



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo Fin de Máster

[Aprendizaje Basado en Problemas
usando un simulador de navegación
como nexo de unión entre la teoría
y la práctica]

Presentado por: Ana Otero Domínguez

Línea de investigación: Aprendizaje Basado en Problemas
Simulador Educativo

Director: Albert Hendrickson Peralta Jaén

Ciudad: Vigo

Fecha: 07 de Julio de 2016

1. Resumen.-

El presente trabajo de Fin de Máster está enfocado a que los alumnos de un Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral sepan aprender a aprender mediante una metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) utilizando como recurso didáctico un simulador de navegación. Es decir, alcancen un aprendizaje significativo con la guía del profesor y relacionen la teoría con la práctica.

Se empieza por analizar el constructivismo, paradigma educativo que da protagonismo principal al alumno, que mediante los conocimientos previos es capaz de adquirir conocimientos nuevos en un entorno que interese al alumno.

Se continúa abordando la innovación educativa, algo esencial en la nueva educación que busca ideas o mejoras para que los alumnos den solución a problemas en la práctica.

De esta manera, trabajamos el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) desarrollada con un simulador de navegación, que mediante la intervención pedagógica va a conseguir que los alumnos sean capaces de solventar problemas, para que en su futuro laboral reaccionen de forma temprana y eficaz para realizar una navegación segura.

Se va a intervenir en el segundo curso del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral, utilizando el ABP mediante el simulador de navegación.

Tras la intervención pedagógica y el análisis de los resultados se obtiene que mediante una metodología constructivista (ABP) utilizando un medio innovador (simulador de navegación), los alumnos son capaces de conectar la teoría con la práctica mediante la resolución de problemas que se puedan encontrar en su próximo futuro laboral.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), simulador de navegación, constructivismo, aprendizaje significativo.

1. Abstract.-

The following Master's Thesis aim is the Technician in Navigation and Coastal Fishing Course students manage to learn by means a methodology of Problem Based Learning (PBL) using the navigation simulator as the problem-based didactic tool. That is, pupils must acquire a meaningful learning relating theory with practice, while the teacher's role is to be a guide or tutor.

This process begins with the assumption that learning is a constructionism, learning paradigm in which the students become self-directed learners, who having previous content knowledge are able to develop new content ones interesting for them.

Continue addressing the educational innovation, something essential in the new education system which looks for ideas and improvements in order that students can solve problems in practicing, using strategies to solve them.

If innovation and constructivism are joined we have PBL (constructive methodology). A navigation simulator (innovative means) and the pedagogical intervention help learners to solve simulated situations or problems created with it. So, in their working future, they will be able to react to any problem quickly and in efficient way to get a safe sailing and maneuvering operations.

Next year, during the second year of Technician in Navigation and Coastal Fishing Course, PBL will be applied with the help of the navigation simulator, too.

After the pedagogical intervention and having analyses the obtained results I have been able to confirm that by using an innovative means, navigation simulator, students can connect theory to practice solving problems which they can face in their future working situations.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), navigation simulator, constructionism, learning significant.

Índice de contenidos

1	Resumen	2
2	Índice de contenidos	4
3	Índice de cuadros y gráficos	6
4	Introducción	7
4.1	Justificación.....	8
4.2	Problema y contexto.....	12
4.3	Objetivos.....	15
5	Marco teórico	16
5.1	El constructivismo	16
5.2	Innovación educativa en la Formación Profesional	18
5.3	Aprendizaje basado en problemas	22
5.4	Las TIC y el simulador como medio tecnológico e innovador	30
6	Metodología	33
6.1	Propuesta de intervención.....	34
6.2	Destinatarios.....	34
6.3	Diseño de la investigación	34
6.4	Población y muestra.....	35
6.5	Recogida de información e instrumentos utilizados.....	35
6.6	Planificación de las acciones (Cronograma de trabajo).....	37
6.7	Especificación de los recursos humanos, materiales.....	42
6.8	Forma de evaluación de los resultados y tratamiento de los datos obtenidos	46
7	Análisis de los resultados.....	46
8	Discusión.....	51
9	Conclusiones.....	52

10	Limitaciones del TFM y líneas de investigación futuras.....	53
11	Bibliografía consultada.....	54
12	Referencias bibliográficas.....	54
13	Anexos	57
	Anexo I. Centro de referencia a nivel nacional.	
	Anexo II. Encuesta inicial a los alumnos.	
	Anexo III. Ejemplo de encuesta a los profesores.	
	Anexo IV. Ejemplo de entrevista a los profesores.	
	Anexo V. Ejemplo de entrevista a los alumnos.	
	Anexo VI. Fragmento diario de campo.	
	Anexo VII. Ejemplo de procedimiento realizado por los alumnos.	
	Anexo VIII. Glosario de términos.	
	Anexo IX. Ejemplo de tabla de observación de un ejercicio de simulación.	
	Anexo X. Redes semánticas obtenidas con el programa ATLAS Ti.	
	Anexo XI. Fotografías de distintos escenarios.	

3 Índice de cuadros y gráficos.

3.1 Índice de cuadros.

Cuadro n°1. Etapas en el proceso del ABP	25
Cuadro n°2. Roles del alumno y el profesor en el ABP	27
Cuadro n°3. Planificación de las acciones.....	37

3.2 Índice de gráficos.

Gráfico n°1. Motivo elección estudiar el Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral.....	44
Gráfico n°2. Método pedagógico empleado.....	47
Gráfico n°3. Mejoras para aumentar el rendimiento del alumno	48
Gráfico n°4. Recurso para resolver problemas prácticos en la vida real.....	49
Gráfico n°5. Medio transversal entre los diferentes módulo del ciclo.....	49

4 Introducción.

En la Formación Profesional se quiere conseguir que los alumnos sean capaces de adaptarse al entorno en el que se vayan a desenvolver.

Con el presente trabajo, se pretende alcanzar que los alumnos de un Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral sean capaces de adaptarse de la forma más rápida y eficiente al entorno laboral. Para conseguir tal propósito se va a realizar una intervención pedagógica mediante el Aprendizaje Basado en Problemas utilizando como medio didáctico un Simulador de Navegación.

Lo que se pretende es que los alumnos sean capaces de aprender por ellos mismos, con la guía del profesor. La mejor forma de aprender para el alumnado es hacer algo; principio del constructivismo. Con la metodología ABP (basada en el constructivismo) y el simulador es el propio alumno quién va a trabajar y a realizar todo su proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Trabajo de Fin de Máster queda estructurado en los siguientes apartados.

En el primer apartado se explica la justificación del tema elegido, así como el problema que se pretende solventar a través de la investigación pedagógica.

En el segundo apartado se exponen los objetivos que se pretenden alcanzar a través de la metodología planteada.

El tercer apartado recoge la justificación bibliográfica donde se depositan las bases sobre el trabajo realizado.

La cuarta parte hace mención al marco teórico, a los puntos más significativos que se deben tener en cuenta para la realización del presente trabajo de fin de máster.

En la quinta parte se hace referencia a la metodología empleada ABP en un ciclo medio de navegación y pesca de litoral, para conocer y analizar la resolución de situaciones de emergencia por parte del alumnado mediante un simulador de navegación.

En los siguientes apartados se hace una reflexión sobre los resultados, conclusiones, limitaciones de la propuesta de investigación y posibles futuras líneas de investigación.

4.1 Justificación.

Los alumnos al finalizar el ciclo formativo van a poder realizar parte de su actividad profesional como marinero de guardia y luego como oficiales de puente; eso implica realizar guardias de puente desde los dos puestos de trabajo. Una parte de la carga lectiva de este módulo está reservada a la formación en guardias de puente, desde el estudio de la normativa que la regula hasta conocer los procedimientos durante las guardias tanto como oficial como marinero de guardia; de acuerdo a las habilidades y los conocimientos establecidos en el Convenio Internacional *sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar de 1978*, en su forma enmendada de 1995-97 (STCW 78/95-97) y el Convenio Internacional *sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para el personal de los buques pesqueros* (STCW-F) de 1995, sin olvidar las enmiendas de Manila 2010 relativas al primer convenio.

Otra parte del módulo está relacionada con la utilización de los equipamientos y las ayudas electrónicas a la navegación durante la guardia, interpretando sus funciones para poder realizar una navegación segura. Es decir, mediante los conocimientos adquiridos en el módulo de Técnicas de Navegación y Comunicaciones de primer curso deben ser capaces de llevar una navegación segura con los equipos electrónicos con los que se pueden encontrar en un buque, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas, las mareas y las técnicas de navegación costera, astronómica y/o de estima.

Los alumnos al finalizar el ciclo obtienen el título académico pero para la obtención del título profesional necesitan realizar 365 días de embarque como alumnos en prácticas o marineros; el principal problema con el que se encuentran los alumnos cuando embarcan por primera vez es que no ven la relación directa entre los conocimientos adquiridos con la vida real en un buque.

Mediante el módulo de Procedimientos de guardia, lo que se pretende es que los alumnos sean capaces de ver la vinculación entre los contenidos y el entorno real en el que se van a mover profesionalmente.

La metodología ABP, es una técnica didáctica basada en el constructivismo y busca como objetivo principal que los alumnos adquieran consciencia del significado de aprender a aprender (Armenta, Salinas, Mortera, 2013).

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) incluye la competencias básicas entre los componentes del currículo (art. 6º).

Dependiendo de los diferentes estudios (educación primaria, ESO, Bachillerato o FP), las competencias básicas o capacidades dependiendo de los estudios cursados, tienen varias finalidades, pero en esencia son:

- La integración de los diferentes aprendizajes.
- Relacionar los aprendizajes con los distintos tipos de contenidos.
- Manejar los aprendizajes de manera correcta en distintos y contextos.
- Desarrollar decisiones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Auto-aprendizaje y trabajar en equipo.

Esta visión tiene por objetivo que los alumnos lleven a la práctica los conocimientos adquiridos. Esto implica que los alumnos desenvuelvan las competencias básicas o capacidades es necesario un cambio de metodología; esto se puede conseguir mediante el ABP.

Debido a su carácter práctico e integrador del ABP favorece el desarrollo de algunas competencias básicas, donde tiene mayor relevancia “aprender a aprender”.

Es necesario siempre realizar una navegación segura, para que los alumnos sean capaces de efectuarla con éxito, se va a trabajar mediante el ABP, poniendo a los alumnos en situaciones de emergencias que se puedan encontrar a bordo (hombre al agua, incendio a bordo, varada, vía de agua, etc.) utilizando el simulador de navegación; ellos tienen que dar una solución que conecte la teoría (los conocimientos) con la realidad, deben aprender a aprender.

Medina, Rodríguez, García y Ruiz (2001) señalan que mediante esta metodología, el profesor va a ser un guía que acompaña a los alumnos, pero son ellos quienes deben aprender para poder resolver el problema, produciendo un aprendizaje significativo.

Este módulo está sobre todo relacionado con las Técnicas de Navegación y Comunicaciones, pero también está relacionado con otros módulos del ciclo como puede ser Inglés Marítimo, Técnicas de Maniobra y/o Seguridad Marítima.

Se puede considerar el módulo de Procedimientos de Guardia como un módulo transversal del ciclo formativo.

En este módulo, se van a impartir contenidos nuevos en relación a los procedimientos de guardias de navegación tanto como oficial de guardia como marinero de guardia, conforme al Convenio SCTW 78/95-97 y las enmiendas de Manila.

Durante las diferentes actividades que van a realizar los alumnos, simulando ser oficiales o marineros de guardia, de acuerdo a los procedimientos, tienen que realizar tareas de vigía donde van a poner en práctica los conocimientos adquiridos en el módulo de maniobra de acuerdo al Reglamento Internacional de Prevención de Abordajes (RIPA), van a realizar comunicaciones entre los diferentes puestos mediante el equipo perteneciente al Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM o GMDSS en inglés) en Inglés y utilizando los procedimientos adquiridos en el módulo de Navegación y Comunicaciones.

Los alumnos deben de cubrir correctamente el Diario de Navegación, que es el instrumento que da fe a bordo de los diferentes acaecimientos ocurridos durante las travesías, como han aprendido en el módulo de Derecho marítimo.

Deben de realizar navegaciones seguras, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en los módulos de Navegación y Comunicaciones, Seguridad Marítima y Estabilidad. El módulo de Estabilidad, Estima y Trimado del buque, está en la actualidad muy presente debido a que la mayoría de los últimos casos de incidentes en la mar están muy relacionados con una mala estiba y provocando una pérdida de estabilidad, con la consecuencia de pérdidas materiales y sobre todo humanas.

Los alumnos van a poder ejercer tanto en la marina mercante como en la pesca, por lo tanto deben realizar maniobras de pesca dentro de una navegación segura, entrando en juego el módulo de Pesca. Los otros módulos del ciclo, se pueden tratar también en algunas actividades durante el módulo de Procedimientos de guardia pero en menor medida.

Por lo tanto, para una correcta resolución del problema planteado, los alumnos deben aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo formativo y comprobarán la dualidad entre la teoría y su desarrollo laboral. Comprenderán la importancia de los contenidos tratados a lo largo del ciclo para poder ejercer en su futuro laboral. En este punto, es cuando nos debemos de hacer las siguientes cuestiones:

¿Se puede unir la teoría con la práctica?

La respuesta a esta pregunta debe de ser siempre un sí, como docentes en la formación profesional es necesario que los alumnos puedan trasladar la teoría de los diferentes módulos a la práctica que van a realizar durante su período de formación en centros de trabajo y sobre todo, en su próxima vida laboral.

Nos debemos de plantear cómo y con qué podemos unir la teoría con la práctica.

¿Qué metodología se puede utilizar para acercar la teoría a la práctica?

La pregunta anterior, puede tener diferentes respuestas. Cada vez se innova más en educación, en el apartado de las metodologías. Existen estudios sobre diversas metodologías que lo que quieren conseguir es acercar la teoría a la realidad que demandan los alumnos.

En la actualidad, en la Formación Profesional se está implantando metodologías diversas, pero la mayoría están relacionadas con el trabajo en grupo e intentando buscar siempre solventar problemas que es lo que demandan las empresas, que cuando los alumnos se incorporen a la vida laboral sepan dar salida a las múltiples situaciones con las que se pueden encontrar.

Entre las diversas metodologías que se emplean, destacan el proyecto tecnológico, el aprendizaje basado en problemas, recortes sucesivos, etc. La mayoría de estas metodologías, se realizan en equipo, en las empresas se suele trabajar en equipo, exceptuando que seas un autónomo y dependas de ti mismo. Por eso es interesante, trabajar en el aula con metodologías donde se prima el trabajo en equipo.

¿Qué medios nos pueden ayudar a acercar la teoría a la realidad?

En la actualidad, existen muchos medios tecnológicos que pueden ayudar a ver los contenidos aplicados a la realidad, lo ideal sería que un ciclo formativo dedicado al mar dispusiera de un buque y los alumnos pudieran realizar todas las simulaciones posibles en él. Muchas actividades no se pueden realizar a bordo, como un abordaje o un hundimiento.

Para estas situaciones problemáticas o complicadas de realizar con un buque real, es donde se puede trabajar con un simulador de navegación. El simulador nos va a simular las diferentes situaciones para que los alumnos den una respuesta adecuada sin ningún coste material o vidas humanas.

El simulador va a ayudar a los alumnos a comprobar que todos los conocimientos adquiridos durante el ciclo tienen una finalidad o relación con su futura vida laboral.

En los centros de estudios náuticos pesqueros de la cornisa cantábrica de España, solamente disponen de un simulador de navegación con un puesto. El centro donde se va a realizar la investigación pedagógica, dispone de un simulador de navegación con seis puestos independientes, que da la oportunidad de que los alumnos puedan actuar todos juntos como si fueran seis buques independientes. Con los simuladores de un solo puesto, no pueden interaccionar todos los alumnos a la vez (de uno a tres alumnos), y su característica es que el ejercicio se realiza a tiempo real pero si existe

un abordaje (choque entre varios buques) o una varada (el buque toca con el fondo marino), el ejercicio se da por finalizado y no se puede continuar con la simulación, se debe de volver a reiniciar el ejercicio.

Sin embargo, en el simulador de seis puestos, si uno o dos buques tienen algún problema, sus buques dejan de actuar pero los otros puestos siguen con la simulación, como ocurriría en la vida real.

Con el presente trabajo de fin de máster, lo que se pretende es analizar que mediante la metodología ABP utilizando como recurso un simulador de navegación (con seis puestos), los alumnos de un ciclo medio de navegación y pesca de litoral son capaces de realizar una navegación segura en su futuro laboral próximo y durante la realización de su formación en centros de trabajo (FCT).

