniobra, conjuntamente con el A – 12 y A – 14, estará a cargo del andarivel.

A – 12 y A – 14, Estación – Andarivel:

- Serán los encargados de la preparación del andarivel.
- Durante la maniobra, estarán a cargo del andarivel.
- Serán los encargados en la recogida, de adujar el andarivel.

A – 13, Puente Alto – Señales:

- Cubrirá el circuito 1JV, enlazando con el A – 3.
- Izará todas las señales que le ordene el A – 3.
- Tendrá preparadas las dos bolas negras y la señal bicónica.
- En la recogida, arranchará las cajas de banderas.

6.1.1.6.2 Misiones Lancha Receptora.

A – 1, Oficial de Guardia:

- Tocaré con antelación suficiente por la Red de Órdenes Generales: *"EJERCICIO DE APROVISIONAMIENTO EN LA MAR, TRANSBORDO DE PESOS....., BUQUE RECEPTOR, BANDA DE APROVISIONAMIENTO Br. (o Er.)"*, una vez que se haya puesto de acuerdo con la otra Lancha.
- Una vez listos y cuando corresponda (señales Romeo), efectuaré la aproximación.
- Una vez al costado, mantendrá el puesto, con una separación entre Lanchas de 60 a 80 pies, dando las órdenes de rumbo.
- Una vez finalizada la maniobra y claro del buque proveedor efectuaré el alejamiento.

A – 2, Oficial de Derrota:

- Realiza las mismas funciones que el de la Lancha proveedora.

A – 3, Oficial de Maniobra:

- Supervisará la preparación de toda la maniobra.
- Ordenará al personal que se ponga a cubierto cuando se van a dar guías.
- Supervisará al señalero de las paletas.
- Al llegar el triángulo de aprovisionamiento a bordo, vigilará que toda la maniobra se coloca correctamente.
- Durante la maniobra vigilará que el cabo de distancias esté bien tenso.
- Vigilará que toda la maniobra recibida esté bien arranchada.
- Tendrá siempre previsto el largado de Emergencia, para ello deberá tener en la Estación un martillo para disparar el gancho del andarivel.

A – 4, Control máquinas:

- Será el responsable del mantenimiento del puesto en lo que se refiere a las revoluciones.

A – 5, Estación - Cabo de Distancias:

- Preparará las guías lastradas en el castillo.
- Al recibirse el triángulo, desengrillatará el cabo de distancias, metiéndolo por la guía y adujándolo en el castillo.
- Durante la maniobra será el encargado del cabo de distancias teniendo que estar siempre tenso.
- En el largado, mantendrá el cabo de distancias hasta que se le ordene largarlo.
- En el largado de Emergencia, dejará el cabo de distancias en banda, vigilando de que va claro.

A – 6, Estación Cabo de Halar:

- En la preparación, será el encargado de llevar a la Estación un martillo.
- Al llegar al triángulo, desengrillatará el cabo de halar, pasándolo por sus correspondientes pastecas.
- Durante la maniobra será el encargado de cobrar o largar del cabo de halar.
- En el largado de la maniobra, engrillatará el cabo de halar al triángulo de aprovisionamiento.
- En caso de largado de Emergencia, sacará el cabo de halar de las pastecas, dejándolo en banda y vigilará de que salga claro.

A – 7, Estación – Defensas:

- En la preparación, será el encargado de la colocación de las defensas de golpe.
- Durante la maniobra, estará a disposición de A – 3.

A – 8, Estación Cabo de Halar:

- Ayudará al A – 6 con el cabo de halar.

A – 9, Estación – Paletas:

- Será el encargado de colocar las dos paletas en el castillo.
- Colocará en la preparación la lona VERDE que marca la Estación.
- Durante la maniobra estará colocado en el castillo, en lugar despejado, para que le puedan ver nítidamente desde el otro buque las señales de paletas, según las órdenes que reciba del A – 3.
- Comunicará al puente el desarrollo de la maniobra.
- En la recogida, retirará la lona verde y arranchará las paletas.

A – 10, Puente – Timonel:

- Realizará las misiones de timonel, poniendo especial atención en el mantenimiento del rumbo.
- Para mantener el rumbo, gobernará con MUY POCA CAÑA.
- Reaccionará rápidamente a cualquier orden de rumbo que reciba del A -1.

A – 11, A – 12 y A – 14, Estación – Andarivel:

- Serán los encargados de la colocación del gancho disparador del andarivel en el cáncamo entre pastecas superiores.
- Al recibirse el triángulo, tomarán la gaza con guardacabos del andarivel y la meterá en el gancho disparador.
- En el largado efectuarán la operación inversa a lo anterior.
- En caso de largado de Emergencia, dispararán el gancho.
- Durante la maniobra atenderán el saco que transporta el peso.

A – 13, Puente Alto – Señales:

- Efectuará las mismas misiones que el A – 13 de la Lancha proveedora.

6.1.1.7 Listados de comprobación.

VOZ	SI	NO
Se dispone de las señales mas usuales, se utilizan con seguridad.		
Está a mano el ATP-16D.		
Se ha interpretado con anterioridad el OPTASK-RAS.		
Se ha hecho un briefing previo.		
Está actualizado el viento real y se tiene en cuenta la dirección de la mar.		
Se efectúan los procedimientos de señales y banderas.		
Se ha solicitado comprobación de aguja (buque que se aproxima).		
Se informa por 1MC de la maniobra a realizar y con quien.		
Se utiliza el 1MC para informar del comienzo de la aproximación.		
Se comunica por 1MC "personal a cubierto se van a dar/recibir guías".		
Se recibe en el puente información de la estación.		
Se mantiene el puesto correctamente.		
Tiene clara la situación de superficie el Oficial de seguridad.		
Se respira seguridad y tranquilidad en el puente.		
Se utiliza correctamente el procedimiento para alteración de cambios de rumbos.		
Caso de largado de emergencia, se transmitió la señal correcta y se pasa por todos los circuitos EMERG 6 y es repetida por banderas (6 pitadas).		
Se efectúa la salida de forma clara y sin riesgos.		
Se mantuvo siempre un control sobre la situación y esta se plasma en la carta al menos cada 15 minutos, alertando de distancia por Pr.		
Fue claro el largado de la maniobra.		

Figura 6-2 Lista de comprobación de aprovisionamiento en la mar

6.1.2 Procedimiento de fallo de gobierno del manual de lanchas

6.1.2.1 Objeto.

Indicar las medidas y recomendaciones para el personal del puente involucrado en la situación de emergencia de fallo de gobierno.

6.1.2.2 Generalidades.

La lancha tiene una central hidráulica, alimentada a 24V desde el panel del puente de mando, cuya misión es reducir el número de vueltas que hay que darle a la caña para que el timón gire y reducir así el esfuerzo. Si nosotros dejamos de alimentar la bomba, la caña sigue funcionando pero hay que dar un número mayor de vueltas para que el timón gire.

El fallo de gobierno, únicamente se puede producir por una pérdida de aceite en el circuito, (rotura de una conducción, rotura de un manguito, etc.). Esta pérdida de aceite se puede detectar el timonel al tener que efectuar más giros de la caña para que el buque gobierne.

Durante la comprobación operativa antes de salir a la mar debe efectuarse la comprobación del sistema de gobierno de manera que en el compartimento del servo este alistado el material necesario para tomar el gobierno en local y en manual. Deben estar comprobados los circuitos de enlace Puente-Servo.

El personal que monta guardia de timonel como en el servo, aunque este no se cubra en situación normal, debe conocer el sistema de gobierno y sus posibilidades.

Es importante tener en cuenta que no se puede poner la barra de gobierno en el servo hasta que no se haya sacado el gobierno desde el puente, y de la misma manera, sacar la barra antes de volver a dar gobierno desde el puente.

6.1.2.3 Ejecución y responsabilidades.

¿Cómo hacemos para provocar un fallo de gobierno?

En el compartimento del servo, donde está situado el pistón que recibe la señal hidráulica de aceite para mover los timones, hay dos válvulas (machos) que están cerradas, al abrirlas, lo que hacemos es comunicar todo el circuito y hacer un bypass al pistón por lo que queda suelto y no transmite movimiento a los timones.

Cuando el timonel detecte un fallo de gobierno en el puente se tendrá que pasar a gobierno a mano efectuándose como se indica a continuación:

A – 1, Oficial de Guardia:

- Reduce la velocidad (si la situación táctica lo permite).
- Ordenará poner el timón a la vía.
- Mantendrá el rumbo utilizando los motores.
- Manda cubrir el servo (si no lo estaba) y establecer comunicaciones. Si no se recupera el gobierno, ordena pasar gobierno desde el servo, utilizando para ello el altavoz de órdenes generales:

“Fallo de Gobierno. Equipo de Fallo de Gobierno ocupe sus puestos. Prepararse para pasar gobierno a Manual.”.

A – 2, Supervisor de derrota:

- Mandará personal que corresponda al servo en cuanto lo ordene el Oficial de Guardia al informar el timonel de problemas en el gobierno del buque.
- Controlará que la comunicación por circuitos interiores entre el Puente y el Servo queda establecida, teniendo presente la necesidad de utilizar un circuito alternativo.
- Velará por que se cumplan las instrucciones del Oficial de Guardia.
- Se encargará de que se den seis pitadas cortas y se icen las pertinentes marcas del Reglamento de abordajes y las señales visuales correspondientes, dos bolas negras.
- Informará al resto de la Fuerza y por seguridad, a los buques en sus proximidades (VHF).

A – 3, Oficial de maniobra:

- Coordinará el cambio de gobierno en el servo.
- Actuará como relé entre el Oficial de Guardia y el Servo, sin dar ninguna orden por su cuenta. No hará nada que no le haya ordenado el Oficial de Guardia, y retransmitirá al Oficial de Guardia cuanta información se le suministre desde el servo.
- Informará al OG de todo lo que ocurre en el Servo, tiempos estimados de reparaciones, recomienda cambios en la configuración a la vista de las averías que vayan surgiendo, etc.

A – 10, Timonel del puente:

- Comunicará el fallo de gobierno en cuanto lo detecte al Oficial de Guardia.
- Establecerá enlace directo con el servo utilizando una fraseología adecuada para el intercambio de información.

A – 9, Timonel del Servo:

- Cogerá la barra que hay dispuesta para el fallo de gobierno y la introducirá en la prolongación del timón de ER.
- Esperará a recibir las órdenes por parte del Supervisor referente a rumbos y ángulos de caña.

A – 14, Telefonista 1JV del servo:

- Cubrirá el teléfono.

A – 8, Auxiliar servo:

- Estará a disposición del A – 3.

6.1.2.4 Listados de comprobación.

VOZ	SI	NO
Descubre el timonel con prontitud e informa del posible fallo.		
El Of. De G. comprueba bandas claras y si el barco gobierna. Se establece enlace a través del X1JV con el servo.		
Se informa por 1MC, y acude el "Equipo de fallo de gobierno"		
Se ordena pasar gobierno a local		
Se le dan órdenes claras al servo para gobernar a rumbo o por indicador.		
Se dispone de situación fiable y está actualizado el viento real.		
Se reduce velocidad a la optima de gobierno.		
Se gobierna con seguridad desde el servo.		
Se recibe la novedad del servo en tiempo prudencial.		
Se dan seis pitadas, se pasa señal táctica correspondiente, se izan las marcas correspondientes.		
Se ordena gobernar por ángulos de caña.		
¿Fue correcto el intercambio de información entre Puente y Servo?		
¿Actúo confusamente el personal involucrado en el Fallo de Gobierno?		

Figura 6-3 Lista de comprobación de fallo de gobierno

6.2 Anexo II. Encuesta de satisfacción del alumnado

6.2.1 Ejemplo encuestas cubiertas alumnado

1.-Edad: 19	2.-Sexo: M ☐ H ☒	3.-PI: Si ☐ No ☒
4.-Titulación en navegación civil:		5.-Curso: 2º
6.-Estudios universitarios previos:		

Responde a las siguientes cuestiones siendo,						
0= MUY DESACUERDO 1=DESACUERDO 2=INDIFERENTE 3=DE ACUERDO 4=MUY DE ACUERDO						
1	Los procedimientos son la mejor manera de comprender las maniobras de las lanchas.	0	1	2	3	4
2	Los procedimientos facilitan la realización de las maniobras.	0	1	2	3	4
3	Los procedimientos describen correctamente las maniobras.	0	1	2	3	4
4	Son fáciles de comprender los procedimientos de salidas en lanchas.	0	1	2	3	4
5	Es necesario leer los procedimientos en el manual de lanchas de instrucción.	0	1	2	3	4
6	Ha necesitado utilizar el TACAID.	0	1	2	3	4
7	Es más fácil de usar el TACAID que el manual de lanchas.	0	1	2	3	4
8	Le ha resultado sencillo de disponer y localizar el manual de lanchas.	0	1	2	3	4
9	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido suficiente (en tiempo).	0	1	2	3	4
10	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido adecuada (en cuanto a contenido).	0	1	2	3	4
11	El formato de la documentación facilita su estudio.	0	1	2	3	4
12	El formato de la documentación facilita su comprensión.	0	1	2	3	4
13	El formato de su documentación facilita su aplicación.	0	1	2	3	4

Indique el grado de utilización de estos recursos para el aprendizaje de la dinámica de lanchas						
Responda en base a la siguiente escala						
0= NUNCA 1=ALGUNA VEZ 2=POCO 3=MUCHO 4=SIEMPRE						
1	Fichas de acción rápida	0	1	2	3	4
2	Manual de lanchas	0	1	2	3	4
3	Preguntas a su responsable abordó	0	1	2	3	4
4	Preguntas a compañeros de lanchas	0	1	2	3	4
5	Preguntas al comandante	0	1	2	3	4
6	TACAID	0	1	2	3	4
7	Otros	0	1	2	3	4
	Indique cuales	0	1	2	3	4

Mejoras que introduciría en la documentación que refleja los procedimientos de salida en lanchas.

Imágenes o vídeos que ayudaran a comprenderlo mejor.

Figura 6-4 Ejemplo de encuesta de alumno de primero

1.-Edad: 18	2.-Sexo: M ☐ H ☒	3.-PI: Si ☐ No ☒
4.-Titulación en navegación civil: No		5.-Curso: 1º
6.-Estudios universitarios previos: No		

Responde a las siguientes cuestiones siendo,						
0=MUY DESACUERDO 1=DESACUERDO 2=INDIFERENTE 3=DE ACUERDO 4=MUY DE ACUERDO						
1	Los procedimientos son la mejor manera de comprender las maniobras de las lanchas.	0	1	2	☒ 3	4
2	Los procedimientos facilitan la realización de las maniobras.	0	1	2	☒ 3	4
3	Los procedimientos describen correctamente las maniobras.	☒ 0	1	2	3	4
4	Son fáciles de comprender los procedimientos de salidas en lanchas.	0	☒ 1	2	3	4
5	Es necesario leer los procedimientos en el manual de lanchas de instrucción.	0	☒ 1	2	3	4
6	Ha necesitado utilizar el TACAID.	0	1	2	3	☒ 4
7	Es más fácil de usar el TACAID que el manual de lanchas.	0	1	2	3	☒ 4
8	Le ha resultado sencillo de disponer y localizar el manual de lanchas.	0	1	2	3	☒ 4
9	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido suficiente (en tiempo).	0	1	☒ 2	3	4
10	La formación recibida sobre los procedimientos ha sido adecuada (en cuanto a contenido).	0	1	☒ 2	3	4
11	El formato de la documentación facilita su estudio.	☒ 0	1	2	3	4
12	El formato de la documentación facilita su comprensión.	☒ 0	1	2	3	4
13	El formato de su documentación facilita su aplicación.	0	☒ 1	2	3	4

Indique el grado de utilización de estos recursos para el aprendizaje de la dinámica de lanchas						
Responda en base a la siguiente escala						
0= NUNCA 1=ALGUNA VEZ 2=POCO 3=MUCHO 4=SIEMPRE						
1	Fichas de acción rápida	☒ 0	1	2	3	4
2	Manual de lanchas	0	1	☒ 2	3	4
3	Preguntas a su responsable abordo	0	1	2	☒ 3	4
4	Preguntas a compañeros de lanchas	0	1	2	3	☒ 4
5	Preguntas al comandante	☒ 0	1	2	3	4
6	TACAID	0	1	2	☒ 3	4
7	Otros	☒ 0	1	2	3	4
	Indique cuales					

Mejoras que introduciría en la documentación que refleja los procedimientos de salida en lanchas.

- Equevno
- Documentación grafica

Figura 6-5 Ejemplo de encuesta de alumno de segundo

6.2.2 Tablas de la encuesta de satisfacción del alumnado

6.2.2.1 Pregunta 1 de la encuesta: Los procedimientos son la mejor manera de comprender las maniobras de las lanchas.

ANOVA

1

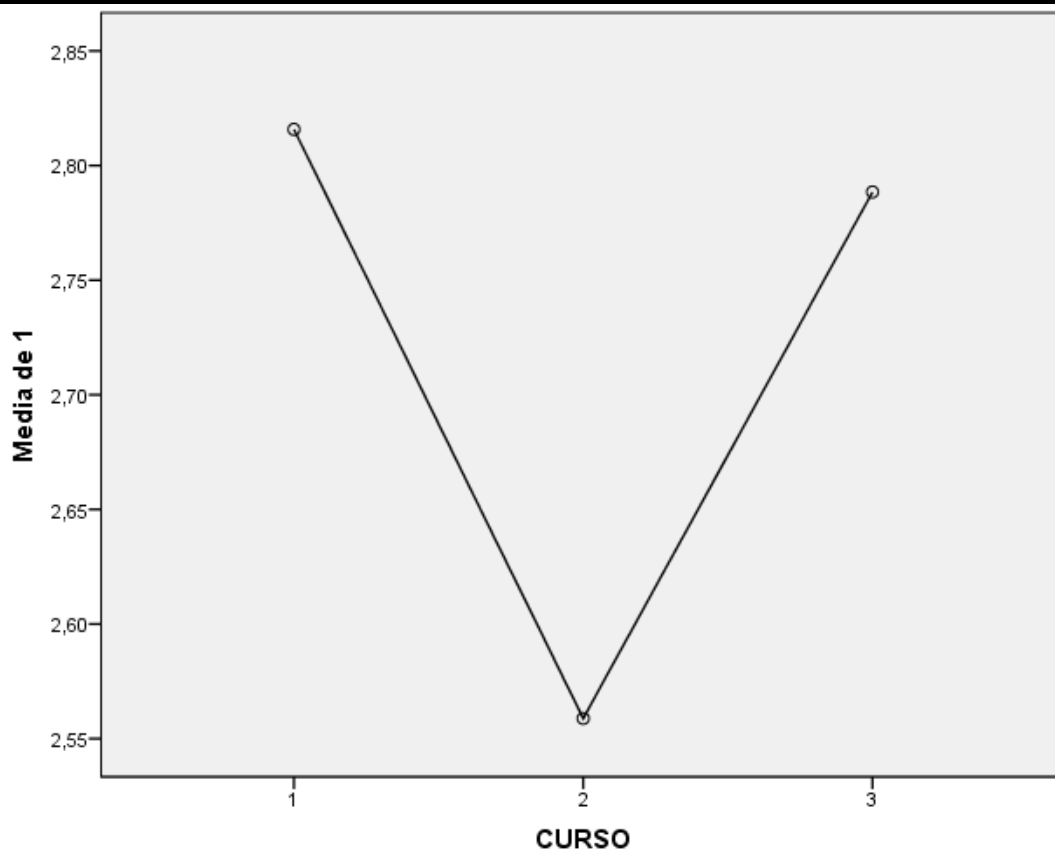
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,452	2	,726	1,356	,262
Dentro de grupos	64,766	121	,535		
Total	66,218	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 1

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,257	,173	,300	-,15	,67
	3	,027	,156	,983	-,34	,40
2	1	-,257	,173	,300	-,67	,15
	3	-,230	,161	,332	-,61	,15
3	1	-,027	,156	,983	-,40	,34
	2	,230	,161	,332	-,15	,61



6.2.2.2 Pregunta 2 de la encuesta: Los procedimientos facilitan la realización de las maniobras.

ANOVA

2

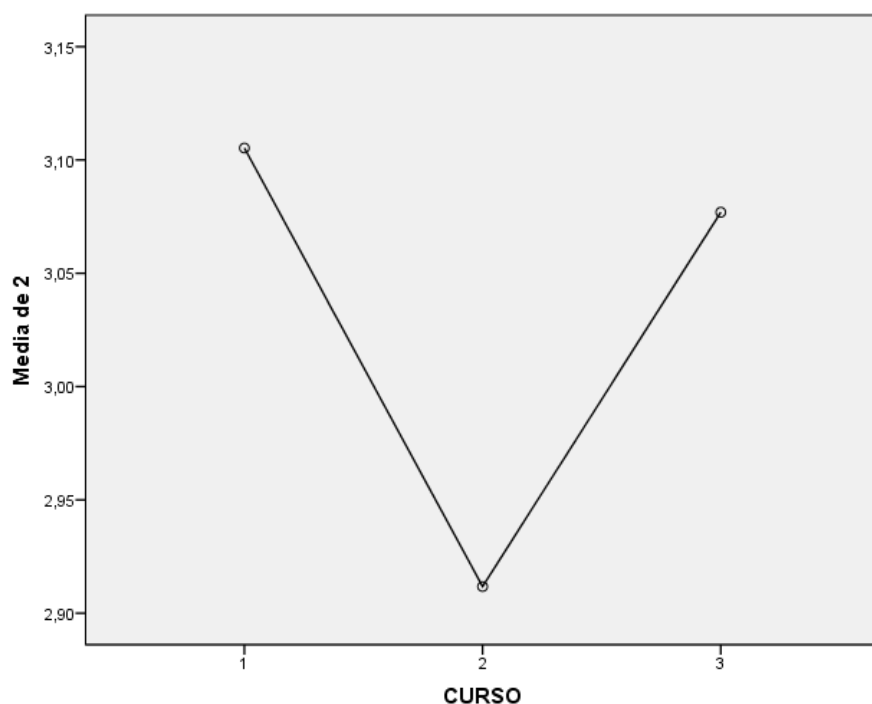
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,792	2	,396	,998	,372
Dentro de grupos	48,007	121	,397		
Total	48,798	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 2

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,193	,149	,397	-,16	,55
	3	,028	,134	,976	-,29	,35
2	1	-,193	,149	,397	-,55	,16
	3	-,165	,139	,462	-,49	,16
3	1	-,028	,134	,976	-,35	,29
	2	,165	,139	,462	-,16	,49