La mejora propuesta es utilizar el ABP en el módulo de Procedimientos de guardia, con el simulador de navegación, para demostrar que con esta metodología los alumnos son capaces de acercarse a la realidad de un buque y resolver situaciones problemáticas con más agilidad y facilidad que sí se impartiera el módulo con metodologías convencionales y con un simulador de un solo puesto.

4.2 Problema y contexto.

Los alumnos cuando embarcan por primera vez, se sienten un poco desorientados ya que no ven la vinculación de los contenidos del ciclo con la realidad de un buque.

La estrategia que se debe de emplear en cualquier módulo o asignatura debe ser cualquiera que se acerque a los intereses del alumnado, mediante la resolución de problemas que despiertan motivación en los alumnos. Los alumnos como necesitan embarcar para obtener el título profesional, lo que reclaman es una enseñanza lo más real posible y cercana a un buque; con planteamientos de problemas en las diferentes actividades que se aproximen a su realidad.

Con la presente intervención pedagógica se quiere demostrar que mediante un ABP en un simulador de navegación, los alumnos son capaces de realizar una navegación segura ante situaciones de emergencia.

Hidalgo, Gallegos, Sandoval y Sempértegui (2008) señalan que los alumnos deben reconocer la naturaleza del problema, saber contextualizar en la teoría para poder iniciar la información necesaria y relevante para solventar el problema.

Los alumnos de un ciclo medio de navegación y pesca, al inicio del curso realizan una encuesta inicial; de los datos analizados de la encuesta se concluye que los alumnos reclaman que la teoría se asemeje lo más posible a la realidad.

Los alumnos al ser de segundo curso, ya tienen unos conocimientos y una visión general de cómo funciona el mundo de la marina mercante y pesca. Como ninguno o la gran mayoría nunca han embarcado siguen sin ver esa relación directa de la teoría con la práctica. El mundo en el que se van a desenvolver profesionalmente es muy cambiante, cada vez existen más ayudas a la navegación (medios tecnológicos) que ayudan sobre todo a un mayor rendimiento de capturas en la pesca y de seguridad, posicionamiento, prevención de abordajes para poder realizar una navegación segura.

Esto implica, que el profesorado debe de estar continuamente actualizándose y llevar estos cambios al aula. Muchas veces para poder llevar estos cambios a la práctica en el aula es necesario un cambio de metodología, lo ideal sería que los centros se fueran actualizando al mismo ritmo que la empresa privada pero eso no es posible, debido al alto coste de estos medios tecnológicos y a la velocidad con la que cambian y se modernizan.

Contexto en el que se va a desarrollar la intervención pedagógica.-

La intervención pedagógica se va a realizar en el Instituto Politécnico Marítimo Pesqueiro do Atlántico, situado en la Avenida Beiramar, nº 55, 36202 Vigo, provincia de Pontevedra.

El Instituto fue creado en 1965 para impartir formación profesional náutica y marítimo pesqueras. En el año 1982 fue transferido a la Xunta de Galicia, en la actualidad está adscrito a la Dirección General de Desenvolvemento Pesquero de la Consejería del Mar. El instituto siempre se ha considerado un referente a nivel nacional desde sus inicios. Por el 50 aniversario del centro (2015), es nombrado Centro de Referencia Nacional según el Real Decreto 869/2015, de 2 de octubre, por el que se crea como Centro de Referencia Nacional el Instituto Politécnico Marítimo Pesquero del Atlántico de Vigo, en el área profesional Pesca y Navegación de la familia profesional Marítimo-Pesquera, en el ámbito de la formación profesional; pasando a formar parte de la Red de Centros de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional. (Ver Anexo I).

El centro consta de las siguientes instalaciones: salón de actos, secretaria, aula multimedia, biblioteca, aula audiovisuales, 14 aulas teóricas, sala de profesores, departamento de puente, departamento de máquinas, departamento de no tecnológicos, despachos del equipo directivo, 3 salas de tutoría, pista polideportiva, cafetería, aula Simulador de puente, aula Simulador de máquinas, aula Simulador GMDSS, taller de soldadura, calderería y tubería, taller de ajuste, máquina y herramientas, simulador de buques tanque, aula de redes, aula específica sanitaria,

aula de neumo-hidráulica y automatismos, aula planetario, aula electricidad, taller de frío, taller de motores, aula de seguridad, aula polivalente (servo-timón, factoría de buque), buque escuela “Valentín Paz Andrade”, residencia y comedor para el alumnado.

El centro está conformado por cinco bloques distintos, en el primer edificio se sitúan la mayoría de las aulas teóricas, el simulador de navegación, el aula de seguridad, aula de primeros auxilios, aula de electricidad, aula polivalente y simulador de máquinas. En el edificio central, está constituido por las dependencias administrativas y de la dirección, como los departamentos, sala de profesores y salón de actos. En el edificio paralelo al central, se encuentran todos los talleres de la sección máquinas. La biblioteca, simulador de comunicaciones (GMDSS), aula de redes, aula de neumo-hidráulica y automatismos, cafetería junto a las demás dependencias educativas se sitúan en otro bloque. Por último, se encuentra la residencia y comedor de alumnos que tienen una entrada independiente y otra que comunica con el centro educativo.

El centro cuenta con una plantilla de 30 profesores, entre fijos e interinos, de los cuales existen profesores numerarios y profesores técnicos. Existe casi paridad en el centro, siendo 14 profesores hombres y 16 profesores mujeres. Hasta hace pocos años, no existía esta paridad; incluso cuando se formó el centro, el profesorado era todo masculino. Se debe de tener en consideración que hace 50 años, la profesión de marino estaba ocupada casi al 100 % por hombres. En los últimos años, han empezado a incorporarse mujeres a la plantilla de profesores, debido al avance en este tema, incluso mujeres marinos mercantes que han ido cubriendo plazas de profesores numerarios o técnicos. Como se puede comprobar en las cifras actuales, las mujeres superan ya a los hombres, la mayoría de los módulos son técnicos y gran parte están impartidos por mujeres.

La plantilla de no docentes, está formada actualmente por unas 20 personas que está configurada por administrativos, conserjes, personal de limpieza, mantenimiento y personal de la residencia.

El centro, tiene una capacidad para 570 alumnos. Están matriculados un total de 174 alumnos en la educación reglada (FP), en los cuatro ciclos que se imparten en el centro; Ciclo Superior de Navegación, Pesca y Transporte Marítimo (1º y 2º curso con una línea por curso), Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral (1º y 2º curso con una línea por curso), Ciclo Superior de Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del buque (1º curso con dos líneas por curso y 2º con una línea por curso) y Ciclo Medio de Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e

Instalaciones del buque (1º curso con una línea por curso y 2º con dos líneas por curso). En relación con los alumnos, no existe paridad ninguna; solamente el 2 % son mujeres, lo que es indicativo de que el mar sigue siendo un mundo de hombres, incluso hay algunos cursos en los que no hay ninguna mujer matriculada, como en el 1º y 2º Curso del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral.

En el centro también se imparte educación no reglada en el ámbito marítimo pesquero. Se da formación marítima tanto de la Marina Mercante como de Pesca, en la mayoría de los cursos es necesario un mínimo de 12 alumnos para impartirse el curso.

El número de alumnos varía dependiendo de los cursos impartidos durante el curso académico. en estos cursos el número de alumnos mujeres es superior a la formación reglada; incluso en cursos de mariscadoras, el número de mujeres es superior al de hombres sobre un 80 %. Estos datos quedan reflejados en las encuestas finales de los distintos cursos y de las indicaciones para el correcto funcionamiento de los cursos.

El buque-escuela “Valentín Paz Andrade”, pertenece a la Consejería del Mar de la Xunta de Galicia y tiene dos funciones: buque de apoyo para el centro como un taller-aula y funciones de inspección-salvamento en caso necesario. En principio, el buque-escuela iba a dar servicios a todos los centros dependientes de la Consejería del Mar pero por logística actualmente solo los alumnos del I.P.M.P lo utilizan como taller y aula.

4.3 Objetivos.

Los objetivos que se quieren alcanzar en este trabajo de fin de máster, quedan marcados por el estudio o análisis del ABP mediante la utilización de un simulador de navegación como recurso motivador para desarrollar capacidades, aptitudes y competencias para realizar los alumnos una navegación segura al finalizar su etapa educativa.

- **Objetivo general.**

Intervenir pedagógicamente mediante ABP para conectar la teoría con la práctica.

- **Objetivos específicos.**

1. Contextualizar la situación profesional de un marinero u oficial de guardia mediante el uso de un simulador de navegación, cumpliendo con los convenios STCW, STCW-F y enmiendas de Manila.

2. Preparar al alumnado del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral para una navegación segura.
3. Analizar el simulador como recurso motivador y transversal dentro del ciclo.

5 Marco teórico.

Las teorías que sustentan nuestra intervención son el constructivismo, la innovación educativa en la formación profesional, el aprendizaje basado en problemas y las TIC, donde el simulador es un medio tecnológico e innovador que se va a utilizar en el módulo de Procedimientos de Guardia del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral.

5.1 El constructivismo.

El constructivismo se considera un paradigma educativo, basado en que los alumnos elaboran nuevos significados a partir de la base de enseñanzas anteriores. Construye su propio aprendizaje con la mediación del maestro.

Existen varios modelos de constructivismo, pero destacan sobre todo: el aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría evolutiva de Piaget y el enfoque socio-cultural de Vygotsky.

Piaget es el principal representante del constructivismo, quien menciona que “un aprendizaje eficaz requiere que los alumnos operen activamente en la manipulación de la información, pensando y actuando sobre ella para revisarla, expandirla y asimilarla” (Piaget 1972, p. 125). Los alumnos son los principales motores de su aprendizaje desde el primer momento en que entran en contacto con la información hasta la asimilación total después de su transformación en conocimientos; la información ha sido tratada y evolucionada por el alumno.

La teoría evolutiva establece como objetivo en educación, que cada niño debe adquirir su forma de pensamiento de acuerdo a la etapa que le corresponde a su edad.

Por lo tanto, al ir creciendo el niño debe ir evolucionando y adquiriendo unas metas adecuadas a su edad. En educación, eso se consigue mediante el currículo, donde se deben de establecer los objetivos al finalizar cada etapa evolutiva del alumno. Es decir, en infantil, primaria y secundaria.

Los alumnos para conseguir el aprendizaje eficaz deben de manipular la información. Pero de acuerdo a la teoría evolutiva, para poder asimilar dicha

información debe de estar en la etapa evolutiva del alumno, se debe de tener en cuenta el factor biológico del alumno.

Vygotsky (1979) analiza el aprendizaje en relación con la sociedad en la que nacemos y nos desarrollamos. Por lo tanto, el entorno que rodea al alumno va a condicionar su aprendizaje, toda la sociedad está influenciando al alumno.

Según este tipo de constructivismo, el entorno que rodea al propio alumno no solamente le va a condicionar, sino que también el alumno aprende del entorno que le rodea.

El aprendizaje significativo de Ausubel, se basa en que el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, como recoge Palomino(2007); por consiguiente, el aprendizaje adquiere sentido al relacionarse con el conocimiento previo, lo que se conoce en Educación como aprendizaje significativo.

Entonces, los fundamentos del constructivismo se pueden considerar:

1. El alumno actúa con el objeto de estudio, el entorno le influye en su aprendizaje.
2. El nuevo conocimiento adquirido va a tener sentido al relacionarse con el conocimiento previo que tiene el alumno.
3. El entorno del alumno va a influir en la elaboración del resultado.
4. Aprender va a implicar la participación del alumno de una manera más activa y pensativa.

Díaz Alcaraz (2002) dice que en una concepción constructivista del proceso de enseñanza y aprendizaje se considera que el alumno es el artífice fundamental de su propio aprendizaje, pero para que éste se produzca es necesario el papel mediador y facilitador del profesor. En consecuencia, el constructivismo nos dice que el alumno es el encargado de su propio aprendizaje y el profesor es un asesor que le ayuda en su trayecto.

Cualquier metodología basada en el constructivismo debe conseguir adquirir nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos del alumno. Debe de ser consecuente a la etapa evolutiva del alumnado y el profesor simplemente va a ser un guía que va acompañar al alumno durante todo el proceso. Para realizar esa metodología se debe de tener en cuenta el contexto, debido a que va a influir en el aprendizaje.

La metodología elegida tiene que conseguir que el alumnado adquiera un aprendizaje significativo, a partir de conocimientos previos para alcanzar nuevos

aprendizajes dentro de un contexto próximo al alumno de acuerdo a su etapa educativa y con la guía del profesor. El principal protagonista es el alumno, que va aprender a aprender.

5.2 Innovación educativa en la formación profesional.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo define la formación profesional “como el conjunto de acciones formativas que tienen por objeto la cualificación de las personas para el desempeño de las diversas profesiones, para su empleabilidad y para la participación activa en la vida social, cultural y económica” (art.1º).

Dicho decreto nombra las siguientes finalidades:

- “Cualificar a las personas para la actividad profesional y contribuir al desarrollo económico del país”.
- “Facilitar su adaptación a los cambios profesionales y sociales que puedan producirse durante su vida”.
- “Contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática favoreciendo la inclusión y la cohesión social y el aprendizaje a lo largo de la vida” (art. 2º).

De las finalidades de la FP, se debe tener en consideración que se debe adaptar a los cambios profesionales, es decir, se debe innovar a la vez que innova el ámbito productivo.

La innovación en las actividades económicas fluye mucho más rápido que en el sistema educativo; eso es debido a la naturaleza de cada uno y del tiempo necesario para calcular resultados en cada sistema.

De todos es sabido que las tecnologías se modifican o transforman de manera continua en todos los ámbitos, por lo tanto sus costes de renovación y/o actualización son muy altos; los centros no tienen recursos para ir avanzando y renovando al ritmo que lo hacen las tecnologías en el ámbito productivo.

Otra dificultad con lo que se encuentran los centros educativos para implementar innovaciones es que la organización escolar es poco propensa a estas modificaciones; debido al curso académico, la formación del profesorado, la legislación actual en relación al currículo, etc.

Los centros educativos deben tener un contacto constante con la actividad económica actual para modelar a los futuros trabajadores y que cuando empiecen su vida laboral no se incorporen ya obsoletos.

Existen avances tecnológicos que afectan a la vida diaria humana: la globalización, la economía internacional, la sociedad del conocimiento, han proporcionado cambios en todos los ámbitos, entre ellos la educación. Esta debe responder a la demanda de la sociedad y del mercado laboral, capacitando personas que tengan no sólo los conocimientos necesarios, sino también las habilidades, actitudes y valores requeridos (Tobón, 2004).

Por lo tanto, las nuevas tecnologías no solamente ayudan a adquirir conocimientos, también ayudan a conseguir habilidades, actitudes y valores; a alcanzar competencias o capacidades, objetivo que marca la legislación actual.

El uso de estas nuevas tecnologías que viene demandando la sociedad y a la vez, el sistema educativo implica una transformación de la práctica docente.

Por todo lo anterior expuesto, es necesario la innovación educativa, desde la metodología hasta los recursos para su aplicación. Es de esta opinión Carbonell (2002, citado en Cañal de León, 2002) cuando entiende la innovación educativa como un:

(.....) conjunto de ideas, procesos y estrategias, (.....) mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. (.....) Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje (pp. 11 y 12).

Por lo tanto, la innovación educativa lo que quiere provocar son cambios en el modelo educativo desde la concepción y cambiando la metodología o cualquiera otra rasgo de la educación siempre buscando la mejora del proceso educativo.

Imbernón (1996) afirma “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación” (p. 64).

La innovación educativa es la búsqueda de ideas o diferentes aportaciones para buscar la solución a problemas en la práctica. Los alumnos quieren encontrar solución a diferentes problemáticas con las que se pueden encontrar en un buque al finalizar su etapa educativa, la innovación educativa es una salida a esa demanda por parte de los alumnos.

Moreno (1995) nombra a Richland que define la innovación como “la selección, organización y utilización creativas de recursos humanos y materiales de maneras nuevas y propias que den como resultado la conquista de un nivel más alto con respecto a las metas y objetivos previamente marcados” (pág. 7).

Lo que se quiere conseguir es un cambio, no siempre una innovación educativa es una mejora; para considerarla una mejora se debe conseguir superar los objetivos y metas de partida. Para conseguir estos objetivos es necesario seleccionar, organizar y utilizar tanto recursos humanos como materiales de una forma distinta a la existente.

La innovación educativa tiene que ser duradera, no puede ser algo puntual y efímero. Para obtener un nivel más alto, es necesario hacer una evaluación de la innovación para comprobar que es un cambio y duradero.

Cuando se implanta una innovación educativa es necesario hacer un seguimiento y comprobar que ha dado lugar a un cambio que continua en el tiempo; si se realiza un cambio en la estructura educativa pero no tiene continuidad no se puede considerar una innovación, debido a que es efímera y no repercute en el sistema educativo.