6.2.2.3 Pregunta 3 de la encuesta: Los procedimientos describen correctamente las maniobras.

ANOVA

3

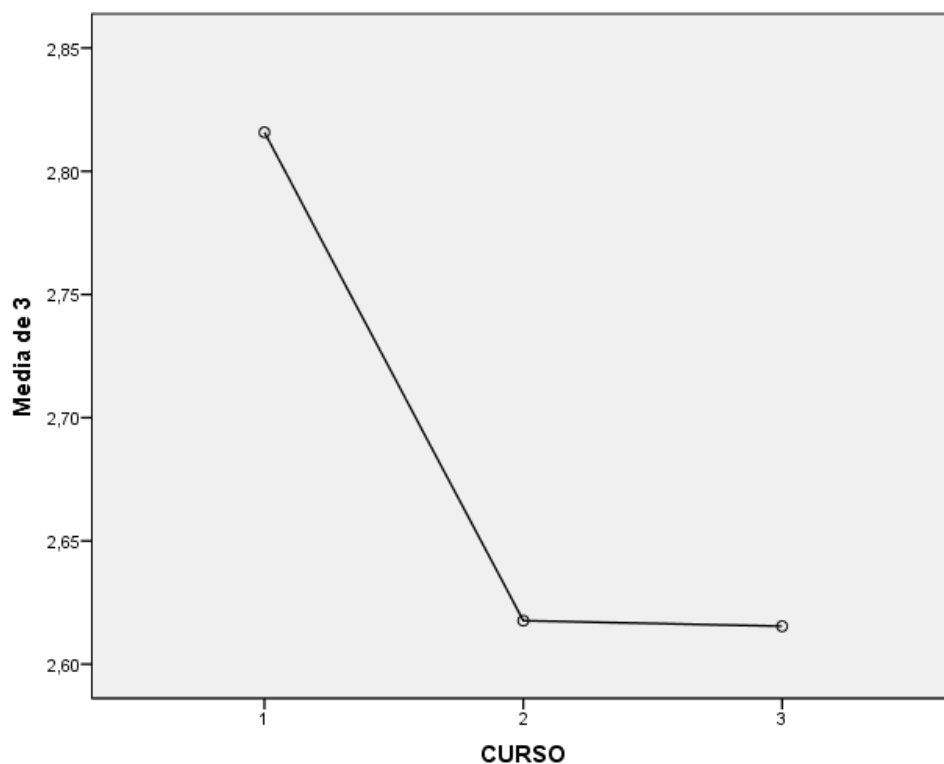
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,049	2	,525	1,023	,363
Dentro de grupos	62,048	121	,513		
Total	63,097	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 3

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,198	,169	,472	-,20	,60
	3	,200	,153	,392	-,16	,56
2	1	-,198	,169	,472	-,60	,20
	3	,002	,158	1,000	-,37	,38
3	1	-,200	,153	,392	-,56	,16
	2	-,002	,158	1,000	-,38	,37



6.2.2.4 Pregunta 4 de la encuesta: Son fáciles de comprender los procedimientos de salidas en lanchas.

ANOVA

4

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,911	2	,456	,859	,426
Dentro de grupos	64,185	121	,530		
Total	65,097	123			

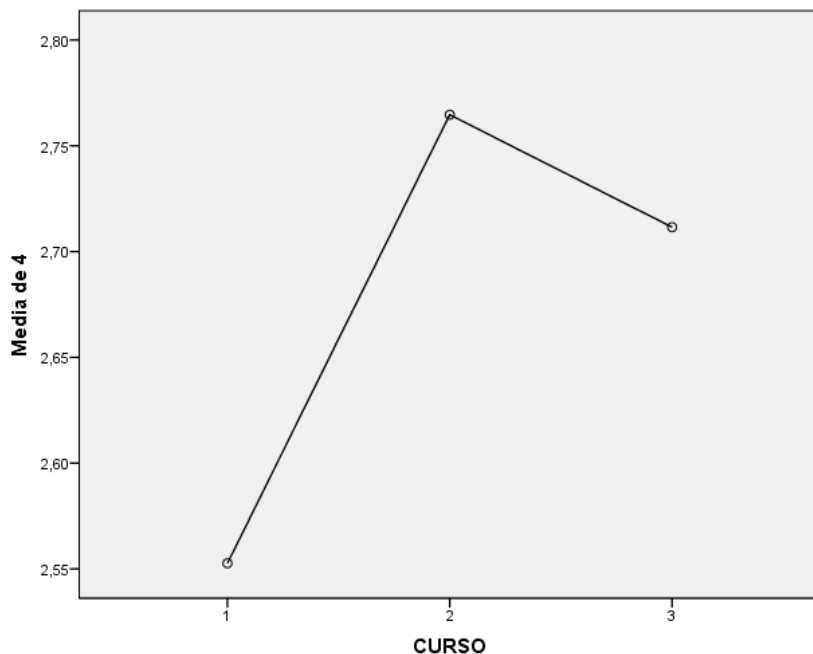
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 4

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,212	,172	,436	-,62	,20
	3	-,159	,155	,564	-,53	,21

2	1	,212	,172	,436	-,20	,62
	3	,053	,161	,941	-,33	,43
3	1	,159	,155	,564	-,21	,53
	2	-,053	,161	,941	-,43	,33



6.2.2.5 Pregunta 5 de la encuesta: Es necesario leer los procedimientos en el manual de lanchas de instrucción.

ANOVA

5

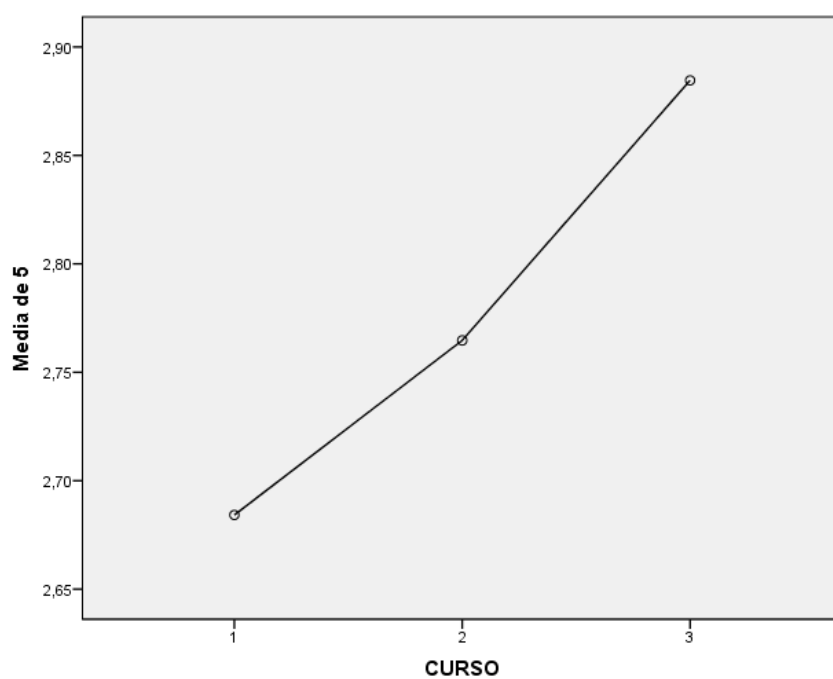
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,913	2	,456	,693	,502
Dentro de grupos	79,636	121	,658		
Total	80,548	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 5

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,080	,192	,907	-,53	,37
	3	-,200	,173	,481	-,61	,21
2	1	,080	,192	,907	-,37	,53
	3	-,120	,179	,781	-,54	,30
3	1	,200	,173	,481	-,21	,61
	2	,120	,179	,781	-,30	,54



6.2.2.6 Pregunta 6 de la encuesta: Ha necesitado utilizar el TACAID.

ANOVA

6

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	15,901	2	7,950	10,916	,000
Dentro de grupos	88,123	121	,728		
Total	104,024	123			

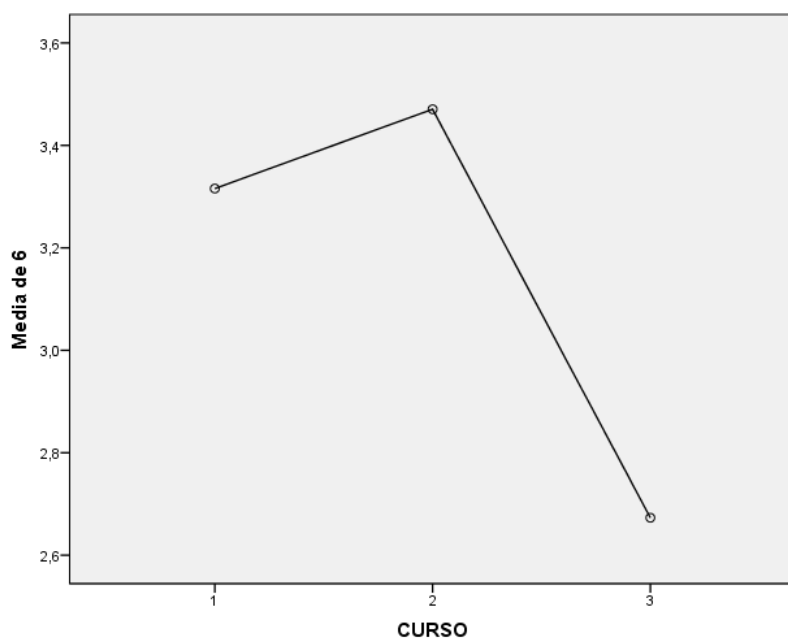
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 6

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,155	,201	,723	-,63	,32
	3	,643*	,182	,002	,21	1,07
2	1	,155	,201	,723	-,32	,63
	3	,798*	,188	,000	,35	1,24
3	1	-,643*	,182	,002	-1,07	-,21
	2	-,798*	,188	,000	-1,24	-,35

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.7 Pregunta 7 de la encuesta: Es más fácil de usar el TACAID que el manual de lanchas.

ANOVA

7

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6,486	2	3,243	5,903	,004
Dentro de grupos	66,482	121	,549		
Total	72,968	123			

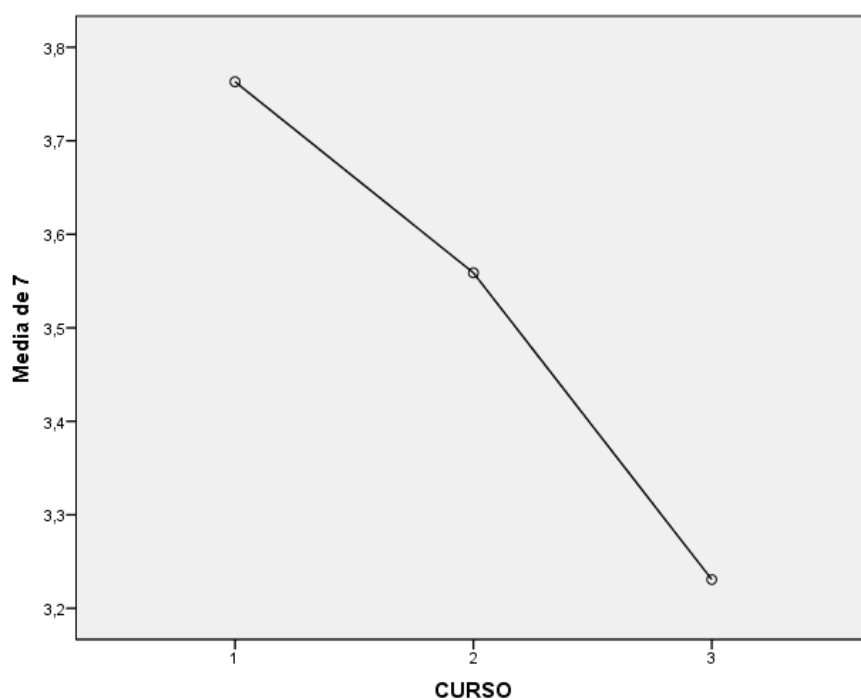
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 7

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,204	,175	,475	-,21	,62
	3	,532*	,158	,003	,16	,91
2	1	-,204	,175	,475	-,62	,21
	3	,328	,163	,115	-,06	,72
3	1	-,532*	,158	,003	-,91	-,16
	2	-,328	,163	,115	-,72	,06

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.8 Pregunta 8 de la encuesta: Le ha resultado sencillo de disponer y localizar el manual de lanchas.