Blanco y Messina (2000) define las siguientes características de una innovación educativa:

- *“Innovación supone transformación y cambio cualitativo significativo, no simplemente mejora o ajuste del sistema vigente”*. Supone una modificación y un cambio cualitativo significativo respecto a la situación inicial del sistema educativo.
- *“Una innovación no es necesariamente una invención, pero sí algo nuevo que propicia un avance en el sistema hacia su plenitud, un nuevo orden o sistema”*. La innovación no tiene que ser algo nuevo, puede ser algo ya existente que se utiliza de una manera nueva o produce un cambio si se utiliza con una metodología diferente.
- *“La innovación implica una intencionalidad o intervención deliberada y en consecuencia ha de ser planificada”*. El cambio es deliberado, debe de tener una intencionalidad y ser planificado para considerarse innovación.
- *“La innovación no es un fin en sí misma sino un medio para mejorar los fines de la educación”*. La innovación debe de servir para lograr los fines de la educación y mejorar el sistema educativo, pero es un medio.

- “La innovación implica una aceptación y apropiación del cambio por aquellos que han de llevarlo a cabo”. Los miembros del sistema educativo deben aceptar y apropiar el cambio para poder llevarlo a cabo, sino no se podrá conseguir el fin propuesto con la innovación.
- “La innovación implica un cambio de concepción y de práctica”. Toda innovación lleva implícito una modificación en la práctica educativa, en este punto es donde entran en juego las nuevas metodologías didácticas.
- “La innovación es un proceso abierto e inconcluso que implica la reflexión desde la práctica”. Al ser un proceso abierto da lugar a nuevos cambios, siempre buscando la mejor, y debe de ser evaluado durante todo el proceso y después desde la práctica, para comprobar que se han conseguido los fines deseados. (p. 61-69)

Con la innovación educativa se puede pretender la modificación de todo el sistema educativo en su conjunto, o simplemente determinados componentes, procesos o estructuras.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2004) habla de cinco ámbitos de innovación:

1. *Planes y programas de estudio*. Implica todas las dimensiones (conocimientos, habilidades, actitudes, valores, tiempos, etc.) y la estrategia adecuada sería la flexibilidad curricular.
2. *El proceso educativo*. Incluye el proceso de enseñanza-aprendizaje, la formación del docente y recursos o materiales de aprendizaje. La innovación en este punto implica la búsqueda de un aprendizaje significativo, autosugestivo, integral y metacognitivo.
3. *El uso de tecnologías de la información y comunicación*. No siempre, pero normalmente la innovación va asociada a las TIC, debido a su cambio constante y su poder motivador y participativo.
4. *Modalidades alternativas para el aprendizaje*. Esto implica que el currículo sea flexible, introducción de nuevas metodologías, potenciar la educación a los ritmos, condiciones y procesos de aprendizaje de los alumnos, y el aprendizaje se de en diversos contextos que no sea cerrado que se abra a la sociedad.

5. *Gobierno, dirección y gestión.* Para aplicar la innovación en este punto, ya no depende exclusivamente del sistema educativo, para que así sea, es necesario que la legislación a nivel educativo sea flexible.

Para poder llevar a cabo la innovación educativa, debemos implantar metodologías innovadoras y utilizar recursos; aquí es donde podemos empezar a hablar de aprendizaje basado en problemas (ABP) como una metodología innovadora y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para su implementación.

Utilizando una metodología innovadora se da solución a situaciones problemáticas de la práctica y se produce un cambio en el contexto y en la práctica educativa.

5.3 Aprendizaje basado en problemas.

El ABP (en inglés PBL, de *Problem Based Learning*), en sus raíces, es un método que organiza el pensamiento para utilizarlo en situaciones clínicas, evolucionar el razonamiento, desarrollar un aprendizaje autónomo más eficaz y aumentar la motivación para lograr el aprendizaje (Barrows, 1986).

Sus primeros inicios fueron en el ámbito de la medicina en la década de los sesenta y setenta, en las facultades de medicina para centrar de forma concreta y efectiva el aprendizaje en el alumno.

Ramos (2010) afirma que para alcanzar el aprendizaje significativo y funcional es necesario que la metodología empleada durante las clases debe ayudar para alcanzarlos y debe de ser motivadora, participativa y ser próxima al alumno. En el caso de la Tecnología, la metodología más empleada por ser la más eficaz es la que implica “aprender haciendo”. Es decir plantear al alumno situaciones dentro de un contexto para que las resuelva mediante una serie de procedimientos técnicos y cognitivos.

La metodología ABP es la adecuada y eficaz ya que los alumnos aprenden trabajando dentro de un contexto resolviendo situaciones.

Si se aplica el ABP en conjunción con un simulador de navegación en un ciclo medio de navegación y pesca de litoral; lo que se va a conseguir es que los alumnos alcancen conocimiento, de forma autónoma mediante un trabajo colaborativo y en un contexto determinado .

Como ya se ha mencionado anteriormente, los alumnos no ven la relación directa de los conocimientos con la vida real. Mediante esta metodología se van a realizar trabajos, colaborando con otros, donde se les propondrá un problema o una serie de

ellos, basados en la vida real. Sustituyendo las lecciones en clase por un modelo donde el alumno adquiere conocimientos, desarrolla destrezas y por sí mismo resuelve las dificultades con la ayuda y guía del profesor, como bien indica De Haro Ollé (2011).

Con esta metodología podrán ver la relación directa entre los conocimientos adquiridos y la vida real; mediante situaciones problemáticas que les pueden suceder durante su próximo futuro laboral.

Duch (1996) enumera las siguientes **características** de un buen problema:

- Un problema efectivo debe interesar y motivar al alumno.
- Un buen problema debe llevar al alumno a tomar decisiones basadas en hechos, información, lógica y/o racionalización.
- Cooperación entre todos los miembros del grupo para trabajar de manera eficaz a través de un problema. Los alumnos se darán cuenta de que un “divide y vencerás” no es una estrategia eficaz de resolución de problemas.
- Las cuestiones iniciales del problema deberán ser:
- Abiertas.
- Conectar con el conocimiento aprendido anteriormente.
- Tratar temas controvertidos y los contenidos de los objetivos del curso deberían ser incorporados a los problemas.

Si los alumnos quieren una realidad, se deben buscar problemas con los que se puedan encontrar en la vida diaria de un buque, desde una vía de agua hasta un incendio a bordo.

Los **elementos esenciales** que caracterizan al ABP son:

- Los problemas deben plantear situaciones reales y deben de ser el punto de partida y el entorno en donde se va a desarrollar el aprendizaje.
- En la actividad con ABP se encuentran distintas temáticas y da lugar a un nexo de unión de distintas disciplinas.
- Los alumnos van a trabajar de una manera más activa y participativa durante la resolución del problema, adquiriendo mayor responsabilidad y aprendiendo durante el desenvolvimiento del problema.
- El profesor va a guiar a los alumnos que trabajarán en grupos pequeños. El profesor con esta metodología deja de transmitir información.

- Es importante que se analice los conceptos aprendidos durante todo el proceso y luego se realice una discusión para llegar a la resolución del problema.
- Con esta metodología, se debe de evaluar a los alumnos durante todo el ejercicio y comprobar que se han aplicado los conocimientos para llegar a la resolución del problema.
- Para la realización de la evaluación, se utilizarán diferentes instrumentos. Desde la autoevaluación, la evaluación del proceso y de la resolución del problema y la evaluación de los compañeros.

Con la metodología ABP, se le da respuesta a los alumnos que demandan un aprendizaje que plantea situaciones reales que forma el contexto integrador de distintos módulos y asumiendo la responsabilidad de su aprendizaje con la mediación o guía del profesor. Aplicando los conocimientos a la solución de problemas reales con los que se pueden encontrar en su vida.

El ABP ayuda al alumno a trabajar diversas competencias, De Miguel (2005) destaca las siguientes:

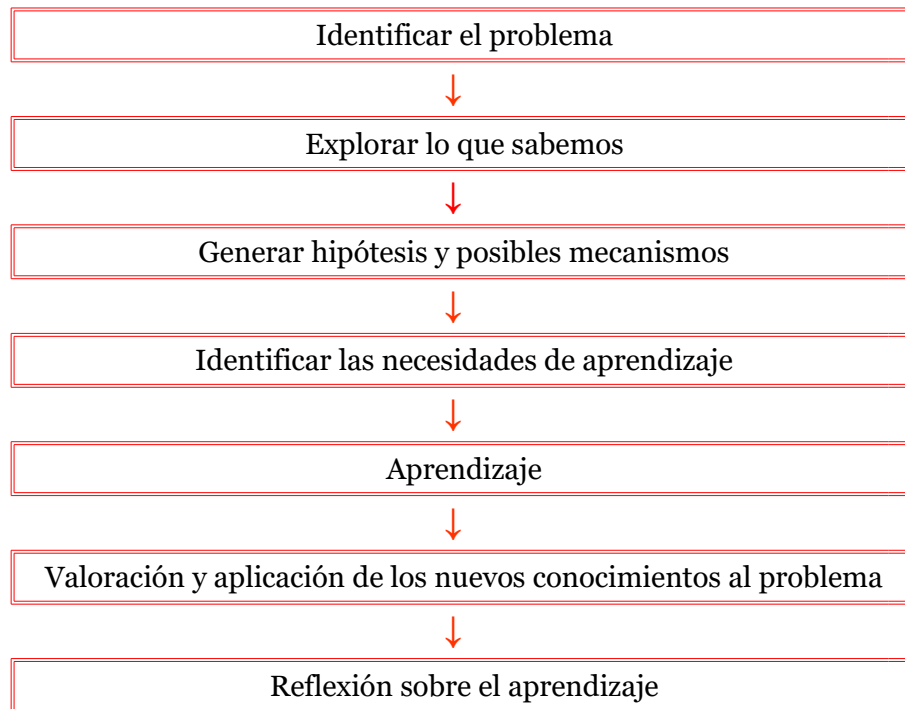
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información).
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia.....(p. 96)

Con esta metodología, el alumno adquiere competencias que le van a ayudar en su vida laboral y personal.

Existen diversos modelos para la implantación del ABP en el aula, desde modelos de cinco pasos a nueve pasos, pero todos tienen la misma esencia. Empezando por la lectura o análisis del problema planteado, seguido por el lanzamiento de hipótesis o tormenta de ideas, continuando con la discusión de las hipótesis mientras se investiga para lograr mayor información y finalizando con la discusión final para ir descartando hipótesis y finalizando encontrando la más probable.

En el siguiente cuadro se puede observar el planteamiento del ABP desde la Universidad de McMaster, con los siguientes pasos:

Cuadro n° 1. Etapas en el proceso del ABP.



Etapas en el proceso del ABP. Fuente: Walsh (2005)

Hidalgo, Gallegos, Sandoval y Sempértegui (2008) exponen que los pasos de las actividades a realizar durante el proceso de ABP son los que se muestran a continuación:

1. **“Exponer el caso problema”**: el profesor es que crea el problema, adecuado a la etapa educativa de los alumnos. En este momento es cuando el profesor va a exponer la situación problemática al aula y les indica que deben buscar la información necesaria e investigar para resolver el problema planteado. El profesor debe resolver las dudas que se les puedan plantear a los alumnos, también les debe indicar los objetivos que se quieren conseguir con la resolución del problema.
2. **“Trabajar la situación del problema con el conjunto del grupo (tormenta de ideas)”**: para la realización de la resolución del problema en equipo, es necesario que los alumnos respeten las ideas de todos, deben opinar sin interrupciones, se debe debatir todas las ideas pero siempre desde una perspectiva crítica para crear una opinión personal ante el problema planteado. El profesor es el moderador para que se tengan en consideración las opiniones de los otros alumnos y se respeten los turnos de palabras.

3. **“Buscar información utilizando los recursos adecuados”**: como cada alumno va a buscar distintas fuentes de información de forma individual, se va a crear una base amplia de información que va a poder ser utilizada por todos los alumnos. Con esto se quiere conseguir que los alumnos mejoren su aprendizaje de forma individual.
4. **“Utilizar el método de trabajo científico”**: con esta metodología, los alumnos van a aprender trabajar con el trabajo científico.
5. **“Resolver el problema”**: con todos los conocimientos que han aprendido durante todo el proceso, los alumnos van a resolver el problema de una manera colaborativa.
6. **“Evaluar la actividad”**: el profesor va a evaluar a los alumnos para comprobar si han alcanzado los objetivos marcados al principio del ejercicio. Los alumnos deben de saber los criterios de evaluación, que han sido informados por el profesor.
7. **“Reflexionar y debatir en relación a la actividad”**: al finalizar el ejercicio, se debe de debatir y reflexionar entre toda la clase con la resolución del problema. Con este último paso se van a conocer los distintos puntos de vista sobre las posibles soluciones del problema.

El docente con una metodología tradicional, es el encargado de transmitir la información a los alumnos. Con el ABP, su papel cambia y pasa a ser el encargado de dirigir el aprendizaje a los alumnos, moderando todo el proceso y ayudando si se requiere, etc. (Barrows, 1988; De Grave, Dolmans, Van Der Vleuten, 1999).

Es decir, el papel principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje es del alumno. Los roles del alumno y el profesor han variado con esta metodología ABP en comparación con la educación tradicional.

Cuadro n° 2. Roles del alumno y profesor.

• Alumno
Debe asumir su responsabilidad ante el aprendizaje. Trabajar de forma colaborativa y gestionar los posibles conflictos que surjan. Ser receptivo hacia las ideas de los otros alumnos. Demostrar habilidades de comunicación. Debe compartir sus conocimientos y aprender de otros alumnos. Ser autónomo, trabajar de forma individual, en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite tanto a los compañeros como al profesor. Debe utilizar los pasos adecuados para realizar su aprendizaje. Integrar las diferentes asignatura o conocimientos anteriores para la resolución del problema.
Profesor
Es el encargado de la elaboración de la actividad, el problema. El papel protagonista se lo concede al alumno en la construcción de su aprendizaje. Debe tener en consideración los logros que consiguen los alumnos. Es un guía, el facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando lo necesitan y orienta durante la actividad. Nunca va a resolver el problema, asesora a los alumnos. Controlar el desarrollo de las tareas realizadas por los alumnos, así como los tiempos. Ofrece a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje. Ayuda a los alumnos a pensar críticamente orientando sus reflexiones. Realizar sesiones de tutoría con los alumnos. Realiza la evaluación a los alumnos para comprobar si han adquirido los objetivos planteados con la realización de la actividad.

Elaboración propia desde la reflexión de los autores (Barrows, 1988; De Grave, Dolmans, Van Der Vleuten, 1999)

El ABP es una metodología innovadora, por lo tanto el sistema de evaluación no debe de ser de la forma convencional. Como la evaluación es un factor a tener en consideración durante la innovación didáctica, eso implica que la evaluación debe ser distinta a la evaluación tradicional.

Si se utiliza para evaluar el examen convencional, no se reflejarían muchos de los logros alcanzados por los alumnos: buscar información de forma eficaz sobre el tema tratado, la organización de dicha información, la capacidad de resolver o solucionar problemas complejos, la comunicación adecuada de ideas constructivas y/o trabajar colaborando entre todos.

La evaluación que se realice debe tener en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Según los resultados del aprendizaje de contenidos.
- De acuerdo al conocimiento que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal.
- De acuerdo a las interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo.

Para este tipo de metodología se pueden evaluar los aprendizajes desde distintas técnicas:

- **Un examen**, no se reflejan los conocimientos de una forma automática, el alumno debe organizar sus conocimientos de una manera racional.
- **Caso práctico**, donde los alumnos deben de poner en práctica todo lo que han aprendido, se puede hacer de forma individual o grupal.
- **Autoevaluación**, el alumno al realizar un auto-aprendizaje, es el mismo quien conoce lo aprendido y el esfuerzo que ha realizado. Algunos de los aspectos que el alumno tiene que tener en consideración a la hora de evaluarse serían: el aprendizaje conseguido, la metodología utilizada para llegar a la solución del problema, el tiempo invertido, el proceso seguido, etc.
- **Co-evaluación**: al trabajar de forma colaborativa con sus compañeros, es necesario tener en consideración las opiniones de todos. En este tipo de evaluación se deberían de tener en consideración los siguientes aspectos: reparto de tareas eficaz, ambiente de trabajo dentro del grupo, cumplimiento de los objetivos, etc.

Otro factor a tener en cuenta a la hora de evaluar es el profesor y el proceso de trabajo del grupo y sus resultados. En el caso del profesor, es interesante que los alumnos den su opinión sobre la preparación de la actividad, si han alcanzado la expectativa que tenían sobre la actividad, si los tiempos son correctos, los recursos necesarios u otros conceptos que se utilicen en durante la resolución del problema; así con estas premisas el profesor se puede autoevaluar para introducir mejoras para otras actividades o cursos posteriores.