ANOVA

8

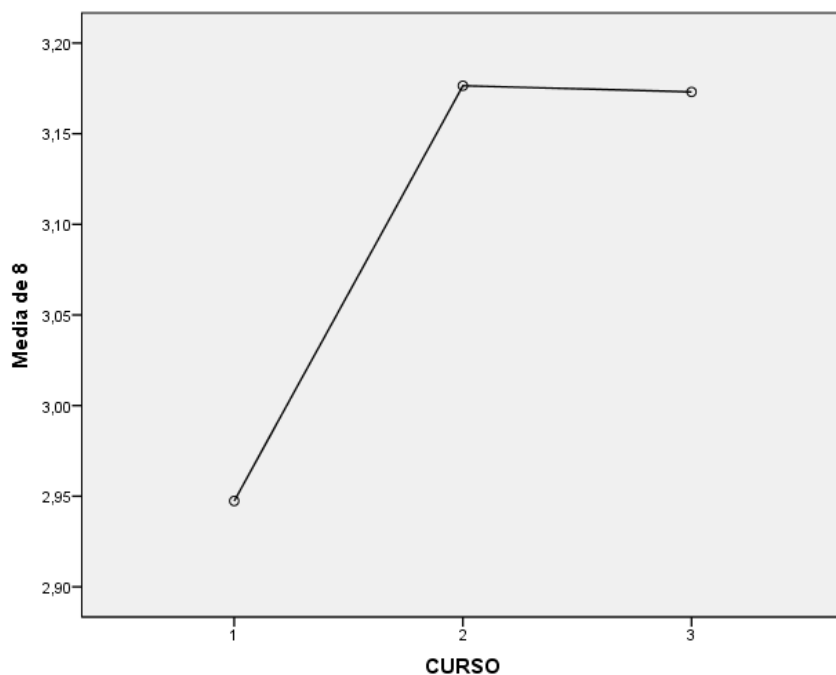
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,359	2	,679	,891	,413
Dentro de grupos	92,278	121	,763		
Total	93,637	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 8

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,229	,206	,509	-,72	,26
	3	-,226	,186	,449	-,67	,22
2	1	,229	,206	,509	-,26	,72
	3	,003	,193	1,000	-,45	,46
3	1	,226	,186	,449	-,22	,67
	2	-,003	,193	1,000	-,46	,45



6.2.2.9 *Pregunta 9 de la encuesta: La formación recibida sobre los procedimientos ha sido suficiente (en tiempo).*

ANOVA

9

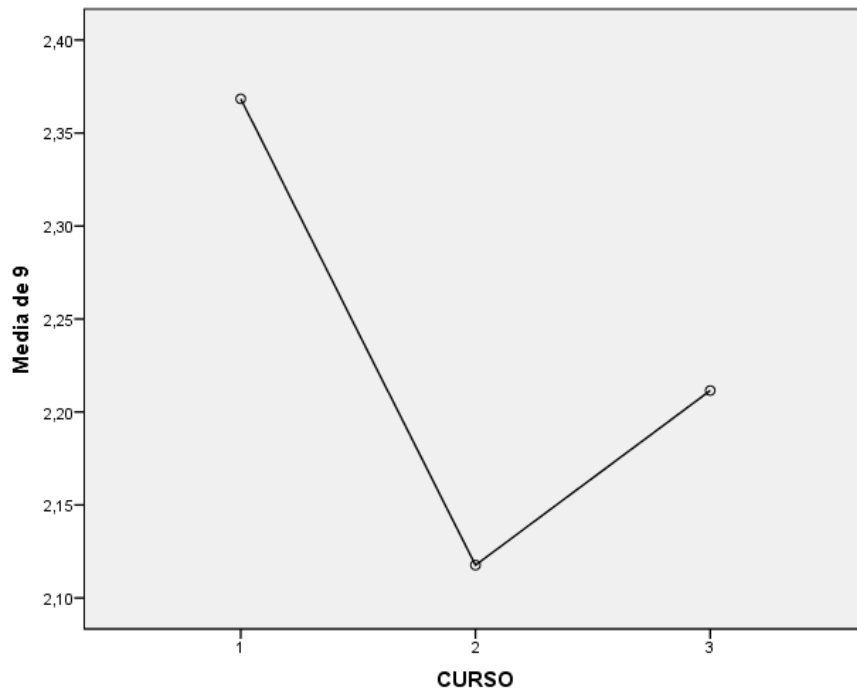
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,173	2	,587	,898	,410
Dentro de grupos	79,045	121	,653		
Total	80,218	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 9

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,251	,191	,390	-,20	,70
	3	,157	,172	,635	-,25	,57
2	1	-,251	,191	,390	-,70	,20
	3	-,094	,178	,858	-,52	,33
3	1	-,157	,172	,635	-,57	,25
	2	,094	,178	,858	-,33	,52



6.2.2.10 Pregunta 10 de la encuesta: La formación recibida sobre los procedimientos ha sido adecuada (en cuanto a contenido).

ANOVA

10

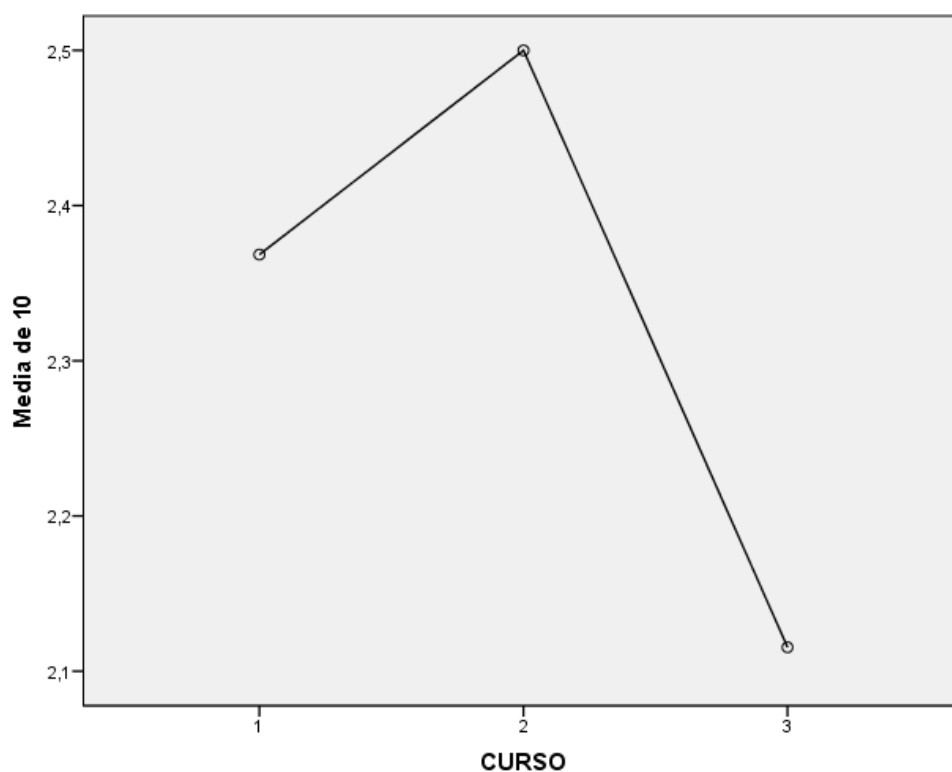
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3,310	2	1,655	2,209	,114
Dentro de grupos	90,650	121	,749		
Total	93,960	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 10

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,132	,204	,796	-,62	,35
	3	,253	,185	,360	-,19	,69
2	1	,132	,204	,796	-,35	,62
	3	,385	,191	,113	-,07	,84
3	1	-,253	,185	,360	-,69	,19
	2	-,385	,191	,113	-,84	,07



6.2.2.11 Pregunta 11 de la encuesta: El formato de la documentación facilita su estudio.

ANOVA

11

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
--	-------------------	----	------------------	---	------

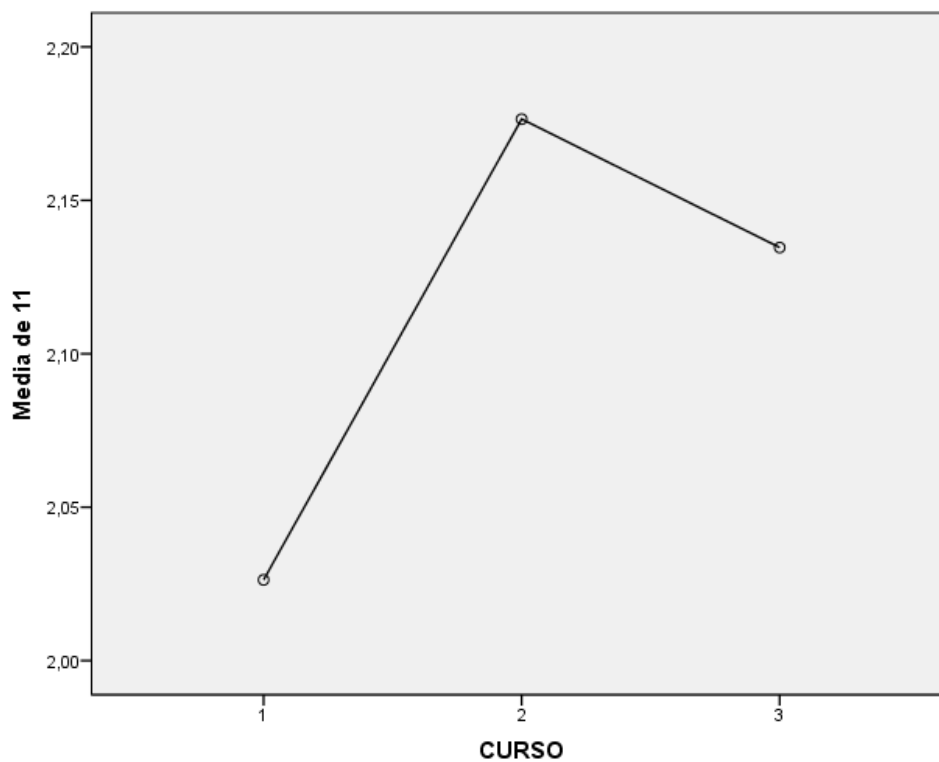
Entre grupos	,447	2	,223	,288	,751
Dentro de grupos	93,973	121	,777		
Total	94,419	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 11

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,150	,208	,751	-,64	,34
	3	-,108	,188	,833	-,55	,34
2	1	,150	,208	,751	-,34	,64
	3	,042	,194	,975	-,42	,50
3	1	,108	,188	,833	-,34	,55
	2	-,042	,194	,975	-,50	,42



6.2.2.12 Pregunta 12 de la encuesta: El formato de la documentación facilita su comprensión.

ANOVA

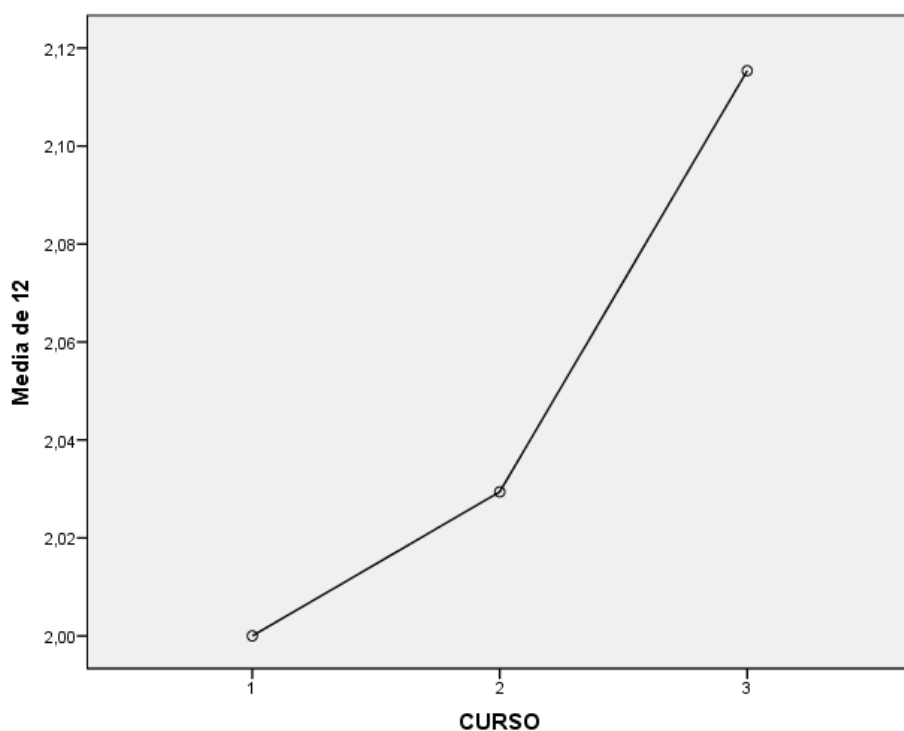
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,327	2	,163	,234	,791
Dentro de grupos	84,278	121	,697		
Total	84,605	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 12

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,029	,197	,988	-,50	,44
	3	-,115	,178	,794	-,54	,31
2	1	,029	,197	,988	-,44	,50
	3	-,086	,184	,887	-,52	,35
3	1	,115	,178	,794	-,31	,54
	2	,086	,184	,887	-,35	,52



6.2.2.13 Pregunta 14 de la encuesta: Grado de utilización de Fichas de acción rápida.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8,783	2	4,391	4,645	,011
Dentro de grupos	114,403	121	,945		
Total	123,185	123			

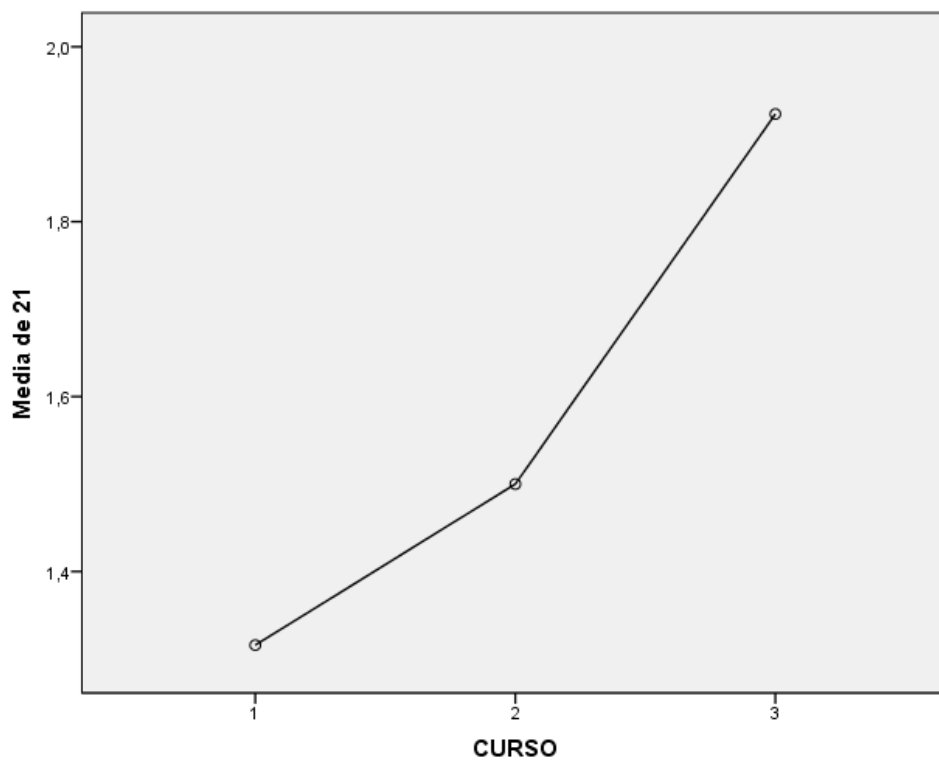
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 14

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,1842	,2295	,702	-,729	,360
	3	-,6073*	,2075	,011	-1,100	-,115
2	1	,1842	,2295	,702	-,360	,729
	3	-,4231	,2145	,123	-,932	,086
3	1	,6073*	,2075	,011	,115	1,100
	2	,4231	,2145	,123	-,086	,932

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.14 Pregunta 15 de la encuesta: Grado de utilización de Manual de lanchas.

15

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	9,602	2	4,801	5,463	,005
Dentro de grupos	106,334	121	,879		
Total	115,935	123			

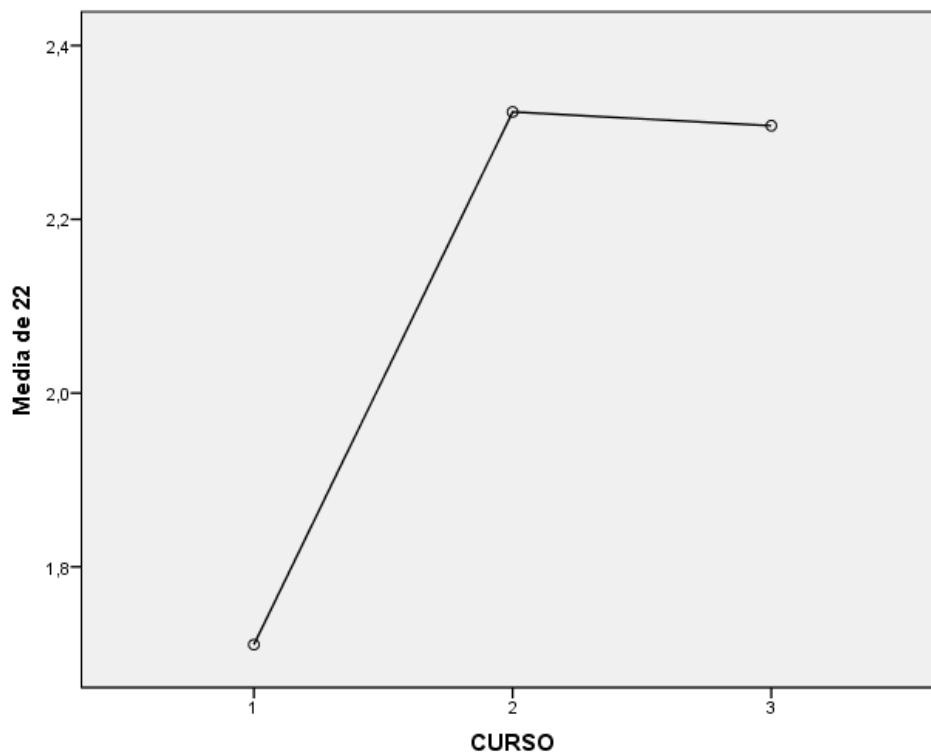
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 15

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,613*	,221	,018	-1,14	-,09
	3	-,597*	,200	,010	-1,07	-,12
2	1	,613*	,221	,018	,09	1,14
	3	,016	,207	,997	-,47	,51
3	1	,597*	,200	,010	,12	1,07
	2	-,016	,207	,997	-,51	,47

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.15 Pregunta 16 de la encuesta: Grado de utilización de Preguntas a su responsable abordó.

ANOVA

16

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8,159	2	4,080	6,616	,002
Dentro de grupos	74,615	121	,617		
Total	82,774	123			

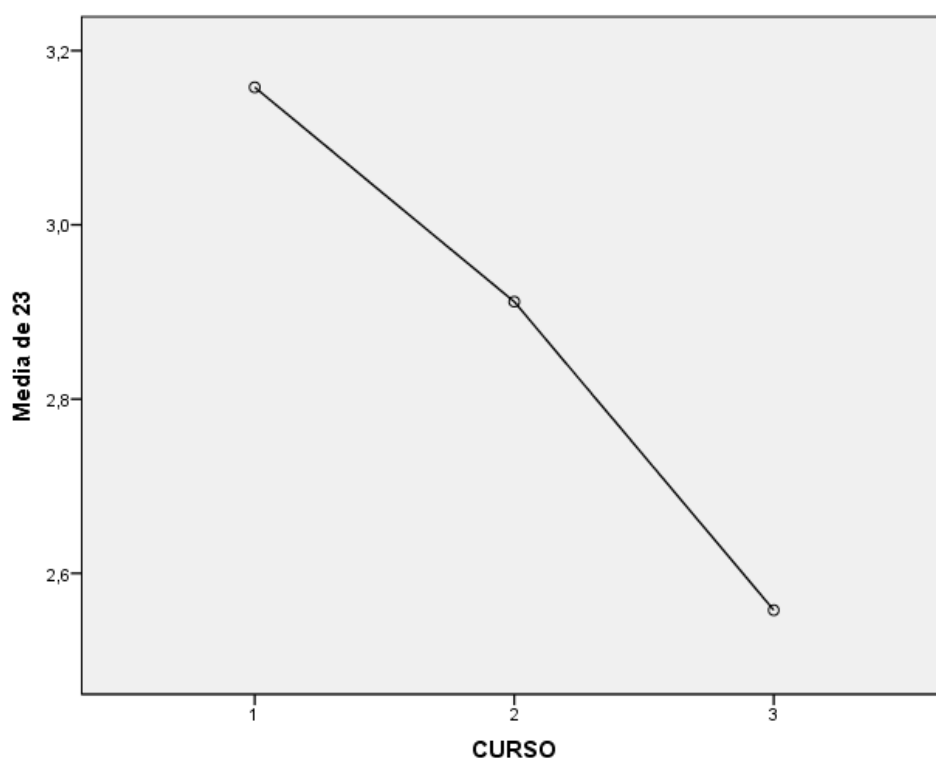
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 16

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,246	,185	,383	-,19	,69
	3	,600*	,168	,001	,20	1,00
2	1	-,246	,185	,383	-,69	,19
	3	,354	,173	,106	-,06	,77
3	1	-,600*	,168	,001	-1,00	-,20
	2	-,354	,173	,106	-,77	,06

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.16 Pregunta 17 de la encuesta: Grado de utilización de Preguntas a compañeros de lanchas.

ANOVA

17

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6,597	2	3,299	7,009	,001
Dentro de grupos	56,951	121	,471		
Total	63,548	123			

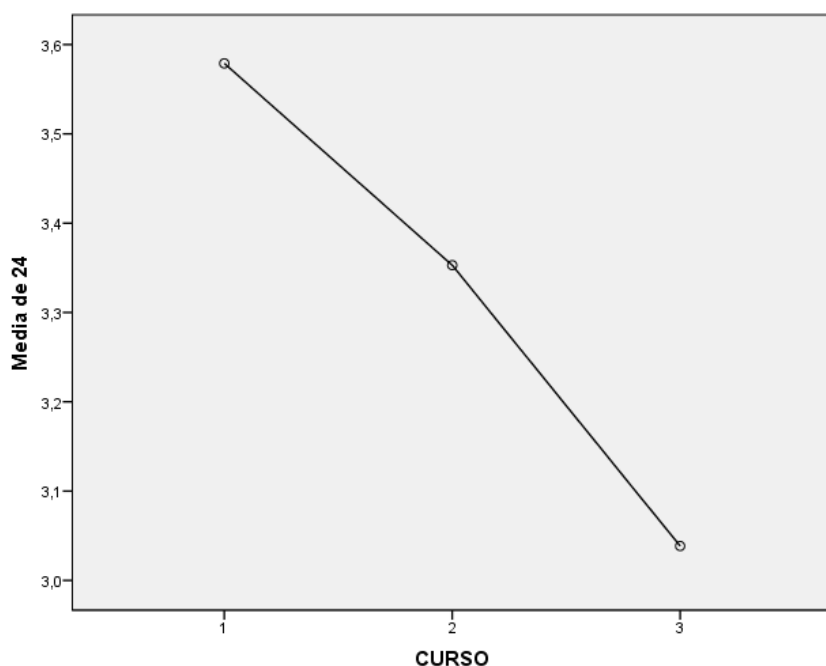
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 17

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,226	,162	,346	-,16	,61
	3	,540*	,146	,001	,19	,89
2	1	-,226	,162	,346	-,61	,16
	3	,314	,151	,099	-,04	,67
3	1	-,540*	,146	,001	-,89	-,19
	2	-,314	,151	,099	-,67	,04

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.17 Pregunta 18 de la encuesta: Grado de utilización de Preguntas al comandante.