Se debe examinar desde un punto de vista grupal, como un todo. Si el grupo trabaja de forma cooperativa, utilizan la metodología adecuada, buscan información en los lugares correctos e interpretan de forma correcta; el resultado obtenido se debe evaluar pero teniendo en cuenta todos los factores anteriores.

Análisis de las **ventajas y limitaciones** del ABP.

Debido a que se pone en práctica en contextos y situaciones muy dispares, presenta una serie de beneficios específicos:

1. El problema en sí mismo va a provocar motivación en los alumnos.
2. Va a provocar un aprendizaje significativo.
3. Promueve la búsqueda de información y contrastar con otras fuentes, va hacer reflexionar y pensar a los alumnos, para tomar decisiones para solventar el problema.
4. Da lugar a la metacognición.
5. Los alumnos reclaman situaciones problemáticas que se aproximen a la realidad.

En la metodología de ABP no son todas ventajas, presenta algunas limitaciones que surgen:

1. El profesor va a necesitar más tiempo y dedicación que otras metodologías más tradicionales (lección magistral). Debe de elegir problemas que se adapten a las necesidades de sus alumnos y a la etapa educativa en que se encuentren.
2. Para conseguir los objetivos es necesario que los participantes estén comprometidos, motivados y participativos. Es decir, tienen que querer aprender.
3. Con una metodología tradicional, los alumnos son pasivos. Sin embargo con el ABP, es necesaria la implicación del alumno que va a ser el principal protagonista de su aprendizaje. Las actividades deben estar diseñadas de forma que motiven a los alumnos para evitar la apatía o desinterés.

Planas (2011) aconseja que en el establecimiento de este tipo de estrategias se debe avanzar sin precipitación, ya que “es un método de enseñanza que requiere tiempo para que los aprendizajes se puedan optimizar y los estudiantes se sientan cómodos” (p. 88-89).

5.4 Las TIC y el simulador como medio tecnológico e innovador.

De las Tecnologías de la Información y Comunicación, más conocidas como TIC, se pueden encontrar diversas definiciones:

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (Cabero, 1998, p. 198).

Martínez Sánchez (1996), indica que se entiende por nuevas tecnologías, todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que surgen del desarrollo de la tecnología electrónica y herramientas; tanto las conocidas como aquellas que se puedan desarrollar debido al conocimiento humano.

La intervención pedagógica que se quiere llevar a cabo, es con un simulador de navegación, por lo tanto es una nueva tecnología debido a que trata la información y es debido al desarrollo de la tecnología electrónica.

Los medios didácticos y los recursos educativos se pueden clasificar en distintas categorías, desde los más convencionales (libro, pizarra de tiza), pasando por los audiovisuales (proyector, audio, vídeos) hasta los que se conocen como nuevas tecnologías. En la clasificación de nuevas tecnologías es donde se introducen las TIC.

Las TIC se pueden utilizar en diversos contextos. Como dice Cabero (2007), las tecnologías como medio y recurso didáctico, no son una panacea que puedan resolver las problemáticas dentro del ámbito educativo; adquieren sentido cuando se relacionan con todo el currículo. Desde cómo se aplican hasta su forma de evaluar los resultados.

Por sí solas, no tienen sentido en educación, deben de estar relacionadas con los demás componentes educativos. Con el uso de las TIC se puede innovar en las estrategias y metodologías para conseguir que los alumnos estén más motivados y participativos, consiguiendo un aprendizaje significativo. Si con las TIC se pretende continuar con la misma dinámica tradicional, se podría considerar un error.

Los medios didácticos deben de funcionar dentro de un contexto y en relación con todos los demás componentes curriculares.

Cabero (2007) señala que las TIC aportan numerosas ventajas tanto a la educación como a la formación, entre las cuales cita:

- “Ampliación de la oferta informativa”.
- “Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje”.

- “Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes”.
- “Incremento de las modalidades comunicativas”.
- “Resultan más motivadoras que los recursos tradicionales”.
- “Potenciación de los escenarios y entornos interactivos”.
- “Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo”.
- “Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares”.
- “Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes”.
- “Y facilitar una formación permanente” (p. 4)

Se pueden crear entornos de aprendizaje con la utilización de las TIC (simuladores), donde encontrar gran información, el trabajo en equipo e individual, facilitar la comunicación. Como se puede observar se está nombrando algunas de las competencias básicas de la LOE, la competencia en comunicación lingüística, competencia social y ciudadana, autonomía e iniciativa personal, tratamiento de la información y la competencia digital, y una de las más importantes, la competencia para aprender a aprender.

Marques (1999) clasifica algunos de los materiales didácticos multimedia en:

- “**Materiales formativos directivos**”. Se basan en preguntas o ejercicios que se plantean a los alumnos y se les corrigen sus respuestas.
- “**Programas tutoriales**”. Se basa en la presentación de distintos contenidos con sus correspondientes ejercicios auto-correctibles.
- “**Bases de datos**”. Mediante una búsqueda selectiva, los alumnos pueden utilizar los datos para la realización de las actividades.
- “**Constructores o talleres creativos**”. Los alumnos pueden crear entornos más complicados utilizando estos constructores o talleres empezando por situaciones más simples.
- “**Programas de ejercitación**”. Consisten en ejercicios que son auto-correctibles sin explicaciones conceptuales iniciales.

- **“Simuladores”**. Son materiales didácticos dinámicos que permiten al alumno interactuar con él recreando entornos reales, donde los alumnos realizarán un aprendizaje significativo por descubrimiento al interactuar, modificar el contexto y adoptar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real. (pp. 1-3)

Los simuladores se puede considerar un software multimedia educativo, debido a que los alumnos interactúan con entornos que simulan la realidad y se produce un aprendizaje significativo por ellos mismos.

Díaz Alcaraz (2002) asegura que los medios tienen una triple función: informativa, motivadora e instructiva.

- *“Función motivadora”*. Los medios visuales (simulador), transmiten emociones, sensaciones, afectos, que las palabras no logran expresar con la misma precisión, debido a que la imagen comunica de manera más inmediata, más primitiva y emotiva que la palabra.

- *“Función instructiva”*. Además de motivar y transmitir información, los medios han de servir para proporcionar instrumentos tendentes a la organización del conocimiento y al desarrollo de destrezas. Las destrezas, las actitudes de base conseguidas pueden transferirse a otros ámbitos del conocimiento, de la cultura o de las situaciones vitales.

- *“Función informativa”*. Es la adquisición de conocimientos y relacionar la nueva información adquirida con la que ya se posee, dando lugar a nuevos.

Un simulador se considera un medio didáctico que facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje. Cumple con las tres funciones, ayuda a adquirir conocimientos y relacionar los adquiridos con nuevos mediante simulaciones. Los simuladores utilizan la imagen que es más motivadora que la palabra y las destrezas conseguidas las pueden exportar a su vida laboral en un buque.

Vázquez y Alarcón (2010) aseguran que los trabajos prácticos utilizan estrategias más activas y participativas que permiten un grado de precisión de los contenidos y entre los diferentes tipos encontramos la simulación. La simulación se considera una variante de las demostraciones experimentales, donde los medios empleados son virtuales y se suelen utilizar cuando los objetos reales son costosos y/o peligrosos.

En este caso, los buques son muy costosos y más si se quiere que interactúen todos los alumnos, ningún centro dispone de varios buques. Aunque existen centros con buques escuelas, se utilizan para ejercicios de maniobras o navegación que no

supongan ningún riesgo para los alumnos; y las salidas son cortas debido al coste elevado que supone. Para situaciones de emergencia (abandono, abordaje, etc.) se utiliza el simulador de navegación mediante la preparación de entornos ficticios por parte del profesor.

En el caso de la simulación en navegación, el simulador ha jugado un puesto relevante dentro de la enseñanza técnica por tener unas particularidades prácticas y sobre todo simular la realidad, dando al alumno experiencias visuales de tipo espacial y dinámica que tienen gran relevancia en el estudio náutico.

En esta intersección, es cuando sí utilizamos el ABP con el uso del simulador estamos dando respuesta a las necesidades que nos solicitan los alumnos, dar solución a un problema desde una vista más realista, simulando la realidad y facilitando su aprendizaje.

6 Metodología.

Nuestro diseño pedagógico trata de dar respuesta a las siguientes cuestiones: cómo, cuándo, por qué y para qué.

Cómo. Se va a realizar una intervención pedagógica, mediante una investigación aplicada para dar respuesta al problema planteado inicial. Recordemos que el principal problema era que los alumnos cuando embarcan por primera vez, no ven la relación directa entre los conocimientos adquiridos con la vida real en un buque. Se utilizará la metodología ABP con un simulador de navegación en el segundo curso del ciclo medio de navegación y pesca de litoral, para mediante situaciones de emergencia, los alumnos adquieran un aprendizaje significativo.

Cuándo. La investigación se realizará durante el segundo curso del ciclo medio de navegación y pesca de litoral, durante el segundo trimestre; para en el tercer trimestre cuando los alumnos estén realizando la formación en los centros de trabajo (FCT) apliquen los conocimientos adquiridos. Al finalizar las FCT, los alumnos darán su visión de si la metodología aplicada ha sido la correcta para lograr el aprendizaje significativo.

Por qué. El propio alumnado demanda un acercamiento más real de la teoría de los diferentes módulos hacia la realidad de un buque.

Para qué. Cuando el alumnado realice las FCT y después su vida laboral, se sienta más seguro y vea la relación entre la teoría y la práctica.

Partiendo de las preguntas que configuran nuestro problema, el utilizar una metodología ABP con un simulador de navegación, va a aportar mejores resultados durante la formación en los centros de trabajo y luego en la vida real. Los alumnos se sienten más preparados y ven la relación entre la teoría y la práctica.

6.1 Propuesta de intervención.

Tras el estudio del ABP y de los simuladores como metodología y recurso para lograr el aprendizaje significativo y relacionar la teoría con la práctica. Se van a utilizar para realizar la propuesta de intervención.

A los alumnos se les va a plantear diferentes situaciones problemáticas con las que se pueden encontrar durante la FCT primero y luego durante su vida laboral, utilizando el ABP en conjunción con el simulador de navegación deben dar respuesta a la problemática planteada.

6.2 Destinatarios.

Los principales destinatarios de la propuesta de intervención son los alumnos de 2º Curso del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral, del Instituto Politécnico Marítimo Pesqueiro do Atlántico de Vigo. Al finalizar los módulos de segundo curso, realizarán las prácticas en las empresas para afianzar los conocimientos logrados y desde su propia perspectiva comprobarán la relación existente entre la teoría con la práctica.

6.3 Diseño de la investigación.

Las sesiones se van a realizar en dos escenarios distintos; en el aula de informática para buscar información sobre los convenios (STCW y STCW-F) y realizar los distintos procedimientos que van a utilizar durante el aprendizaje y sobre todo en el simulador de navegación.

En el simulador de navegación se van a realizar sesiones muy activas y participativas. Cada alumno va a estar en un puesto (como marinero u oficial) donde va a llevar a la práctica los conocimientos adquiridos de acuerdo a los convenios. Los alumnos se van a ir rotando por los distintos puestos para aplicar los distintos conocimientos y realizar todas las funciones a la vez que conoce el funcionamiento de todos los aparatos con los que se puede encontrar en el puente de mando (tanto las ayudas a la navegación como los pertenecientes al GMDSS).

6.4 Población y muestra.

La población al ser pequeña no da lugar a tomar una muestra. Se trabaja con todo el grupo-clase.

El grupo está formado los alumnos de 2º Curso del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral, sobre los que se ha realizado directamente la intervención pedagógica. Han participado 10 alumnos de forma voluntaria y anónima. La totalidad de la población entrevistada y encuestada son hombres.

6.5 Recogida de la información e instrumentos utilizados.

Para la recogida de la información se ha empleado la encuesta y la entrevista.

La encuesta se ha realizado solamente a los profesores que dan clase en el ciclo formativo de los alumnos de la muestra, debido a que a los alumnos se les realiza una encuesta inicial a principio de curso por parte del tutor, pasando un informe a todos los profesores de 2º curso del ciclo en la reunión de evaluación inicial. Por motivos de confidencialidad, no se adjunta copia de dicho informe por contener datos relevantes, pero se tiene en consideración algunos datos para el análisis de los resultados. (Ver anexo II)

Estructura de la encuesta de los profesores:

Está compuesta por veinte ítems con respuestas múltiples. Las dos primeras preguntas nos van a ayudar a analizar los motivos, tanto de los profesores como de los alumnos, por qué han elegido la rama marítimo-pesquera para impartir docencia o realizar sus estudios desde la opinión de los profesores.

Las siguientes once preguntas, sirve para analizar la manera de desarrollar los profesores sus correspondientes módulos.

Las siete últimas preguntas, nos sirven para saber la influencia del simulador en la vida real, incluso para la resolución de problemas y conocer si es una mejora con respecto a los alumnos que no utilizan el simulador. (Ver anexo III).

La entrevista se realiza tanto a los profesores como a los alumnos. Tanto la entrevista de los profesores como la de los alumnos, está compuesta por diez ítems.

Estructura de la entrevista de los profesores:

El primer ítem está dirigido a saber la opinión de los profesores sobre por qué creen que los alumnos han elegido estudiar el ciclo. Los siguientes cinco ítems van a dar una idea de cómo los profesores desarrollan su correspondiente módulo, desde el tipo de contenidos hasta la forma de evaluar.

El siguiente ítem sirve para analizar la opinión de los profesores sobre el uso de recursos o medios TIC's para obtener mejores resultados. Los tres últimos ítems sirven para analizar la opinión de los profesores sobre el uso del simulador como medio transversal, ayuda para resolver problemas y como mejora de la práctica. (Ver anexo IV).

Estructura de la entrevista de los alumnos:

El primer ítem está dirigido para conocer los motivos de por qué eligen este ciclo. Los siguientes cuatro ítems es para valorar el desarrollo de los módulos. El quinto ítem, da una idea de la opinión de los alumnos en relación a mejoras en el ciclo. Los últimos cinco ítems sirven para analizar el uso del simulador como medio transversal, mejora del rendimiento académico, mejora del desempeño práctico con respecto de aquellos que no usan simuladores y ayuda a conseguir los objetivos de aprendizaje de los módulos. (Ver anexo V).

La entrevista de los alumnos se realiza antes de que los alumnos realicen el módulo de Formación en Centro de Trabajo (FCT). Pero es interesante saber su opinión al finalizar la FCT para comprobar si su visión inicial sobre el uso del simulador les ha ayudado a comprobar esa dualidad teoría-práctica. Por lo tanto, tras finalizar las FCT se les convoca para una entrevista, en la cual van a dar su opinión sobre su valoración y experiencia con el simulador y si les ha ayudado o no para la realización de las FCT.

6.6 Planificación de las acciones (Cronograma de trabajo).

La intervención está estructurada en 6 bloques diferenciados, que se puede resumir en el siguiente cuadro, para ver de una forma gráfica y rápida su estructura; más adelante se desglosará, en detalle, cada bloque. (Ver anexo VI).

Cuadro nº3. Planificación de las acciones. (Elaboración propia)

Bloques / Descripción
Bloque I.- Contraste de información con otros centros náuticos pesqueros. Se realiza una investigación relativa a la metodología empleada con los simuladores de navegación, en otros centros de la rama náutica pesquera de la cornisa cantábrica.
Bloque II.- Búsqueda de información y realización de procedimientos por parte de los alumnos. Los alumnos van a realizar una búsqueda sobre los procedimientos que deben realizar después en el simulador.
Bloque III.- Descubrimiento y funcionamiento de un simulador de navegación. Los alumnos con la guía del profesor van a ir descubriendo el funcionamiento del simulador de navegación.
Bloque IV.- Realización de ejercicios de simulación. Los alumnos van a realizar ejercicios de simulación con todo lo aprendido a lo largo del ciclo.
Bloque V.- Realización de encuestas y/o entrevistas a la muestra de población. Se realizan encuestas y entrevistas de forma voluntaria y anónima a toda la población de la muestra. También a los profesores.
Bloque VI.- Análisis de los datos obtenidos durante las encuestas, entrevistas y ejercicios de simulación. En este bloque, se van a analizar todos los datos recadados para llegar a las conclusiones y sus posibles mejoras para un futuro.

Bloque I.-

Los primeros días se han utilizado para recabar información sobre cómo los centros náuticos pesqueros de la cornisa cantábrica utilizan el simulador de navegación, tanto la metodología como su funcionamiento y estructura o modelo.

La información se ha obtenido por medio de un informante (ex-alumno de uno de los centros), vía correo electrónico (no se ha obtenido respuesta de ninguno de los centros) y por Internet (páginas oficiales de los centros y de las Consejerías de Educación de sus comunidades autónomas).