ANOVA

18

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	76,848	2	38,424	58,859	,000
Dentro de grupos	78,990	121	,653		
Total	155,839	123			

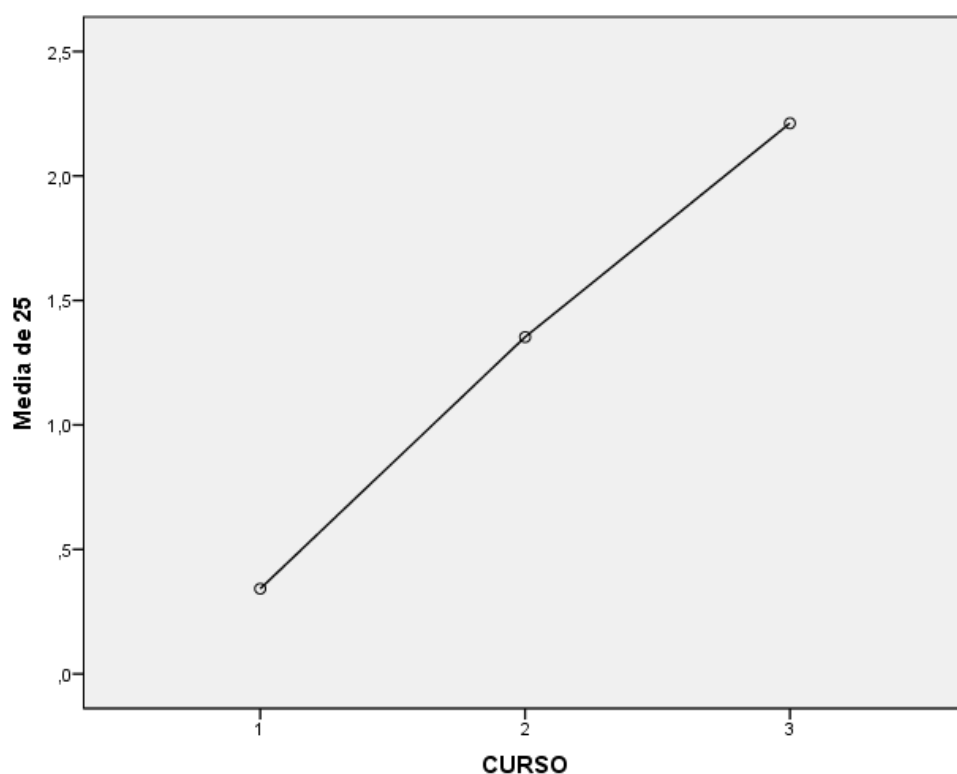
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 18

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-1,011*	,191	,000	-1,46	-,56
	3	-1,869*	,172	,000	-2,28	-1,46
2	1	1,011*	,191	,000	,56	1,46
	3	-,859*	,178	,000	-1,28	-,44
3	1	1,869*	,172	,000	1,46	2,28
	2	,859*	,178	,000	,44	1,28

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



6.2.2.18 Pregunta 19 de la encuesta: Grado de utilización de TACAID.

ANOVA

19

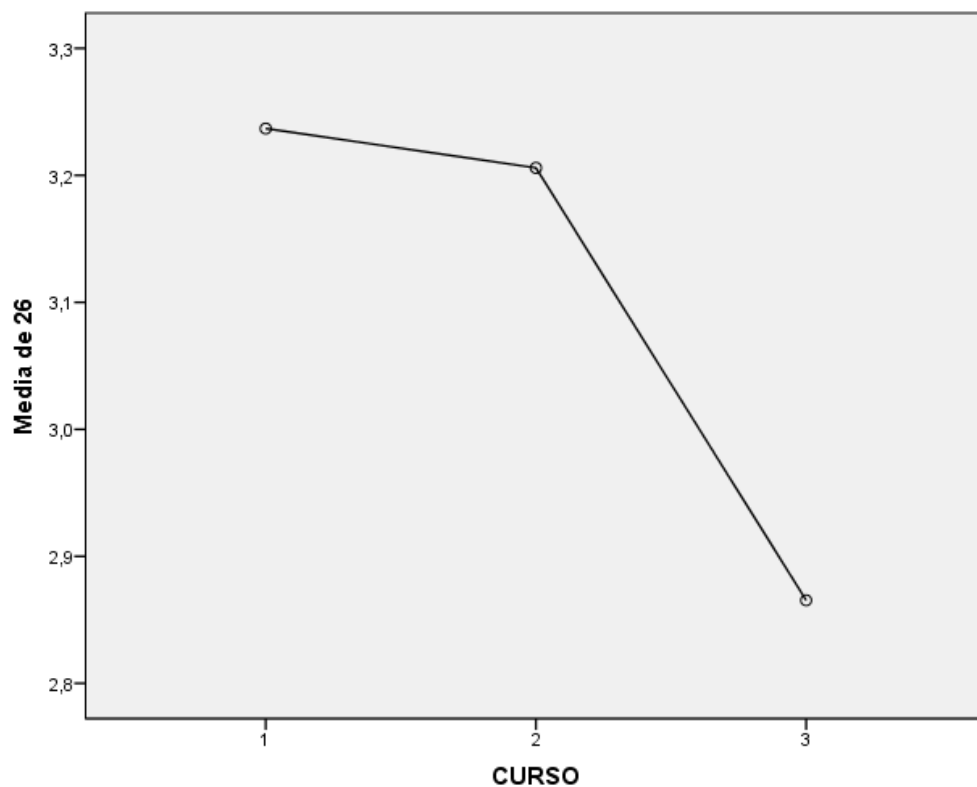
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3,862	2	1,931	1,939	,148
Dentro de grupos	120,485	121	,996		
Total	124,347	123			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 19

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,031	,236	,991	-,53	,59
	3	,371	,213	,193	-,13	,88
2	1	-,031	,236	,991	-,59	,53
	3	,340	,220	,273	-,18	,86
3	1	-,371	,213	,193	-,88	,13
	2	-,340	,220	,273	-,86	,18



6.2.2.19 Pregunta 20 de la encuesta: Grado de utilización de Otros.

ANOVA

20

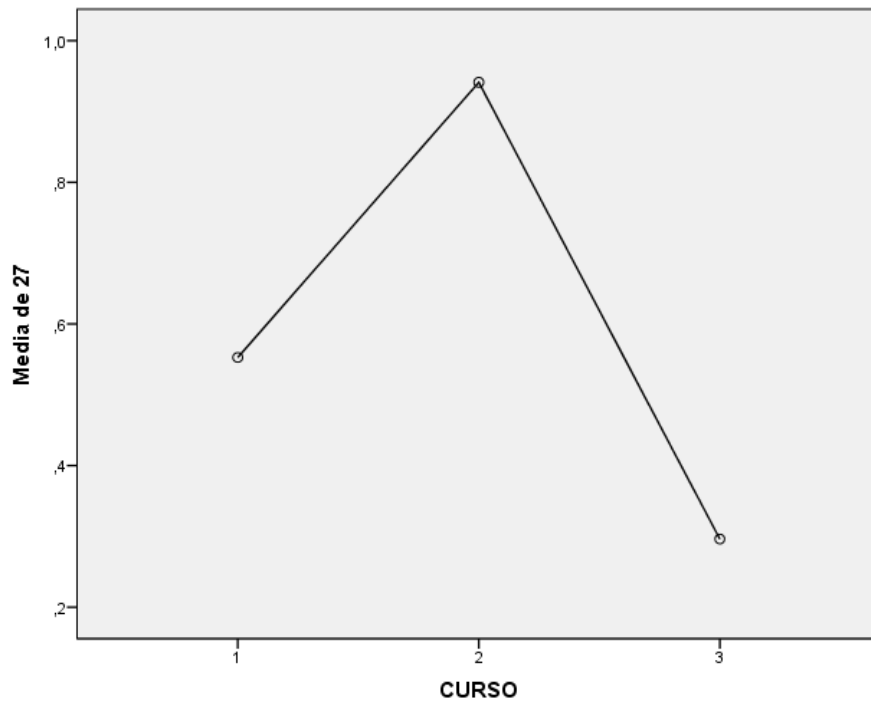
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6,507	2	3,254	2,016	,139
Dentro de grupos	154,907	96	1,614		
Total	161,414	98			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: 20

HSD Tukey

(I) CURSO	(J) CURSO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,389	,300	,401	-1,10	,33
	3	,256	,320	,703	-,50	1,02
2	1	,389	,300	,401	-,33	1,10
	3	,645	,327	,125	-,13	1,42
3	1	-,256	,320	,703	-1,02	,50
	2	-,645	,327	,125	-1,42	,13



6.3 Anexo III. Calendario de prácticas a bordo de las lanchas de instrucción.

SEMANA 12-01-15		L	M	X	J	V
	0830-0920					
	0925-1015					
	1035-1125					
	1130-1220					
	1225-1315					
	1330-1420					
	1555-1645				Lanchas de Instrucción Canal Dragada Remolque	
	1650-1740				Lanchas de Instrucción Canal Dragada Remolque	

Tabla 6-1 Primera salida en lanchas

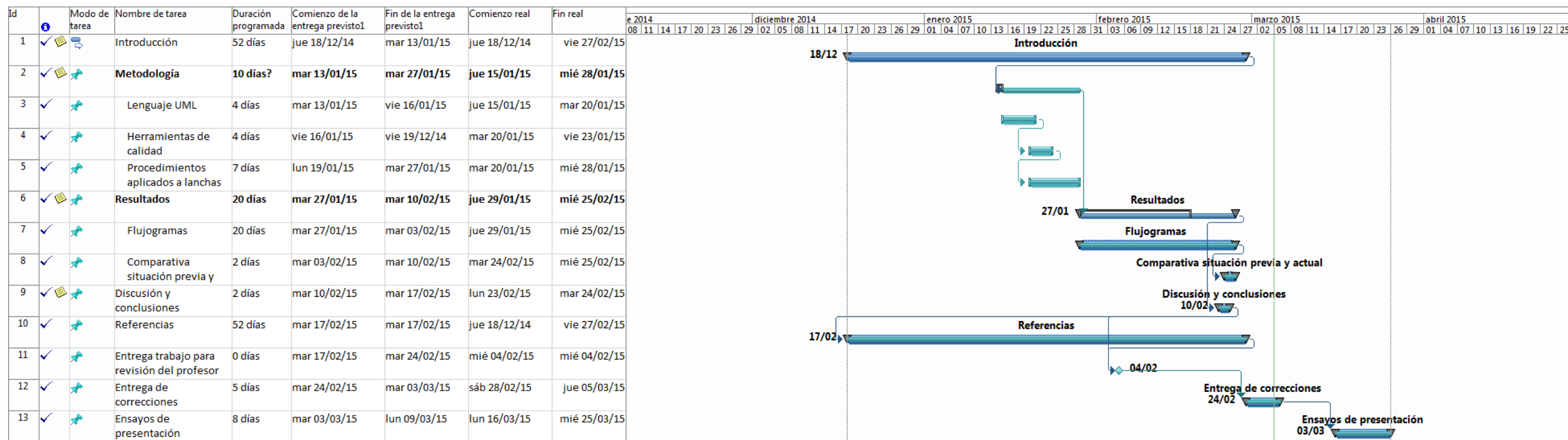
SEMANA 16-02-15		L	M	X	J	V
	0830-0920					
	0925-1015					
	1035-1125					
	1130-1220					
	1225-1315					
	1330-1420					
	1555-1645		Lanchas de Instrucción. Hombre al agua			
	1650-1740		Lanchas de Instrucción. Hombre al agua			