Bloque II.-

En este bloque, los alumnos van a realizar una búsqueda sobre los procedimientos que deben realizar después en el simulador. Es decir, tienen que buscar información de cómo se deben de comportar en un buque durante sus guardias y teniendo en cuenta la situación problemática propuesta.

Con la información consultada y con algunos ejemplos de procedimientos reales de buques, facilitadas por diversos profesores (parte del profesorado del ciclo son marinos mercantes o capitanes de pesca), los alumnos deben confeccionar procedimientos que van a utilizar en el Bloque IV. Por motivos de protección de datos no se adjuntan procedimientos de los buques reales. (Ver anexo VII)

Las distintas situaciones de emergencia que se les plantea a los alumnos son:

- Colisión – Abordaje (la diferencia entre la primera y la segunda, es que el abordaje se produce entre dos o más buques, la colisión es entre un buque y un objeto como puede ser un dique o muelle).
- Varada – Embarrancada (la diferencia entre la primera y la segunda, es que la embarrancada es provocada por el propio buque para evitar daños mayores).
- Incendio.
- Abandono.
- Hombre al agua.
- Inundación.

Las situaciones que se les plantea a los alumnos, son de las más usuales que se pueden encontrar en un buque, pero se pueden encontrar con otras muchas como pueden ser derrame de carga, búsqueda y rescate, fallo de sistema de gobierno, etc.

En este apartado, el profesor los va a ir asesorando sobre si están buscando la información adecuada y sobre si realizan correctamente los procedimientos. Se les asesora si falta algún punto importante o sobra algún punto que no es relevante. Para la realización de los procedimientos deben de tener en cuenta los conocimientos adquiridos durante el ciclo y tienen una temporalización de dos semanas con un total de 6 sesiones semanales para realizar un procedimiento para cada situación problemática.

Para la evaluación del módulo de Procedimientos de Guardia, se va a tener en consideración los procedimientos realizados por los alumnos.

Bloque III.-

En este bloque, los alumnos deben saber manejarse y conocer las distintas ayudas que se pueden encontrar en un puente de un buque.

En el módulo de primer curso de Navegación y Comunicaciones, los alumnos conocen las distintas ayudas náuticas con las que cuenta un buque. Los alumnos van a aprender por sí mismos, explorando con los distintos aparatos que componen el simulador de navegación. Cada dos alumnos ocupan un puesto del simulador, para clarificar dudas cuentan con la ayuda del profesor y con el manual del usuario del propio simulador. Van a aprender mediante descubrimiento.

Bloque IV.-

En este bloque, los alumnos van a realizar ejercicios en el simulador de navegación. En cada puesto, están dos alumnos que se van a ir rotando de puestos en cada sesión, cada alumno va a pasar por el puesto de oficial o patrón del buque y por el puesto de marinero de guardia. Son los puestos que van a ocupar en su futuro laboral.

Durante la sesión, se deben de poner en juego lo aprendido a lo largo del ciclo y comportarse de acuerdo a las funciones de cada puesto según el STCW, SCTW-F y las Enmiendas de Manila.

Si están en el puesto de oficial:

- Debe de cumplimentar el Diario de Navegación, como indica el Derecho Marítimo para dejar constancia de los acontecimientos acaecidos durante el ejercicio. Como en este puesto es la autoridad, debe de tener en consideración que es el responsable de todo lo ocurrido durante el ejercicio.
- Debe de preparar el puente del buque o dar las órdenes pertinentes al marinero de guardia, es decir, encender las distintas ayudas a la navegación, introducir en el AIS (Sistema de Identificación Automática) los datos correspondientes al viaje y la ruta en la carta electrónica (ECDIS).
- Debe de dar las órdenes pertinentes para realizar una navegación segura teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en los módulos de Navegación, Estabilidad y cumpliendo con el RIPA (parte importante del módulo de Maniobra).

- Es el encargado de realizar las comunicaciones, dependiendo por la zona de navegación y del pabellón del buque (nacionalidad) las deben de realizar en Inglés y utilizando las frases normalizadas por la OMI para el entendimiento de los buques independientemente de la nacionalidad.
- Si la situación de emergencia es el supuesto de hombre al agua, debe de realizar la maniobra de rescate conforme a los conocimientos adquiridos en el módulo de Seguridad Marítima
- Si es el supuesto de abandono, deben de seguir los pasos y procedimientos conforme a la normativa en términos de Seguridad Marítima .
- Si la situación de emergencia es el supuesto de hombre herido, deben de realizar las comunicaciones con el servicio radio-médico. En el puesto del instructor se encuentra el profesor del módulo de Atención Sanitaria que les va a dar las pautas a seguir.
- Debe de dar las órdenes adecuadas y con liderazgo debido a su carácter de autoridad, poniendo en práctica los conocimientos de FOL y EIE.
- Durante las maniobras, debe de tener en consideración de, no forzar el motor de la embarcación, para no pasar a la situación de fallo de motor, debiendo aplicar los conocimientos del módulo de Instalaciones y Servicio del buque.
- Debe de realizar las maniobras de Pesca (si el buque es de pesca) de manera correcta para hacer una navegación segura.
- En el puesto de marinero de guardia:
- Debe de realizar de forma correcta las órdenes que reciba del oficial de guardia, utilizando el timón y los conocimientos del módulo de Maniobra y Navegación.
- Debe de realizar de forma adecuada la función de vigía, como establece el Convenio SCTW y el RIPA.
- En el supuesto de Hombre al agua, debe de conocer las distintas maniobras de rescate para su ejecución.
- Si es necesario, su ayuda en el caso de hombre herido, debe de tener conocimientos de Atención Sanitaria a bordo.
- Durante sus funciones de vigía debe de manejar adecuadamente las ayudas a la navegación (Radar, GPS, AIS, etc.) para informar al oficial de guardia. (Ver anexo VIII).

Como se puede comprobar, durante los ejercicios de simulación, los alumnos ponen en juego los conocimientos de todos los módulos del ciclo en mayor o menor medida. No necesariamente en todos los ejercicios tocan o utilizan los conocimientos de todos los módulos. Para algunos de los ejercicios de simulación se cuenta con la ayuda o asesoramiento de los profesores de los módulos de Seguridad Marítima, Maniobra y Atención Sanitaria a Bordo.

Los alumnos van a ir rotándose por los dos puestos, la mayoría de la responsabilidad recae en el oficial de guardia que debe de supervisar todo lo que haga el marinero de guardia y delegar en éste; debido a que si ocurre cualquier incidente en la vida real, toda la responsabilidad inicial va a recaer sobre él. Por eso es interesante, que todos pasen por todos los puestos.

Antes del inicio del ejercicio, se le indica a cada alumno en que puesto va a situarse y se les da toda la información necesaria para la realización del ejercicio (ruta que van a realizar, tripulación, etc.).

A continuación, deben preparar el puente del buque para realizar el ejercicio, introducir los datos del ejercicio en los diferentes aparatos y cubrir el Diario de Navegación.

Se empieza el ejercicio y los alumnos se comportan como si estuviesen en el puente de un buque realizando una guardia normal.

Más o menos a los 10 minutos, se indica solamente a un buque la situación de emergencia que les ocurre, entonces ellos deben de resolver la situación como si fuera real. Deben cumplimentar el procedimiento correspondiente a la situación, e iniciar los pasos que realizarían en una situación real, desde las comunicaciones para pedir ayuda hasta la señal de alarma general a bordo. Los otros buques, deben de comportarse como si fuera real, realizar las comunicaciones y maniobras adecuadas para ir en su ayuda.

Cada día se les ofrece una situación nueva, los alumnos inician el ejercicio navegando en situación normal, a los cinco o diez minutos se les indica el buque que está en situación de emergencia; con esto se pretende que sean capaces de reaccionar como si fuera real, en una situación real los buques no saben con antelación si van a tener un problema o no.

Durante cada sesión, el profesor evalúa a cada alumno individualmente y conjuntamente con su compañero mediante una tabla de observación, teniendo en cuenta el puesto en el que han realizado el ejercicio. Se tiene en cuenta para la evaluación, si dada la situación problemática han utilizado el procedimiento

adecuado (que han elaborado anteriormente los alumnos) y han realizado todo correctamente. (Ver anexo IX).

Bloque V.-

En el siguiente bloque, lo que se realiza son las encuestas y entrevistas a la población de la muestra. También se encuesta y entrevista a los profesores del ciclo, se les entregan las encuestas y entrevistas para que las realicen con calma y no entorpecer el funcionamiento del centro y de las clases. Se les solicita que cuando las tengan cubiertas, las entreguen y no hay una fecha concreta para no presionarlos. En una semana, todos los profesores las han cubierto y entregado.

En el caso de los alumnos, se les realiza a todos juntos durante una sesión; después de haber realizado ya varios ejercicios en el simulador para que dieran su opinión con causa y fundamento.

Bloque VI.-

Con todos los datos obtenidos, durante la realización de los ejercicios, las encuestas y entrevistas tanto a los profesores como a los alumnos; se ha realizado el último paso, que es analizarlos para obtener las conclusiones finales.

En este punto, es el de mayor reflexión debido a que se deben de tener en cuenta los datos objetivos que se obtienen de las encuestas y entrevistas, pero también que los alumnos no se sientan coaccionados al ser entrevistados por un profesor. Al ser entrevistados se les debe dar la confianza para que sean objetivos y no se sientan presionados, dando su opinión con total libertad.

Para los resultados finales, se ha tenido en consideración la opinión de los alumnos al regreso de la FCT.

Al analizar los datos, se debe de ser totalmente objetivo y analizar los datos con total objetividad y no ver solamente lo positivo, se debe de tener en cuenta todos los puntos de vista.

6.7 Especificación de los recursos humanos, materiales.

Para la realización de la intervención pedagógica, se cuenta con la intervención de alumnos del I.P.M.P. Pero para el análisis de los resultados se tuvo en consideración las opiniones de los profesores del alumnado intervenido.

En referencia a los **profesores**, han participado 11 profesores de forma voluntaria y anónima. De los cuales 6 son hombres y 5 mujeres.

La mitad de los profesores tienen más de 50 años y hacen una media de 48 años. Nos da una idea de madurez y profesionalidad en la docencia o en el mundo marítimo.

El 81 % de los profesores tienen el CAP o Máster en Educación Secundaria y más del 50% llevan más de 5 años impartiendo clases, lo que nos da una idea de que tienen conocimientos de estrategias de aprendizaje, metodología, etc.

Impartiendo clases en la rama marítimo-pesquera, solamente el 40% lleva más de 10 años en esta rama de la Enseñanza debido a que una parte del profesor ha estado embarcado anteriormente. Factor a tener en cuenta en la F.P para dar una visión más real y técnica a los alumnos, que reclaman un acercamiento más real de la teoría a la práctica. Además, los alumnos agradecen ese punto de vista personal y profesional que pueden transmitir los profesores que han ejercido la profesión que ellos van a ejercer en su futuro laboral.

También es interesante el siguiente dato, la mayoría del profesorado está en la rama marítimo-pesquera por vocación y les gusta el mar. Si un profesor disfruta con lo que explica debido a que le gusta el mar o su vocación es ser docente, ese entusiasmo se trasmite a los alumnos.

Los compañeros docentes que han colaborado son los especialistas en Derecho Marítimo, Inglés Marítimo, F.O.L, Seguridad Marítima, Técnicas de Maniobra, Técnicas de Navegación y Comunicación, Estabilidad, Trimado y Estiba, Pesca, Atención Sanitaria a bordo e Instalaciones y Servicios al Buque. El módulo de Pesca está impartido por dos profesores.

En referencia a los **alumnos**, la muestra corresponde a los alumnos de 2º Curso del Ciclo Medio de Navegación y Pesca de Litoral.

La mayoría de los alumnos se encuentran en el tramo de edad de 20 a 30 años, exactamente un 70% y la edad media de clase es de 23 años.

Un dato reseñable e importante que se va a tener en consideración para el estudio, es que ningún alumno ha embarcado previamente.

Para el estudio, es interesante conocer por qué el alumnado ha elegido estudiar este ciclo. Como se puede observar, la mayoría es por su pasión por el mar, debido a que la familia está relacionada con el sector o la combinación de las dos opciones anteriores.

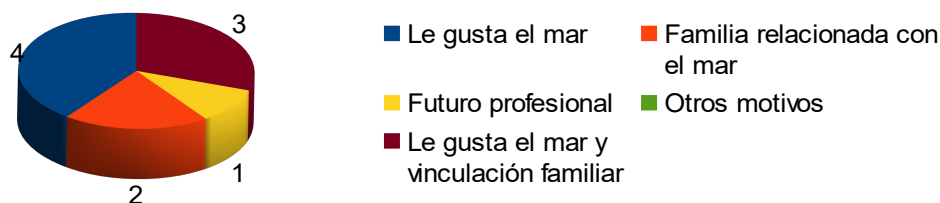


Gráfico n°1. Motivo elección ciclo

Recursos materiales que se van a utilizar para la realización de la intervención pedagógica:

El primer recurso material que se va a utilizar es el aula de informática, donde los alumnos van a buscar la información necesaria para poder realizar los procedimientos para las distintas situaciones problemáticas planteadas.

El aula de informática tiene una distribución clásica o tradicional con veinte ordenadores individuales para los alumnos, con conexión a Internet de banda ancha y disponibilidad de una impresora para todo el grupo. Ocupa un espacio de 45 m². (Ver anexo X)

El siguiente escenario y el de mayor relevancia, es el simulador de navegación. Ocupa una superficie de 110 m², tiene una configuración en forma de U, donde se encuentran seis puestos de mando de buques para los alumnos y un puesto de instructor ocupado por el profesor.

El simulador de navegación es del modelo SO-0612-W, Polaris Ship's Bridge Simulator de la marca Kongsberg Maritime.

Es uno de los últimos modelos, la peculiaridad es que tiene seis puestos independientes, que actúan de forma individual. En la mayoría de los simuladores de navegación, solamente disponen de un solo puesto de mando. Con la consecuencia de que solamente actúan algunos alumnos, los otros alumnos simplemente observan.

Con el modelo Polaris, pueden estar hasta tres alumnos en cada puesto, por lo tanto pueden realizar el ejercicio hasta 18 alumnos en cada ejercicio.

El puesto de instructor, cuenta con una pantalla plana de 42 pulgadas y dos monitores. Desde los dos monitores, el profesor-instructor puede configurar los ejercicios, desde elegir el tipo de buque que corresponde a cada puesto, zona donde se va a realizar el ejercicio, tipo de estado de navegación (si va cargado o en lastre) de cada buque, velocidad de los buques al inicio del ejercicio, posición inicial,

variables meteorológicas que van a afectar a toda la zona de navegación o simplemente a una área; es decir, todas las variables posibles que se puedan dar durante una navegación.

Desde este puesto, el instructor puede paralizar el ejercicio en cualquier momento y realizar modificaciones si fuesen necesarias. A la vez, durante todo el ejercicio están monitorizados todos los puestos, sabiendo en todo momento los datos de cada buque; velocidad, rumbo, maniobras que realiza, comunicaciones, etc. También aparecen distintas alarmas, las que les aparecen a los alumnos (por aproximación a otro buque mediante el radar, escala inadecuada en el radar, etc.) y todas aquellas que no les aparecen a ellos pero sí al instructor para indicar cualquier situación no adecuada a una navegación segura (motor principal forzada, metida de timón demasiada pronunciada, etc.).

El monitor principal, consta de cuatro partes, de las cuales tres partes son distintas zonas de navegación, con las rutas de los diferentes buques, tanto los buques de los alumnos como otros buques que naveguen por la zona (estos buques realizan rutas marcadas por el instructor y no maniobran, por lo que los alumnos deben de maniobrar siempre).

En la parte inferior, aparecen los movimientos de los buques de los alumnos y pinchando sobre cada uno, aparece su navegación con todos sus parámetros.

Los puestos de cada alumno o buque, consta de:

- Una pantalla plana de 42 pulgadas que les da la visión que tendrían desde el puente del buque, pueden variar la visión e incluso ver con un prismático con visión panorámica que se encuentra en uno de los monitores.
- A la vez, consta de cuatro monitores donde se encuentra:
- Radar-Arpa, pueden saber los movimientos de los otros buques con su velocidad y rumbo, con los datos facilitados deben de maniobrar o no de acuerdo al RIPA, es una réplica de los empleados en los buques reales.
- Carta electrónica ECDIS, donde pueden introducir la ruta por la que van a navegar, es una réplica de los empleados en los buques reales.
- GPS (les da la posición del buque), VHF (para realizar las comunicaciones), timón (para maniobrar), máquina para dar velocidad al buque, hélice de proa (según el modelo de buque), comportamiento del motor principal (para controlar los esfuerzos).