Tabla 6-2 Segunda salida en lanchas

SEMANA 23-02-15		L	M	X	J	V
	0830-0920					
	0925-1015					
	1035-1125					
	1130-1220					
	1225-1315					
	1330-1420					
	1555-1645		Lanchas de Instrucción Fallo de gobierno Fondeo de precisión			
	1650-1740		Lanchas de Instrucción Fallo de gobierno Fondeo de precisión			

Tabla 6-3 Tercera salida en lanchas

6.4 Anexo IV. Calendario de TFG



6.5 Anexo V. Control estadístico de procesos

La mejora y control de procesos es un método de mejora de calidad basado en prevenir la variación de los aspectos que más influencia tienen sobre la calidad de los diferentes servicios o productos [26]. El programa de mejora y control de procesos se apoya fundamentalmente en ciertas herramientas de análisis y en unos conceptos importantes como el trabajo en equipo, variación admisible de un proceso, etc.

En los métodos estadísticos clásicos, se centran en la extracción de muestras de un conjunto con el fin de determinar los valores que definen a cada conjunto [27]. Cuando se quiera aplicar el programa de mejora y control de procesos, hay que fijarse principalmente en el proceso de la producción. Un proceso es una serie de acciones que obtienen respuestas a partir de añadir valor a las entradas. La característica de las respuestas de los procesos es la variación de ciertos cambios en la medida determinada, dentro incluso de las tolerancias definidas. Hay que tener en cuenta que en un proceso no se van a encontrar dos resultados exactamente iguales. Esto no significa que no exista la capacidad de que en un proceso la variación sea reducida a un mínimo.

La función de pérdida define las pérdidas económicas que producen las variaciones de los procesos. La solución a estas pérdidas, es encontrar las causas por las que se produce la variabilidad para actuar sobre ellas. Las causas que se pueden encontrar son las que se muestran a continuación:

- Variables aleatorias o de causa especial: se caracterizan por ocurrir al azar. No siguen un patrón.
- Variables asignables o causa común: ocurren debido a unas causas determinadas.

El control estadístico de procesos es una herramienta que se utiliza para mejorar la calidad reduciendo la diferencia entre los productos que se fabrican, es decir, es imposible fabricar dos productos exactamente iguales y con este método se intenta reducir al máximo las diferencias entre productos. Si el proceso se encuentra bajo control estadístico es posible realizar una predicción de las características de la pieza. Gracias a este control, se mejora el conocimiento de los procesos, incluso llegando a veces a mejorarlos. Este proceso se basa en:

- Distribución Normal o Campana de Gauss: tiene forma acampana. Cuanto más ancha sea la curva, mayor será la dispersión.
 - Se basa en la media y en la desviación típica.

$$\sigma = \frac{\sqrt{(x_1 - x_m)^2 + (x_2 - x_m)^2 + \dots + (x_n - x_m)^2}}{n - 1} \quad (1)$$

$$x_m = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (2)$$

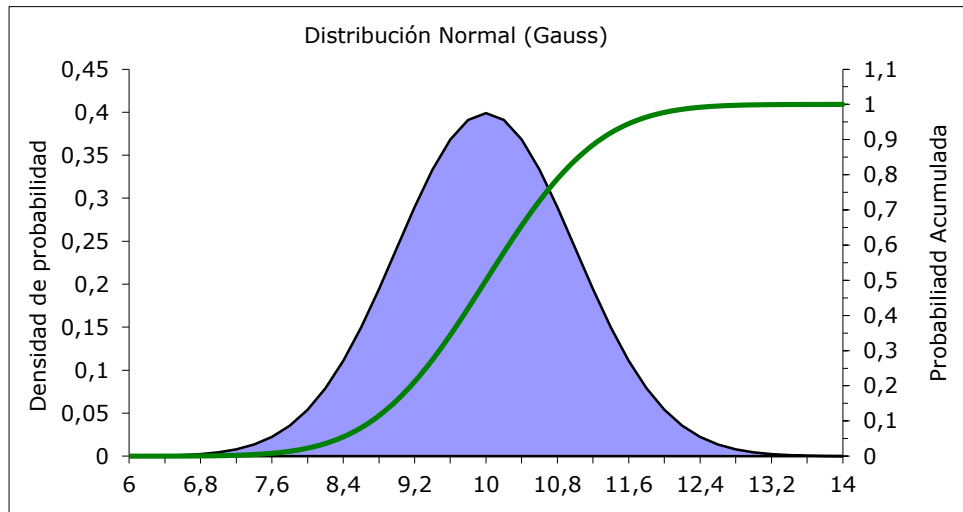
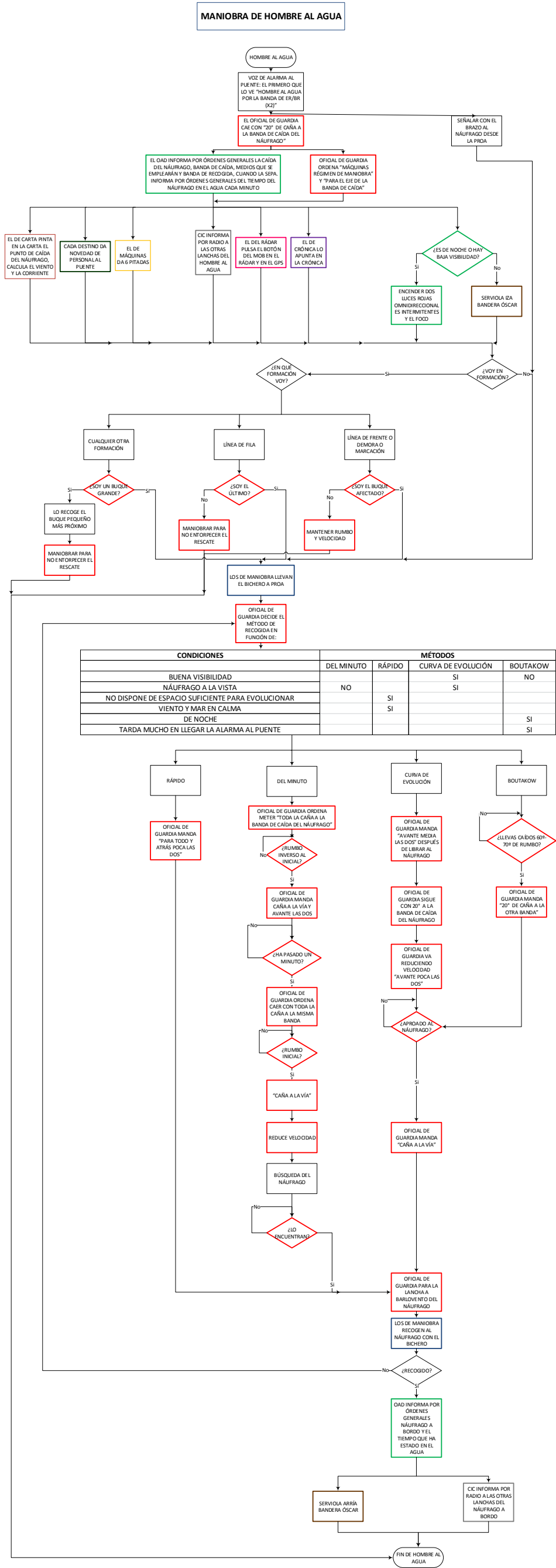


Figura 6-6 Función de distribución normal

Se llevan múltiplos de la desviación típica a ambos lados de la media.

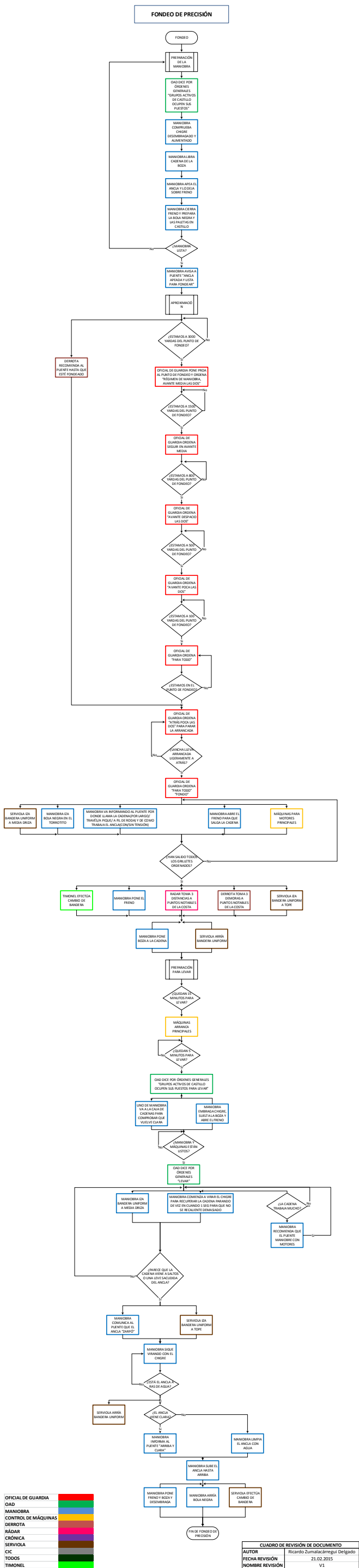
- Teorema del Límite Central: se establece la condición de que si sumando causas independientes se obtiene una variable aleatoria, siendo de poca importancia cada una, es una distribución asintóticamente normal.