- Sonda, luces de navegación y señales acústicas (deben de utilizar las adecuadas dependiendo de las condiciones meteorológicas, la hora del día y para emitir las señales oportunas), ancla (para fondear), cabos (para atracar o desatracar el buque), compás de gobierno.

La configuración de cada monitor se puede modificar, pero la carta electrónica y el Arpa siempre van a estar solos en un monitor y presentes debido a su importancia para realizar la navegación, los modelos que tienen los alumnos son unas réplicas muy parecidas a las que se encuentran en los buques reales.

6.8 Forma de evaluación de los resultados y tratamiento de los datos obtenidos.

Con los datos aportados mediante las encuestas y las entrevistas, se analizan y obtienen los resultados finales de este trabajo de fin de máster.

Se ha utilizado la herramienta Microsoft Office Excel para el tratamiento de los datos recogidos mediante las encuestas, para realizar una estadística descriptiva y obtener los diferentes gráficos que acompañan el análisis de los resultados. Con los gráficos se puede ver los resultados de una forma más visual y llamativa.

También se ha utilizado la herramienta ATLAS.Ti, para tratar los datos de manera cualitativa recogidos tanto de las encuestas, en su parte abierta, como de las entrevistas. Se ha tenido en cuenta, tanto las entrevistas iniciales a los profesores y alumnos como la entrevista final a los alumnos al regreso de la FCT.

Con el programa se realiza un análisis cualitativo, que después se analizará de forma más detallada en el apartado de análisis de resultados.

7 Análisis de los resultados.

Para el análisis de los resultados, se va a tener en cuenta la opinión de los profesores y los alumnos obtenidas mediante las entrevistas y las encuestas.

Se va a empezar por el análisis de los profesores.

Es interesante ver, que de los profesores ninguno utiliza como método pedagógico el ABP, la mayoría (un 72,73 %) utilizan combinaciones de varios, entre los que destaca con un 72,73 % la lección magistral y con un 63,64 % el método de caso seguidos con un 27,27 % la tormenta de ideas. Un profesor utiliza como método pedagógico el proyecto y el análisis de producto (otros). Como se puede observar en el siguiente gráfico.

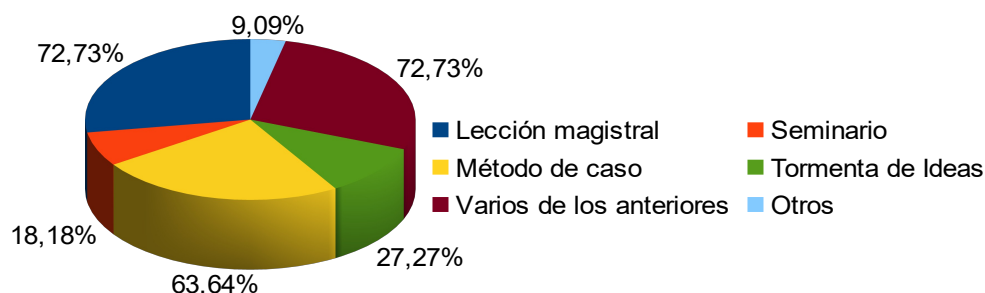


Gráfico n°2. Método pedagógico empleado

De las entrevistas, muchos profesores dicen que empiezan por una lección magistral pero siempre acompañada de ejercicios prácticos, sobre todo método de caso simulando situaciones reales. Solamente un profesor, utiliza como método pedagógico, únicamente la lección magistral.

Es muy relevante el siguiente comentario del profesor n°10 “(.....) aunque normalmente se obtiene mejor resultado si es variada la metodología”.

Varios compañeros, aunque en la encuesta no lo mencionan, en las entrevistas mencionan el trabajo colaborativo “(.....) y el planteamiento de trabajo colaborativo para el desarrollo de los trabajos prácticos” (profesor n°7).

Otra dato interesante que se debe de tener en cuenta, es como los profesores creen que pueden mejorar el rendimiento académico de los alumnos.

Los profesores creen que pueden mejorar el rendimiento académico de los alumnos utilizando varias combinaciones, aunque la mayoría se decantan por el uso de las TIC con un 36,36 % o combinando las TIC con otros. Un profesor cree que puede utilizar otro refuerzo que son prácticas reales.

En las entrevistas, los profesores vuelven hacer hincapié en el uso de las TIC, como se puede observar en los siguientes fragmentos:

“Más propuestas de actividades con TIC’s ya que les resultan sumamente motivadoras” (profesor n°6).

“Más material didáctico digital, para poder hacer unas clases más interactivas”. (profesor n°3).

Dos profesores también mencionan que se deben realizar charlas a cargo de profesionales del sector para la visualización práctica de los contenidos a la práctica.

Los profesores creen que el uso de recursos o medios TIC influyen positivamente, participando más con un 54,55 %. Se debe tener en cuenta, que un 36,36 % de los encuestados creen que los alumnos participan más si tienen interés pero en caso contrario no les influye.

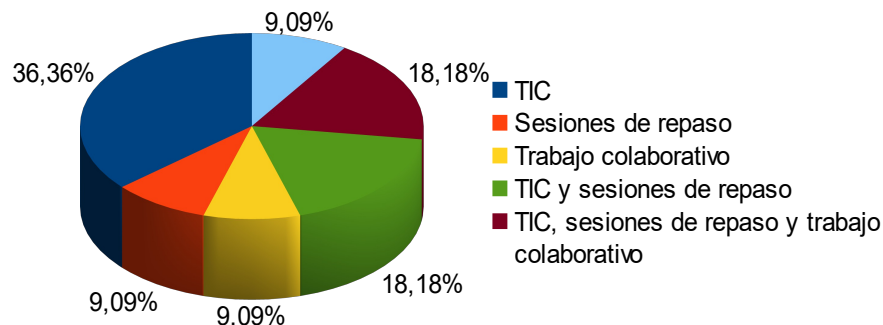


Gráfico n°3. Mejoras para aumentar el rendimiento académico del alumno

En las entrevistas, los profesores responden que las TIC ayudan a mejorar los resultados, como se puede leer en las siguientes fragmentos:

“Acercando los contenidos de una forma más práctica y visual” (profesor n°2).

“Facilita el acceso del alumno a la información de diversas fuentes, a diversificar los procedimientos de adquisición de conocimientos y destrezas, promueve el aprendizaje activo y flexible, (.....), aumenta la autonomía en el aprendizaje” (profesor n°9).

Otro profesor también recalca:

“Siempre y cuando el empleo de las TIC’s se alterne con otro tipo de recursos” (profesor n°4).

En referencia al uso de los simuladores, los profesores en un 45,45 % creen que el simulador es un complemento eficaz y eficiente al material impreso que ayuda a conseguir bastante los objetivos de aprendizaje; el 36,36 % opinan que ayuda mucho. Sin embargo, un 18,18 % no contesta debido a que no emplean el simulador de navegación durante la realización de sus sesiones.

Otra pregunta importante referente a los simuladores y el ABP, es sí el profesor cree que el simulador de navegación es un recurso muy útil para aprender a resolver problemas prácticos en la vida real.

El 54,55% opinan que están muy de acuerdo con que el simulador es muy útil para resolver problemas prácticos en la vida real y un 27,27 % están muy de acuerdo. El 18,18 % no contestan a esta pregunta debido a que no trabajan con el simulador de navegación.

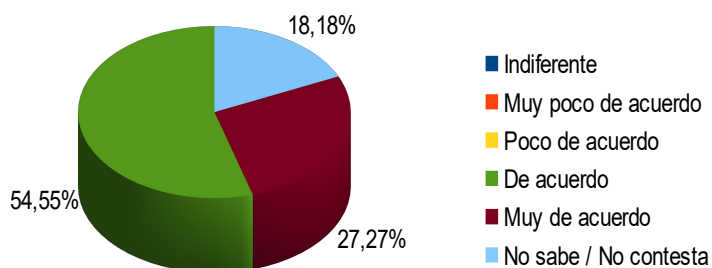


Gráfico n°4. Un recurso muy útil para resolver problemas prácticos en la vida real

En las entrevistas de los profesores opinan (todos, excepto dos profesores que no han contestado a esta pregunta) que si ayuda a resolver problemas prácticos en la vida real, como queda reflejado en los siguientes comentarios:

“Los alumnos se hacen una visión más real de la materia” (profesor n°4).

“Es la primera forma de enfrentarse a esos problemas” (profesor n°8).

Otra pregunta interesante a analizar, es si cree que el simulador de navegación sirve como medio transversal entre los distintos módulos. Como se puede ver en el siguiente gráfico, un 72,73 % (la mayoría) están de acuerdo con que es un medio transversal entre los diferentes módulos.

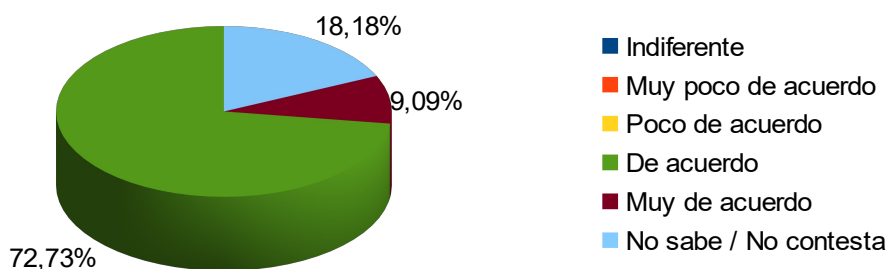


Gráfico n°5. Medio transversal entre los diferentes módulos del ciclo

Esto queda reflejado y afirmado durante las entrevistas, como dice un profesor :

“Sí, ya que lo aplicado en un módulo lo pueden aplicar en ciertos momentos de navegación, conversaciones en inglés, maniobras, etc.” (profesor n°7).

Una pregunta relevante para la investigación pedagógica, es si el uso del simulador de navegación puede mejorar el desempeño práctico de los alumnos con respecto de aquellos que no usan simuladores. Más de la mitad de los encuestados opinan que los alumnos que utilizan el simulador salen mejor preparados que aquellos que no usan simuladores.

En las entrevistas, los profesores se reafirman en sus respuestas. Incluso el profesor n°2 opina que “les permite adquirir una serie de procedimientos y los pone en situación ante un problema real”.

A continuación, se va a analizar los resultados obtenidos mediante las entrevistas a los alumnos.

En referencia a sí la metodología que utilizan los profesores facilita la comprensión de los contenidos, la mayoría de los alumnos opinan que sí pero con algunos matices como:

“(.....) en algunos se podría mejorar mucho la forma de enseñar la asignatura” (alumno n°1).

“En el caso del primer año se imparte demasiada teoría sin llevar absolutamente nada a la práctica. En el segundo curso está mejor organizado” (alumno n°2)

El 80% de los alumnos consideran que los recursos empleados por los profesores son adecuados para la comprensión de los contenidos. Sin embargo, el 20% restante opinan que los recursos deberían preparar mejor hacia las prácticas.

En el apartado de mejoras, hay diversidad de opiniones. Destacan las palabras “más prácticas” y “menos teoría”.

Los alumnos consideran que el uso del simulador les ayuda a mejorar su rendimiento académico , excepto dos alumnos que consideran que no.

A la pregunta de sí el simulador es un recurso útil para aprender a resolver problemas prácticos en la vida real, la mayoría opinan que sí e incluso matizan:

“Porque cuando te encuentras en la vida real con una situación de maniobra, etc, es posible que ya la hayas vivido en el simulador” (alumno 10).

Dos alumnos consideran que no, consideran que no tiene nada que ver con la situación en un buque.

El 90 % de los alumnos creen que el simulador es un medio transversal entre los diferentes módulos, un 10 % opina que no.

El 100 % de los alumnos si están de acuerdo en que el uso del simulador puede mejorar el desempeño práctico de los alumnos respecto de aquellos que no usan simuladores.

En la entrevista realizada al finalizar los alumnos la FCT, el 100 % de los entrevistados opinan que el simulador les ha ayudado a relacionar la teoría con la práctica y les ha servido a la hora de realizar la FCT. Debido a que muchos de los

aparatos que utilizan en el simulador son muy parecidos o iguales a los que se pueden encontrar en un buque. Como queda reflejado en los siguientes comentarios:

“Es una buena preparación para el alumno al encontrarse una situación real en un barco , y en mi caso, a la hora de verme estaba más familiarizado antes de entrar en el simulador” (alumno nº5).

“Antes de realizar las FCT no viene mal venir aquí al simulador, para estar preparado cuando tengas que estar al mando de un barco, tienes una base y gracias aquí al simulador” (alumno nº8).

“Es muy útil para alguien como nosotros que no ha tenido la oportunidad de navegar y enfrentarse a situaciones reales (.....) cuando fuimos a las prácticas al barco, no era la primera vez que veíamos todo (.....) fue encontrarnos en un ambiente más familiar” (alumno nº10).

8 Discusión.

Mientras los alumnos realizaban los distintos procedimientos y trabaja con el simulador, se ha intentado contactar con otras náuticas pesqueras de la cornisa cantábrica para comparar metodologías y profundizar sobre el simulador que tienen los centros. Al no tener ninguna contestación, la información obtenida es mediante las páginas oficiales de los centros y un informante anónimo que es un ex-alumno de los centros. Tras la entrevista y la información obtenida, se obtiene que el simulador del centro donde se ha realizado la intervención pedagógica es un recurso mucho más eficaz, eficiente y motivador que los simuladores de un solo puesto que tienen los otros centros.

Ningún profesor utiliza la metodología ABP, comenzando todos o casi todos por la lección magistral y apoyándose después en otras metodologías. Sin embargo, los alumnos opinan que la metodología debería estar enfocada a la práctica y situaciones reales. En este punto, ya nos encontramos con una diferencia de opiniones entre el que imparte y el que recibe.

Tanto profesores como alumnos están de acuerdo con que el simulador ayuda a resolver problemas en situaciones reales, por lo tanto se deberían enfocar la metodología hacia un aprendizaje basado en problemas. Aunque se debería de tener en consideración, la opinión de algún alumno de que no es así. Tampoco se puede profundizar mucho en la respuesta negativa, debido a que simplemente han respondido que “no” y “no, no hay comparación”. No dando ningún argumento a mayores.

Tanto profesores como alumnos consideran que el simulador sí es un medio transversal de los diferentes módulos, por lo tanto se debería de tener en consideración como nexo de unión dentro del ciclo.

Donde se pueden encontrar más divergencia de opiniones es en el apartado de mejoras, desde el punto de vista de los profesores se inclinan hacia la utilización de las TIC apoyadas con clases de repaso; sin embargo, los alumnos lo que reclaman es más práctica y menos teoría. Aquí es dónde se debería de llegar a un punto de inflexión entre ambas visiones y los profesores tener en cuenta la opinión de los alumnos.

Donde hay opiniones totalmente de acuerdo entre profesores como alumnos es que el simulador mejora el desempeño práctico de los alumnos con respecto de aquellos que no usan simuladores. (Ver anexo X)

9 Conclusiones.

Tras el análisis y la posterior discusión de los resultados, se concluye que se ha alcanzado el objetivo principal, que al intervenir pedagógica-mente utilizando la metodología ABP se conecta la teoría con la práctica; lo que demandaban los alumnos.

Con el ABP y el simulador de navegación se consigue que los alumnos aprendan por ellos mismos, con la ayuda y guía del profesor, adquiriendo un aprendizaje significativo y aplicando los conocimientos anteriores en situaciones problemáticas nuevas simulando un entorno real.

Durante los ejercicios con el simulador de navegación, los alumnos ejercen de marino u oficial de guardia cumpliendo con los convenios STCW, STCW-F y las enmiendas de Manila; alcanzando uno de los objetivos específicos. Como se comprueba al finalizar los diferentes ejercicios tras evaluar a los alumnos.

El simulador de navegación con la ayuda de los contenidos adquiridos a lo largo del ciclo, prepara a los alumnos para realizar una navegación segura en su próximo futuro laboral.

Aunque este objetivo no se alcanza al 100 %, debido a que algunos alumnos consideran que no, se aproxima a un buque real pero no lo suficiente para afirmar dicha consideración.

También se consigue, el último objetivo específico que era demostrar que el simulador de navegación es un medio transversal de los diferentes módulos; como queda comprobado tras las encuestas y las entrevistas tanto desde la perspectiva de los profesores como de los alumnos.

10 Limitaciones del TFM y futuras líneas de investigación.

Como toda investigación, tiene varias limitaciones que se deben tener en consideración para posibles investigaciones futuras. Las limitaciones que se han encontrado durante la presente intervención son:

- La muestra de población: los alumnos disponibles en el periodo de la intervención eran pocos, por lo tanto, la muestra era de tamaño pequeño.
- El factor tiempo: los alumnos al tener que realizar la FCT, fue muy justo para poder realizar más ejercicios simulando situaciones problemáticas. Con mayor tiempo se podría hacer más ejercicios para profundizar y obtener más opiniones objetivas.
- Falta de muestra comparativa: sería interesante, realizar la misma intervención con alumnos en un simulador de un solo puesto y comparar ambas intervenciones.

Sería interesante para futuras intervenciones, hacer la comparativa con dos grupos de alumnos en el mismo centro, uno con la metodología ABP y el otro grupo con la metodología tradicional. También sería conveniente, poder hacer la intervención con otros centros que dispongan un simulador de un solo puesto, para poder comparar los resultados obtenidos. En ese otro centro, se debe realizar la intervención con las modalidades de metodología, el ABP y la tradicional.

Se podría proponer desde el inicio del ciclo, es decir en primero, utilizar el simulador de navegación como nexo de unión de los diferentes módulos y realizar una intervención global para acercar la teoría a la práctica. Esto implicaría la intervención de todo el profesorado del ciclo y de los alumnos de primero y segundo curso.

11 Bibliográfica consultada.

- Convenio Internacional sobre *Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar de 1978, en su forma enmendada de 1995-97* (STCW 78/95-97).
- Convenio Internacional sobre *Normas de Formación, Titulación y Guardia para el personal de los buques pesqueros (STCW-F) de 1995*.
- Decreto 194/2013, de 27 de diciembre, *por el que se establece el currículo formativo de grado medio correspondiente al título técnico en Navegación y pesca litoral*, publicado en el Diario Oficial de Galicia, 32, de 17 de febrero de 2014.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, *por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*. Boletín Oficial del Estado, 182, del 30 de julio de 2011.
- Renom, P. (2006). *Simuladores para el aprendizaje y entrenamiento en vela*. Recuperado el día 09 de junio de 2016 de <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=117>

12 Referencias bibliográficas.

- ANUIES (2004). *La Innovación en la Educación Superior*. México. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (p. 6).
- Armenta, M. D., Salinas, V., Mortera, F. 2013. *Aplicación de la técnica educativa aprendizaje basado en problemas para la capacitación a distancia (e-learning)*. RIED. Vol. 16, 62-63.
- Barrows, H. S. (1986). *A Taxonomy of problem based learning*. Medical Education nº 20, 481-486.
- Barrows, H. S. (1988). *The Tutorial Process*. Illinois: Southern, Illinois University School of Medicine.
- Blanco Guijarro, R. y Messina Raimondi, G. (2000). *Estado del Arte sobre las Innovaciones Educativas en América Latina* (pp. 61-69). Santiago de Chile: Convenio Andrés Bello.

- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. et al (coords): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*, (p. 198). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Cabero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. Tecnología y Comunicación Educativas. Nº 45, 2. Julio-Diciembre de 2007. Recuperado el 07 de junio de 2016 de <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>.
- Cañal de León, Pedro (2002, coordinador). *La innovación educativa*. (pp. 11-12). Madrid: AKAL.
- De Grave, W.; Dolmans, D.; Van Der Vleuten, C. (1999). *Profiles of effective tutors in PBL: scaffolding student learning*. Medical Education, 24, 550-563.
- De Haro Ollé, J. J. (2011). *Redes sociales para la educación*. (pp 293-294). Madrid: Anaya Multimedia.
- De Miguel, M. (2005, coordinador). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. (p. 96). Madrid: Alianza.
- Medina Rubio R., Rodríguez Neira T., García Aretio L., Ruiz Corbella M. (2001). *Teoría de la educación*. Editado por Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Díaz Alcaraz, F. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. (pp. 175, 239) Universidad de Castilla-La Mancha. España.
- Duch, B. (1996). Problems: A Key Factor in PBL. Recuperado el día 06 de junio de 2016 de <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-physics.html>.
- Hidalgo, R. Gallegos, P. Sandoval, G. Sempértegui, M. (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas: Un salto de calidad en educación médica*. Facultad de ciencias de salud Eugenio Espejo. Revista Equinoccio. Series Académicas, 49-50. Quito.
- Imbernón, F. (1996). *En busca del Discurso Educativo*. (p. 64) Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.

- Marqués Graells, P. (1999). *Multimedia Educativo: Clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades*. Departamento de Pedagogía aplicada, Facultad de Educación, p. 1-3. Recuperado el 04 de junio de 2016 de <https://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>
- Martínez Sánchez, F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de información*. Tejedor, F. J. Y García Valcárcel, A. (Eds.): *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. (pp. 101-119) Madrid: Narcea.
- Moreno, M. (1995). *Investigación e Innovación Educativa*, Revista la Tarea No. 7, recuperado el 06 de junio de 2016 de <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>
- Palomino, W. (2007). *Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel*. Recuperado el 05 de junio de 2016 de <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>
- Piaget, J. (1972). *Psicología de la inteligencia*. (p. 125) Buenos Aires: Psique.
- Planas, N. (2011). Buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato. En Goñi, José María (Coord.). *Matemáticas. Investigación, innovación y buenas prácticas* (pp. 88-89). Barcelona: Grao
- Ramos, M. J. (2010). La Tecnología en nuestra vida. En Cervera, D. (coord.). *Tecnología. Complementos de formación disciplinar* (pp. 61-67). Barcelona: Graó.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, *por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*.
- Tobón, M. (2004). *Formación basada en competencias*. (pp. 36-37 y 76-79). Bogotá: ECO.
- Vázquez Alonso, A. y Alarcón Zamora, M. A. (2010). *Didáctica de la tecnología*. (pp. 207-214) Madrid: Síntesis.
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. (pp. 93-94) Barcelona: Grijalbo.
- Walsh, A. (2005): *The Tutor in Problem Based Learning: a Novice's Guide*. Program for Faculty development, McMaster University, Faculty of Health Sciences. (pp. 4-7). Recuperado el 06 de junio de 2016. Disponible en: <http://www.fhs.mcmaster.ca/facdev/documents/tutorPBL.pdf>.

13 Anexos

Anexo I. Centro de referencia a nivel nacional.



Anexo II. Encuesta inicial a los alumnos.

Cuestionario inicial del alumnado

Ciclo formativo	Año académico
	Grupo

Esta información tiene carácter reservado y será empleada por el profesorado-tutor con la finalidad de facilitar la ayuda que precise el alumnado del grupo. La formalización de los recuadros es, en todo caso, de carácter voluntario.

Es muy importante contestar con sinceridad

Datos del/de la alumno/a

Apellidos	Nombre	DNI / NIE	Fecha de nacimiento
Dirección durante el curso (calle, número, planta, letra)			
Código postal y localidad	Provincia	Teléfono fijo	Teléfono móvil

Datos familiares

Padre / tutor	Edad	Profesión
Padre / tutora	Edad	Profesión
Teléfonos de contacto (fijo/s y móvil/es)		
¿Vives con tus padres (o tutores/as legales)? () SI () NO		Vives independiente () SI () NO
Situaciones especiales en la familia que puedan influir en los estudios (padres separados, maltrato familiar, orfandad, etc...)		

Datos académicos

Estudios realizados	Fecha de finalización
¿En qué centro?	Titulación alcanzada
¿Repetiste curso alguna vez?: () SI () NO En caso afirmativo, explica que curso y el motivo	
Cuál es la vía por la que accedes a este Ciclo () Proba de acceso () Bachillerato () Secundaria	Si accedes con bachillerato ¿Cuál fue la modalidad que cursaste?
¿Por qué eligistes este ciclo formativo?	
Expectativas respecto a los estudios que acabas de iniciar	
¿En qué te gustaría trabajar al finalizar tus estudios?	
¿Dispones de algún tipo de ayuda ? () Residencia () Comedor () Transporte	

Experiencia profesional

Puesto de trabajo	Duración de la actividad	Lugar (empresa, localidad)
Otras actividades desenvueltas		

Aficiones

Actividades de recreo (lectura, deporte, cine, informática y nuevas tecnologías,...)
Participación en actividades colectivas (asociaciones culturales, agrupaciones deportivas,...)

Anexo III. Ejemplo de encuesta a los profesores.

Mi nombre es Ana Otero Domínguez, alumna del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, especialidad “Tecnología e Informática”.

SOLICITO:

Su participación en esta encuesta para desarrollar una intervención pedagógica. La información proporcionada es de carácter confidencial.

De antemano, muchas gracias por su colaboración.

Datos generales:

Sexo:

Edad:

Tiene el antiguo CAP o Máster en Educación Secundaria: Desde cuándo:

Años de experiencia en la docencia: En la rama marítimo-pesquera:

Experiencia embarcado: Años:

Módulo profesional que imparte: Años:

Encuesta:

1. ¿Por qué motivo ha elegido impartir docencia en la rama marítimo-pesquera?
 - a) Vocación; me gusta el mar y ésta es una salida en tierra relacionada.
 - b) Por motivos económicos.
 - c) Me gusta la docencia.
 - d) Otros motivos: _____
2. Señale los motivos por qué cree que los alumnos eligen este ciclo formativo.
 - a) Vocación, les gusta el mar.
 - b) Su familia está vinculada con el sector marítimo.
 - c) Piensan que tiene salida laboral.
 - d) Otros motivos: _____
3. ¿Qué contenidos prioriza en el módulo?:
 - a) Actitudinales.
 - b) Procedimentales.
 - c) Conceptuales.
 - d) Todos.

4. ¿Qué método pedagógico emplea?:
- a) Lección magistral.
 - b) Seminario.
 - c) Métodos de caso.
 - d) Tormenta de Ideas.
 - e) Compaginando varios de los anteriores. Diga cuales:
 - f) Otros: _____
5. ¿Cuál es el nivel de alcance de los contenidos en la programación?:
- a) Inferior al 50 %.
 - b) Entre el 50% y el 70%.
 - c) Entre el 70% y el 90 %.
 - d) El 100 %.
6. ¿Qué tipo de actividad utiliza para conseguir los objetivos?:
- a) De iniciación.
 - b) De exploración.
 - c) De integración.
 - d) De creación.
 - e) De fijación.
 - f) De aplicación.
7. ¿Cómo evalúa los contenidos?:
- a) Escalas de calificación.
 - b) Pruebas escritas.
 - c) Cuestionarios y/o test.
 - d) Registro anecdótico.
 - e) Otros: _____
8. ¿Qué frecuencia de abandono de los estudios ha notado en el ciclo?:
- a) Un 5%.
 - b) Un 10%.
 - c) Un 15%.
 - d) Más del 20%.

- 9.** ¿Qué mejoras consideraría para mejorar el rendimiento académico del alumnado?:
- a)** Uso de las TIC's.
 - b)** Sesiones de repaso.
 - c)** Trabajo colaborativo.
 - d)** Otros: _____
- 10.** ¿Qué recursos utiliza para conseguir los objetivos?:
- a)** Material impreso.
 - b)** Tecnológicos-multimedia y de conectividad.
 - c)** Realistas o tridimensionales.
 - d)** Otros: _____
- 11.** Indique qué tipo de técnicas utiliza para que el alumnado transforme la información en conocimientos:
- a)** Esquemas.
 - b)** Mapas conceptuales.
 - c)** Mapas mentales.
 - d)** Redes semánticas.
 - e)** Tablas o cuadros.
 - f)** Ninguna de las anteriores.
 - g)** Otras: _____
- 12.** Indique si utiliza alguna de las siguientes tipologías de trabajos prácticos:
- a)** Demostraciones experimentales.
 - b)** Simulación.
 - c)** Trabajos de investigación-análisis de objetos.
 - d)** Proyecto tecnológico.
 - e)** Exposición.
 - f)** Debate.
 - g)** Ninguna de las anteriores.
 - h)** Otros: _____
- 13.** En caso de usar recursos o medios TIC's, ¿cómo considera que ha repercutido en la dinámica de la clase?:
- a)** Los alumnos han participado más.
 - b)** Los alumnos se han distraído más.
 - c)** Los alumnos se han comportado como siempre, no ha influido.
 - d)** Otra apreciación: _____

- 14.** El uso del simulador de navegación se considera un complemento a los materiales impresos eficaz y eficiente: ayuda a conseguir los objetivos de aprendizaje de diversos módulos:
- a)** Nada.
 - b)** Muy poco.
 - c)** Algo.
 - d)** Bastante.
 - e)** Mucho.
- 15.** Cree que las habilidades y competencias de los alumnos van a mejorar con el uso del simulador de navegación:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poco de acuerdo.
 - c)** Poco de acuerdo.
 - d)** De acuerdo.
 - e)** Muy de acuerdo.
- 16.** Cree que el simulador de navegación es un recurso muy útil para aprender a resolver problemas prácticos en la vida real:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poco de acuerdo.
 - c)** Poco de acuerdo.
 - d)** De acuerdo.
 - e)** Muy de acuerdo.
- 17.** Cree que el uso del simulador de navegación mejora las capacidades de los alumnos para el desempeño en el sector marítimo-pesquero:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poco de acuerdo.
 - c)** Poco de acuerdo.
 - d)** De acuerdo.
 - e)** Muy de acuerdo.
- 18.** Cree que el uso del simulador de navegación sirve como medio transversal entre los diferentes módulos del ciclo:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poco de acuerdo.
 - c)** Poco de acuerdo.
 - d)** De acuerdo.
 - e)** Muy de acuerdo.

- 19.** Cree que el uso de simulador de navegación puede mejorar el desempeño práctico de los alumnos con respecto de aquellos que no usan simuladores:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poco de acuerdo.
 - c)** Poco de acuerdo.
 - d)** De acuerdo.
 - e)** Muy de acuerdo.
- 20.** ¿Qué importancia cree que tiene el aprendizaje práctico en el sector marítimo-pesquero?:
- a)** Indiferente.
 - b)** Muy poca.
 - c)** Poca.
 - d)** Normal.
 - e)** Mucha.

Anexo IV. Ejemplo de entrevista a los profesores.

- 1.** ¿Por qué motivos cree que los alumnos han elegido estudiar este ciclo?
- 2.** ¿Qué actividades ha desarrollado para trabajar los contenidos de su módulo?
- 3.** ¿Qué metodología ha implementado para trabajar los contenidos de su módulo?
- 4.** ¿Qué objetivos ha alcanzado durante el desarrollo del módulo?
- 5.** ¿Cómo evalúa su módulo?
- 6.** ¿Qué mejora podría aplicar en su módulo para aumentar el rendimiento académico de los alumnos?

- 7.¿Cree que el uso de recursos o medios TIC's ayudan a obtener mejores resultados en el módulo? Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.
- 8.¿Cree que el uso del simulador de navegación ayuda a resolver problemas prácticos en la vida real? Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.
- 9.¿Cree que el uso del simulador de navegación puede ser utilizado como medio transversal entre los diferentes módulos? Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.
- 10.¿Cree que el uso del simulador puede mejorar el desempeño práctico de los alumnos con respecto de aquellos que no usan simuladores? Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.

Anexo V. Ejemplo de entrevista a los alumnos.

Datos generales alumnos:

Sexo:

Edad:

Años de experiencia en el mar antes de la realización del ciclo:

Puesto:

Forma de acceso al ciclo:

1. ¿Cuáles son los motivos por los que eligió este ciclo?
2. Cree que los contenidos que se imparten cumplen la expectativa que tenía antes del inicio del ciclo. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.
3. La metodología empleada en los distintos módulos le facilita la comprensión de los contenidos. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es "no", diga por qué.

4. Los recursos empleados en los diferentes módulos le parecen adecuados para la comprensión de los contenidos. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.
5. ¿Qué mejoras se podrían adoptar para mejorar el rendimiento académico?
6. El uso del simulador le ayuda a conseguir los objetivos de aprendizaje de los módulos. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.
7. Cree que el uso del simulador de navegación va a mejorar su rendimiento académico. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.
8. Cree que el simulador de navegación es un recurso muy útil para aprender a resolver problemas prácticos en la vida real. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.
9. Cree que el uso del simulador de navegación sirve como medio transversal entre los diferentes módulos del ciclo. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.
10. Cree que el uso de simulador de navegación puede mejorar el desempeño práctico de los alumnos con respecto de aquellos que no usan simuladores. Si su respuesta es afirmativa explique cómo. Si es “no”, diga por qué.

Anexo VI. Fragmento diario de campo.

Fecha y hora: 18 de mayo de 2016. 14:00 de la tarde.

Hecho que se registra: Se envía email a la escuela náutica pesquera de Gijón, solicitando información sobre el plan de estudios del módulo de procedimientos de guardia.

Descripción del hecho: A fecha día 30 de mayo no se recibe contestación.

Valoración: Es negativa al no recibir contestación.

Opiniones y sentimientos: Estoy un poco decepcionada, al no recibir contestación.

Fecha y hora: 19 de mayo de 2016. 10:00 de la mañana.