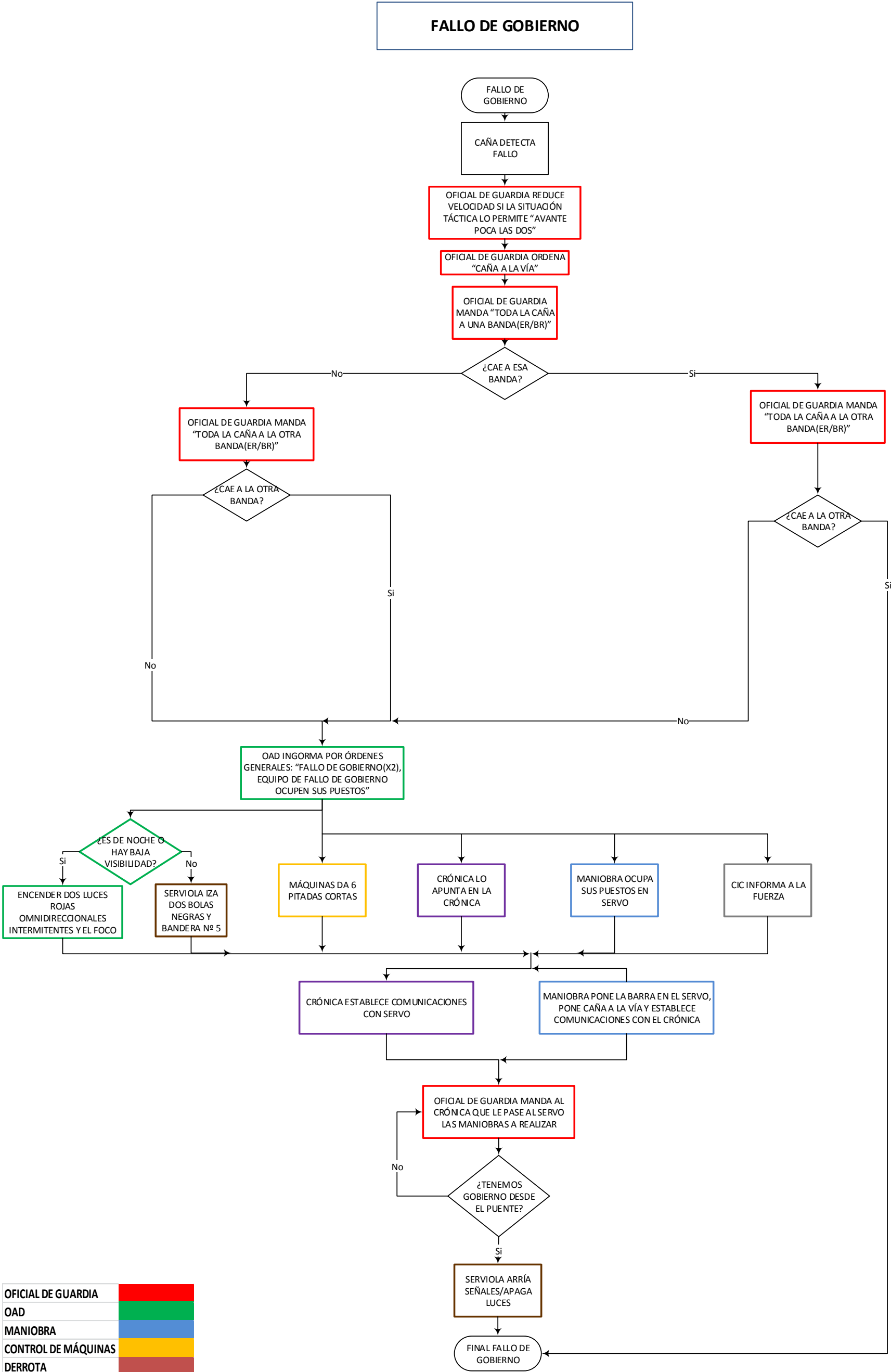
6.6 Anexo VI. Flujogramas



OFICIAL DE GUARDIA	
OAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVIOLEA	
CIC	
TODOS	

CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	18.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V7

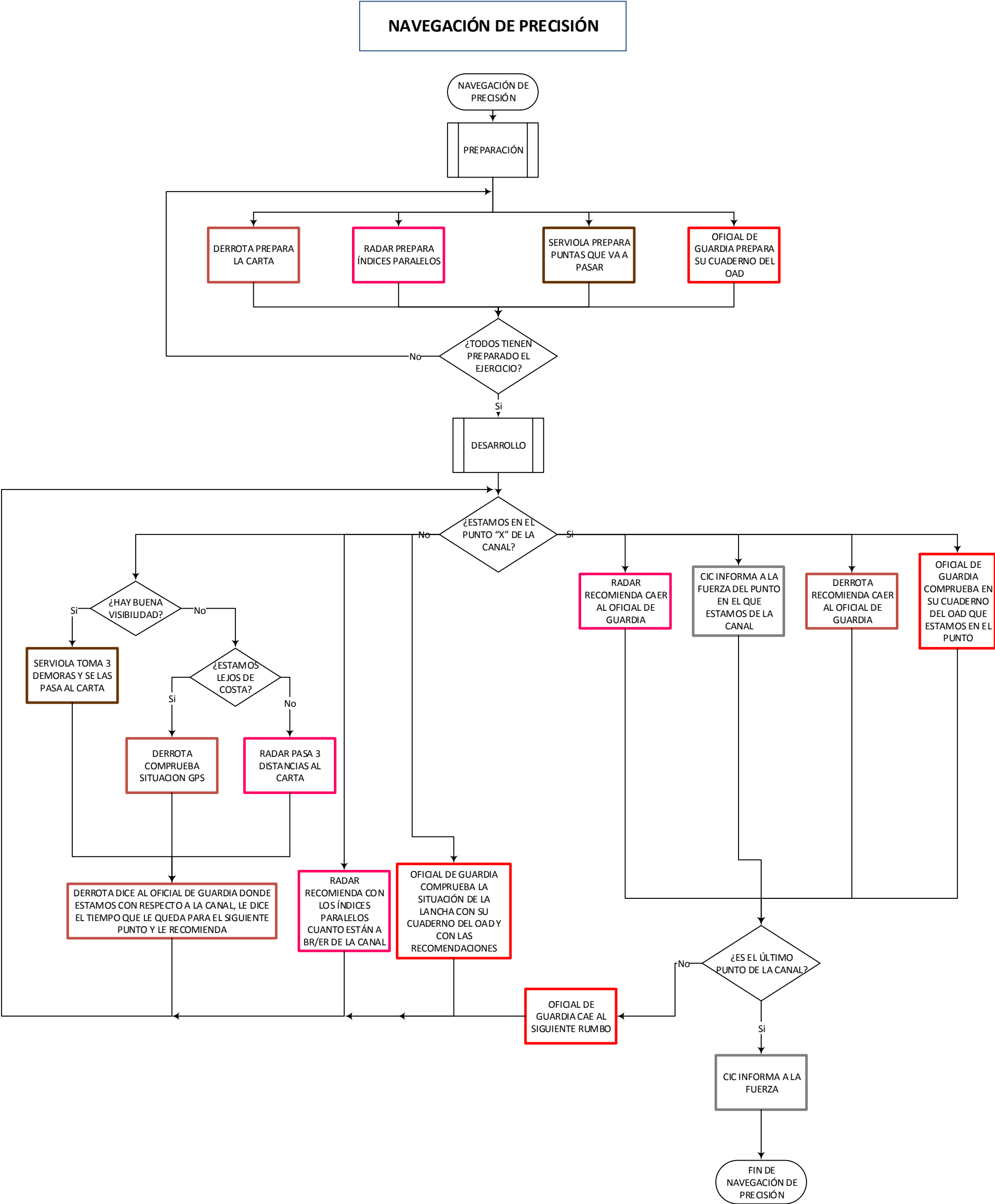




OFICIAL DE GUARDIA	
OAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVIOLA	
CIC	
TODOS	

CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	18.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V4





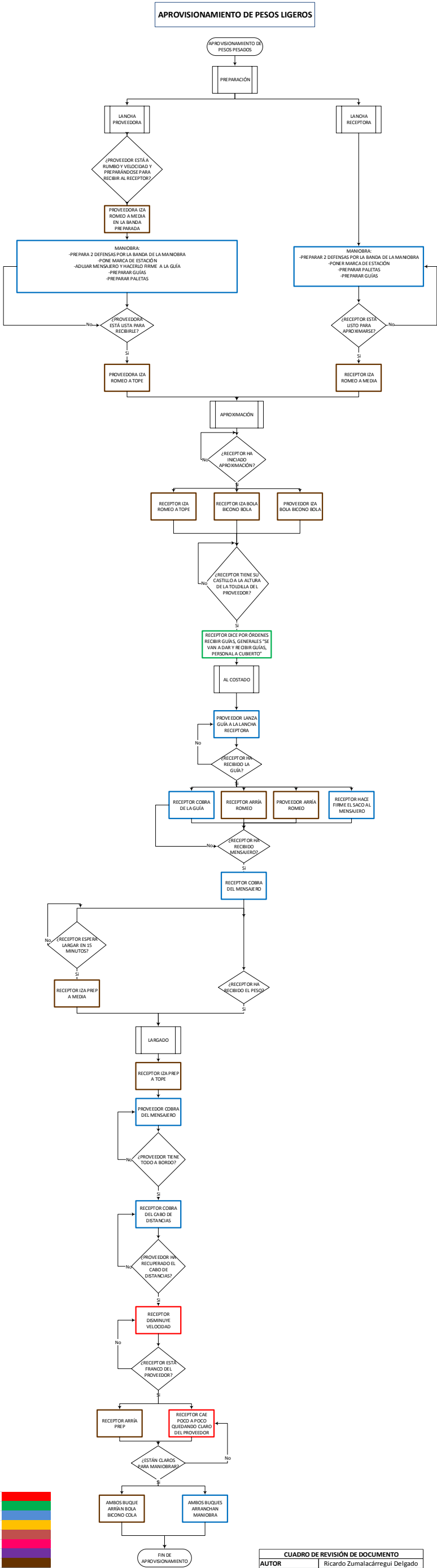
OFICIAL DE GUARDIA	
OAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVIOLA	
CIC	
TODOS	

CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	21.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V1

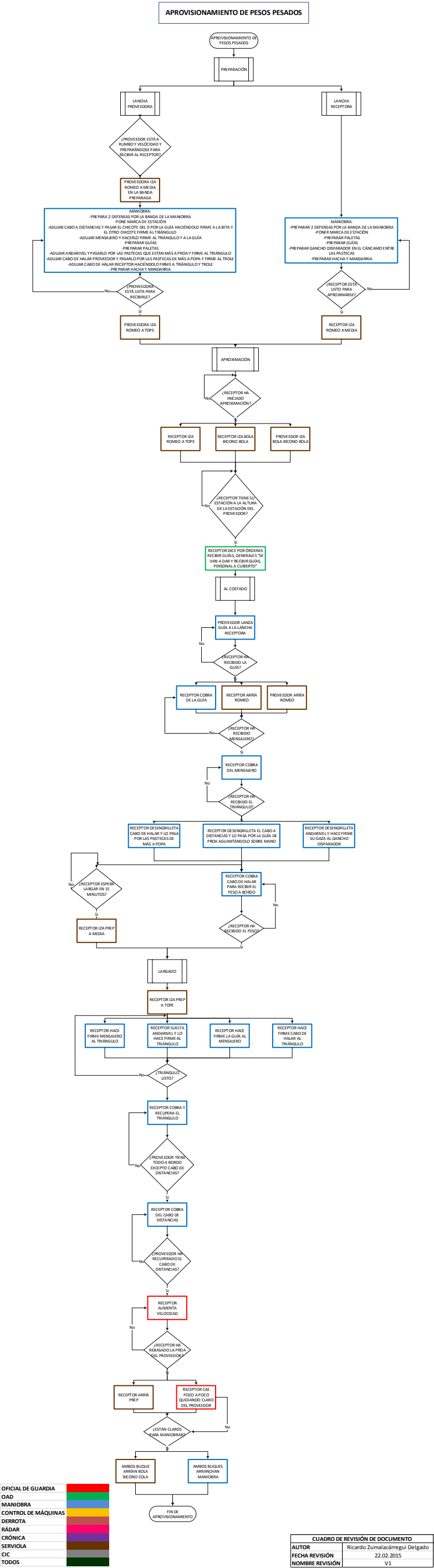


CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	21.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V1

OFICIAL DE GUARDIA	
ODAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVICIA	
CIC	
TODOS	



CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	22.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V1



OFICIAL DE GUARDIA	
OAD	
MANIOBRA	
CONTROL DE MÁQUINAS	
DERROTA	
RÁDAR	
CRÓNICA	
SERVICIA	
CIC	
TODOS	

CUADRO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO	
AUTOR	Ricardo Zumalacárregui Delgado
FECHA REVISIÓN	22.02.2015
NOMBRE REVISIÓN	V1