Hecho que se registra: Se realiza una entrevista con un informante, ex-alumno de la escuela náutica pesquera de Gijón, ha realizado el ciclo medio de navegación en dicho centro.

Descripción del hecho: Durante la entrevista, cuenta su experiencia en el módulo procedimientos de guardia; en dicho centro existe un simulador de navegación con un único puesto, el profesor les explica cómo funcionan los distintos equipos de navegación, hacen timón y distintas maniobras pero en grupos de tres alumnos. Los demás alumnos observan o están realizando otras tareas en la derrota o en clase.

Valoración: Los alumnos utilizan el simulador pero en pequeños grupos, no llegan a interaccionar todos a la vez, al disponer de un solo puesto de trabajo. En las sesiones se les enseña cómo son los distintos equipos electrónicos pero no actúan como si estuvieran en una guardia de puente.

Opiniones y sentimientos: Me gusta el resultado de la entrevista, apoya mi creencia de que en otros centros no se está trabajando simulando guardias de puente entre toda la clase debido a que disponen de un solo puesto de simulación.

Fecha y hora: 20 de mayo de 2016. 10:30 de la mañana.

Hecho que se registra: Se realizan las encuestas y entrevistas a cuatro profesores del centro.

Descripción del hecho: Se solicita la colaboración a cinco profesores del centro.

Valoración: Acceden de buen grado a realizar las encuestas y entrevistas. No ponen ningún reparo. Otra profesora, sugiere sí la puede realizar otro día, ya que está cargada de horas y en ese momento no puede.

Opiniones y sentimientos: Estoy contenta por la colaboración de los compañeros, me parece bien que la compañera no accediera a realizar las encuestas debido a la carga lectiva, quedamos para otro día.

Fecha y hora: 23 de mayo de 2016. 12:30 de la mañana.

Hecho que se registra: Se realiza ejercicio de simulador con 9 alumnos y entrevistas.

Descripción del hecho: Realizo las entrevistas y a continuación se realiza el ejercicio de simulación.

Valoración: Los alumnos contestan a las preguntas sin reparo y realizan el ejercicio sin ningún problema reseñable.

Opiniones y sentimientos: Estoy contenta por la colaboración de los alumnos, me gustaría que ese día estuvieran todos pero no ha podido ser. Quedo con los alumnos para una próxima cita a la vuelta de la realización de la FCT para la entrevista final.

Fecha y hora: 16 de junio de 2016. 11:00 de la mañana.

Hecho que se registra: Se realizan las entrevistas finales a dos alumnos participantes y acceden a que les grabe.

Descripción del hecho: Realizo las entrevistas a los dos alumnos en el simulador de puente y grabar las entrevistas.

Valoración: Los alumnos han respondido sin restricciones a la entrevista y aceptan ser grabados.

Opiniones y sentimientos: Estoy contenta por la colaboración de los alumnos, hablan sin reparos y con franqueza sobre la experiencia del simulador y su valoración y utilidad durante la realización de las FCT.

Anexo VII. Ejemplo de procedimiento realizado por los alumnos.

PROCEDIMIENTO:		INCENDIO	
Lista de comprobación			
BUQUE:		FECHA:	VIAJE N°:
		OK	OBSERVACIONES
1	Emitir alarma de emergencia.	☐	
2	Avisar al Capitán si no está en el puente y a la Sala de máquinas	☐	
3	Avisar a la tripulación de la localización del fuego.	☐	
4	Tripulación preparada.	☐	
5	Identificado clase de fuego.	☐	
6	Elegido tipo de agente extintor.	☐	
7	Sí el incendio es en la Sala de Máquinas, estar preparados para un fallo de la máquina.	☐	
8	Planos contra-incendios preparados.	☐	
9	Situación del buque en todo momento.	☐	
10	Comunicaciones GMDSS preparadas.	☐	
11	Comunicaciones interior preparadas.	☐	
12	Cerrar puertas contra-incendios y estancas.	☐	
13	Preparado el personal necesario así como los medios de extinción.	☐	
14	Personal de Emergencia atacando el fuego.	☐	
15	Equipo sanitario preparado en caso de heridos.	☐	
16	En caso de uso del sistema CO2, sonar alarma y que se retire el personal de la sala de máquinas.	☐	
17	Equipo de apoyo enfriando mamparos.	☐	
CAPITAN		OFICIAL DE GUARDIA	
Nombre y firma:			

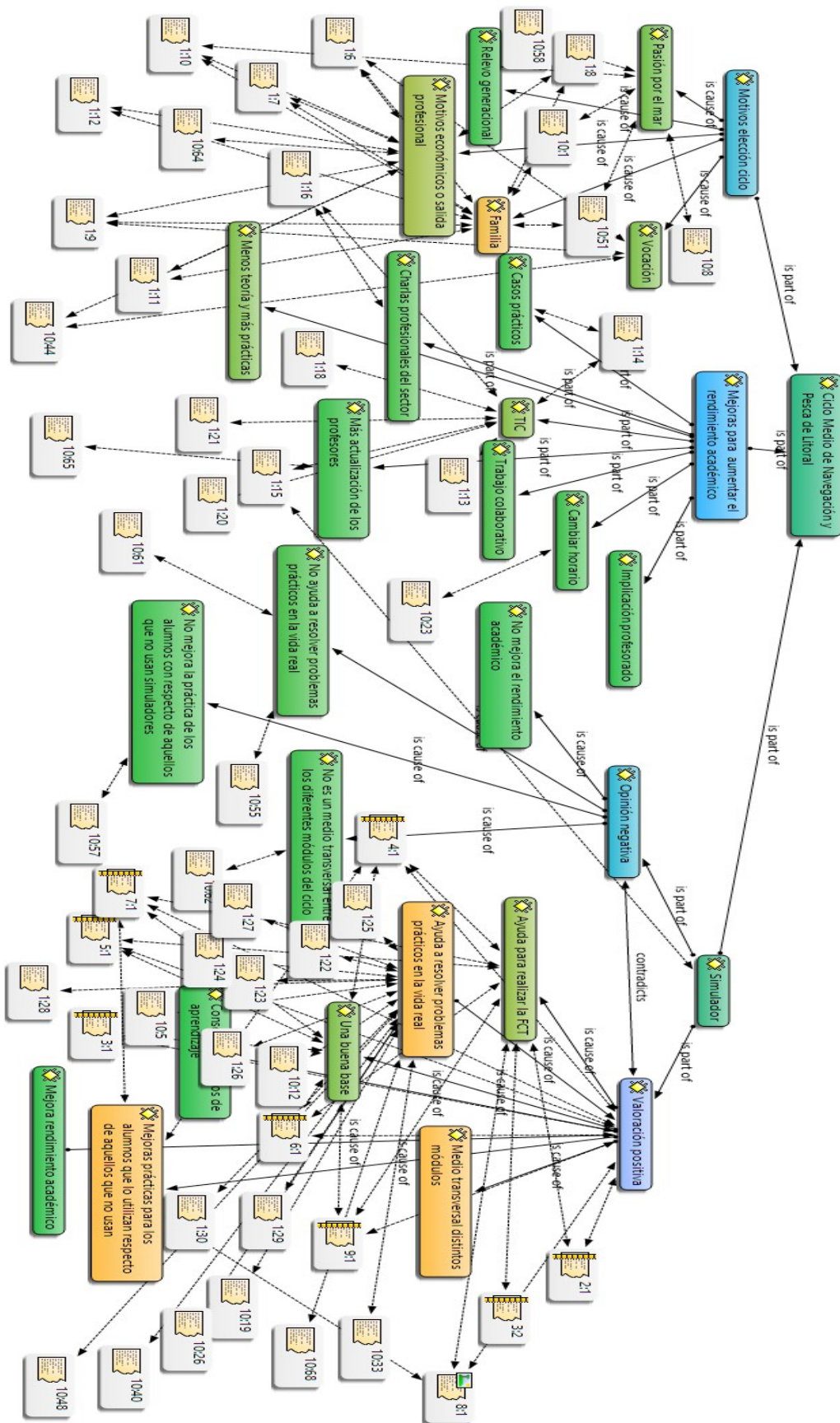
Anexo VIII. Glosario de términos.

- ABP.- Aprendizaje Basado en Problemas.
- AIS. - Automatic Identification System.
- CAP.- Certificado de Aptitud Pedagógica.
- ECDIS.- Electronic Chart Display and Information System.
- EIE .- Empresa e iniciativa emprendedora.
- ESO.- Educación Secundaria Obligatoria.
- FCT.- Formación en Centros de Trabajo.
- FOL .- Formación y Orientación Laboral.
- FP.- Formación Profesional.
- GMDS.- Global Maritime Distress Safety System.
- GPS.- Global Positioning System.
- I.P.M.P.- Instituto Politécnico Marítimo Pesqueiro.
- LOE.- Ley Orgánica de Educación.
- OMI.- Organización Marítimo Internacional.
- PBL.- Problem Based Learning
- Radar-Arpa.- Radio detecting and ranging – Automatic Radar Plotting Aid.
- RIPA.- Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes.
- SMSSM.- Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.
- STCW.- Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar.
- STCW-F.- Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para el personal de los buques pesquero.
- TIC.- Tecnologías de la Información y Comunicación.
- VHF.- Very High Frequency.

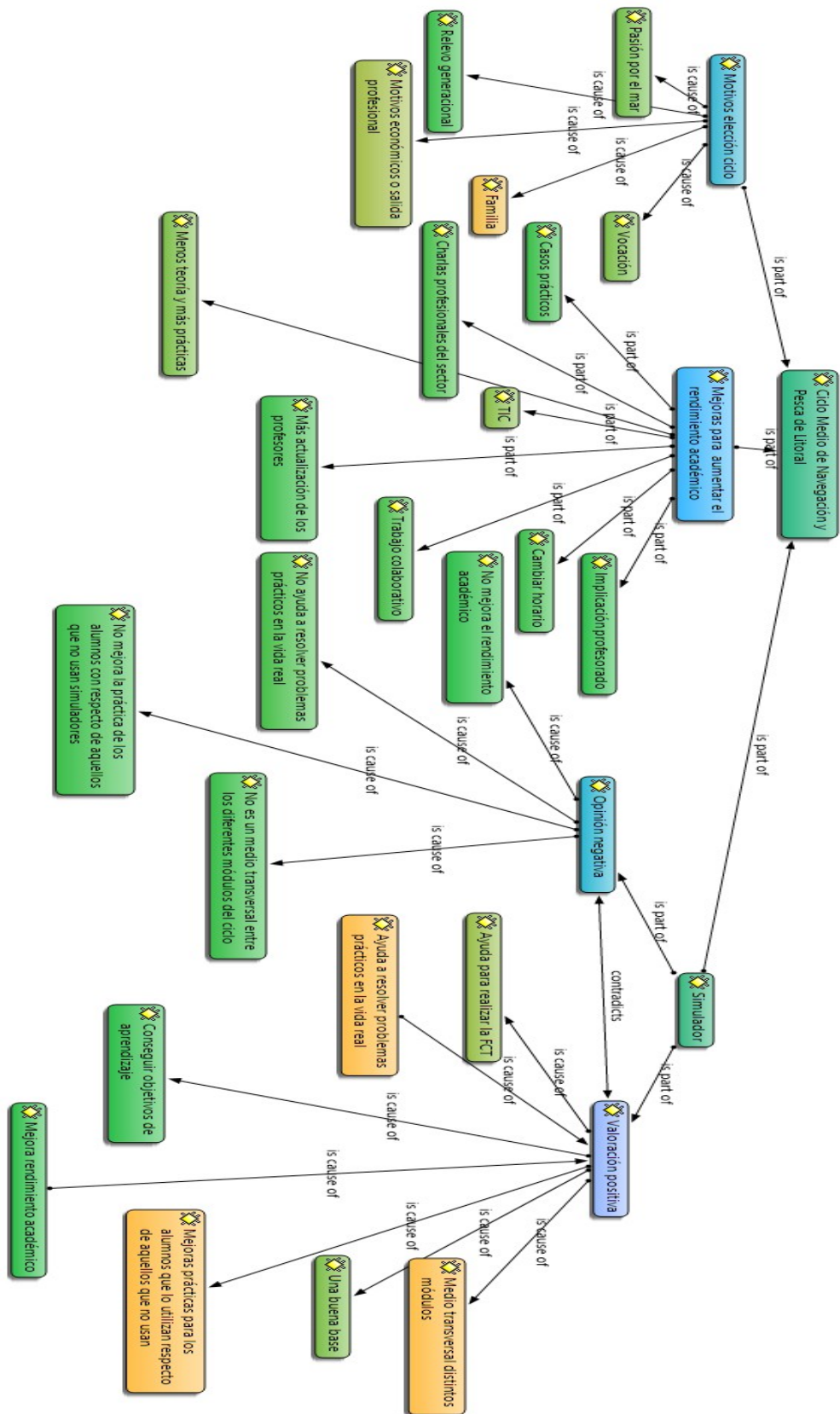
Anexo IX. Ejemplo de tabla de observación de un ejercicio de simulación.

Funciones / Alumno	Alumno nº1		Alumno nº2		Alumno nº3	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Cumple las órdenes del oficial de guardia						
Repite las órdenes del oficial de guardia						
Comunicación adecuada						
Se dan las órdenes adecuadas						
Se cumple con el RIPA						
Usa correctamente las ayudas a la navegación						
Mantiene una velocidad de seguridad						
Mantiene una vigilancia adecuada						
Frecuencia y método de situarse adecuada						
Se hacen las anotaciones en el Diario de Navegación						
Introduce la información en el AIS						
Maniobra el buque de una manera satisfactoria						
Emite las señales fónicas y visuales dependiendo de las condiciones meteorológicas y de navegación						
Maneja el ARPA de forma adecuada						
Sigue la ruta marcada en el ECDIS						
Elige el procedimiento adecuado a la situación observada, si es el buque en peligro						
Cumple con la lista de comprobación del procedimiento adecuado, si es el buque en peligro						
Emite el mensaje adecuado por GMDSS, tanto buque en peligro como auxiliador						
Ayuda al buque en peligro						
Estado de tranquilidad del oficial de guardia						
Estado de tranquilidad del marinero de guardia						
Trabajo en equipo						
Total		SI			NO	
Calificación ejercicio: es necesario realizar correctamente el 50% de los ítems.	☐	APTO	☐		NO APTO	

Anexo X. Redes semánticas obtenidas con el programa ATLAS TI.



Red semántica con citas. Elaboración propia, 2016



Red semántica simple. Elaboración propia, 2016.

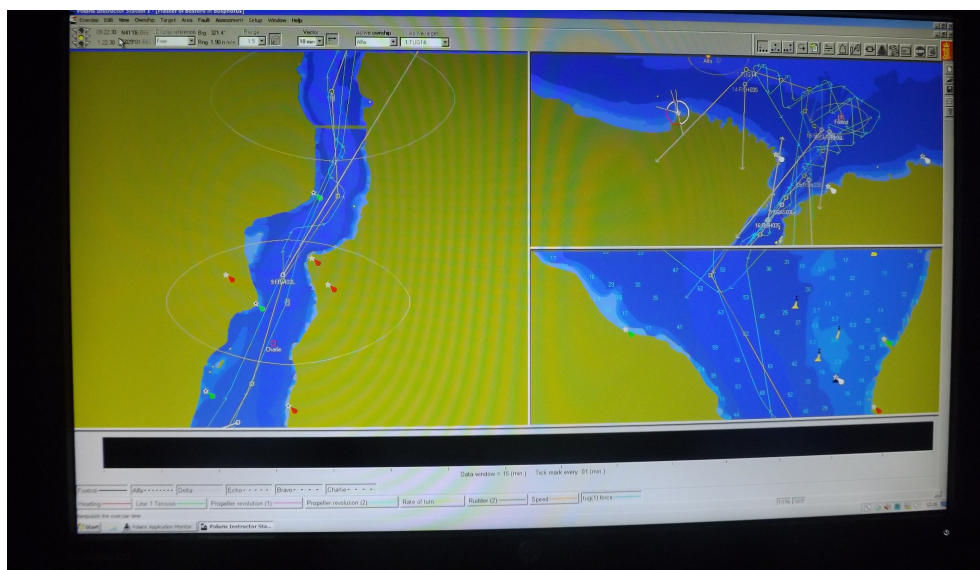
Anexo XI. Fotografías de distintos escenarios de la intervención pedagógica.



Fotografía nº1. *Aula de informática.* Elaboración Propia, 2016.



Fotografía nº2. *Visión general del simulador de navegación.* Elaboración Propia, 2016.



Fotografía nº3. *Presentación del ejercicio en el monitor del instructor.* Elaboración Propia, 2016.



Fotografía nº4. *Presentación de un Radar- Arpa.* Elaboración Propia, 2016.



Fotografía nº5. *Puesto de los alumnos*. Elaboración Propia, 2016.