

(C-147)

**PROPUESTA DE METODOLOGÍA DOCENTE BASADA
EN LA MOTIVACIÓN VOCACIONAL Y LA
ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS PARA
LA FORMACIÓN DE GRADO EN EL ESPACIO EUROPEO
DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Pedro J. García Laencina

José Luis Roca González

Juan Antonio Vera López

Antonio Soto Meca

M^a Ángeles Varela Jul

Carmen de Nieves Nieto



(C-147) PROPUESTA DE METODOLOGÍA DOCENTE BASADA EN LA MOTIVACIÓN VOCACIONAL Y LA ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS PARA LA FORMACIÓN DE GRADO EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Pedro J. García Laencina, José Luis Roca González, Juan Antonio Vera López, Antonio Soto Meca, M^a Ángeles Varela Jul, Carmen de Nieves Nieto

Afiliación Institucional: Centro Universitario de la Defensa (CUD) de San Javier

Indique uno o varios de los siete Temas de Interés Didáctico: (Poner x entre los [])

- Metodologías didácticas, elaboraciones de guías, planificaciones y materiales adaptados al EEES.
- Actividades para el desarrollo de trabajo en grupos, seguimiento del aprendizaje colaborativo y experiencias en tutorías.
- Desarrollo de contenidos multimedia, espacios virtuales de enseñanza- aprendizaje y redes sociales.
- Planificación e implantación de docencia en otros idiomas.
- Sistemas de coordinación y estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollo de las competencias profesionales mediante la experiencia en el aula y la investigación científica.
- Evaluación de competencias.

Resumen.

Uno de los aspectos más relevantes en todos los métodos de enseñanza-aprendizaje es que se trata de un proceso de construcción y desarrollo de competencias en el que alumno debe sentirse implicado y participe. Por esta razón se debe motivar al alumno a través de problemas y casos reales -de carácter eminentemente práctico y que le resulten atrayentes al alumno- en los posibles contextos y escenarios donde el futuro titulado se desarrollará como profesional. Este trabajo presenta una propuesta de metodología docente basada en la motivación vocacional del alumno a través de la orientación de actividades prácticas.

Keywords: Motivación Vocacional, Orientación Práctica, Desarrollo Profesional, Adquisición de Capacidades

Abstract.

One of the most important aspects in all teaching-learning methods is that there is a process of construction and development of skills in which students must feel involved and participate. Due to this, we should motivate students through real and practical activities on different current professional contexts where the future graduate will put in practice their acquired competences and abilities. This paper introduces a teaching methodology based on the student's vocational motivation through the guidance of practical activities.

1. Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior (EES) nos ha llevado a reflexionar sobre los métodos de aprendizaje más adecuados para que los futuros graduados adquieran la capacidad de aprendizaje continuo que la vida profesional les solicita en un entorno tan dinámico como en el que nos encontramos [1, 2]. Tradicionalmente, la enseñanza se ha basado únicamente en la **transmisión de conocimientos** de los profesores a los alumnos a través de **clases magistrales** –que han ocupado el papel más significativo– y de un determinado número de **clases prácticas** –que en muchos casos han resultado puramente testimoniales–. Hay que resaltar que ha sido habitual que la programación de estas sesiones prácticas ha venido justificada más por la necesidad de cumplir con las exigencias relativas a la impartición de determinados números de créditos prácticos –impuestos por el plan de estudios de la correspondiente titulación– que con el objetivo de intentar acercar la visión de la correspondiente asignatura a escenarios lo próximos a su futura realidad profesional. De hecho, en muchos casos, estas clases prácticas han podido estar incluso parcialmente alejadas de casos actuales y problemas reales que deberán resolver en el desarrollo de sus funciones como futuros profesionales.

Por todo ello, en la actualidad, el EES ha requerido un cambio sustancial en el modo de desarrollar la actividad docente universitaria: ya no se trata tanto de *proporcionar conocimientos precisos* al alumno, sino más bien de *dotarle de las competencias necesarias* a fin de que, por sí mismo, sea capaz de acceder a aquellos conocimientos que, en cada momento de su trayectoria profesional, le resulten precisos [1, 2]. Esta transformación sustancial de la enseñanza está requiriendo modificaciones y adaptaciones en las metodologías docentes a través de las cuales se fomente la activa participación del alumnado en todo el proceso educativo (y no sólo en la fase final de evaluación) y se tenga en cuenta las habilidades que deberán desarrollar en sus futuras empresas o instituciones. Todo ello con el objetivo de conseguir un aprendizaje realmente significativo -y la vez práctico- de tal forma que se mejore la eficiencia y la eficacia en el mismo.

Hasta la fecha se han planteado numerosos métodos de enseñanza-aprendizaje alternativos a la lección magistral (o también conocido como método expositivo) [1, 2]. La Tabla 1 resume los principales métodos de enseñanza-aprendizaje, especificando en cada caso la finalidad didáctica en cada uno de ellos. Cada uno de estos métodos implica una forma diferente de organizar y desarrollar las actividades académicas y, también, implica un papel distinto a desempeñar por profesores y alumnos. El análisis específico y detallado de estos métodos está fuera del alcance de este trabajo, por lo que se recomienda al lector consultar [1].

Tabla 1. Métodos de Enseñanza-Aprendizaje: Descripción y Finalidad

Método	Finalidad
Lección magistral/Método expositivo	Transmisión oral de conocimientos del profesor al alumno
Resolución de ejercicios y problemas	Ejercicio, ensayo y puesta en práctica de los conocimientos previos
Estudio de casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
Aprendizaje basado en problemas	Desarrollo de aprendizajes activos a través la resolución de problemas
Aprendizaje orientado a proyectos	Comprensión de problemas y aplicación de conocimientos para sus resolución
Aprendizaje cooperativo	Desarrollo de aprendizajes activos y significativos de manera cooperativa
Contrato de aprendizaje	Desarrollo del aprendizaje autónomo

Uno de los aspectos más relevantes en todos los anteriores métodos de enseñanza-aprendizaje es que se trata de un proceso de construcción y desarrollo de competencias en el que alumno debe sentirse implicado y participe, que además debe ser regulado –principalmente– por el mismo y del que tiene que responsabilizarse desde sus inicios hasta su correcta y eficiente finalización. Todo ello requiere imprescindiblemente la **motivación plena del alumno** en todo su proceso de aprendizaje. El éxito final de este proceso de enseñanza-aprendizaje está fuertemente ligado a la **motivación vocacional** del alumno y, por tanto, un objetivo primordial debe ser potenciar dicha motivación a lo largo del proceso.

La finalidad de este trabajo es presentar una **propuesta de metodología docente basada en la motivación vocacional del alumno a través de la orientación de actividades prácticas**. El resto de este artículo está organizado de la siguiente manera: la Sección 2 aborda la motivación vocacional en la enseñanza superior y presenta el método propuesto para su potenciación a través de la orientación práctica. En la Sección 3 se muestran una serie de actividades prácticas que se han realizado con éxito siguiendo la metodología propuesta. Finalmente, la Sección 4 termina el artículo con las principales conclusiones.

2. La motivación vocacional y la orientación de las actividades prácticas en la enseñanza superior

La motivación no es un problema exclusivo de la enseñanza y del aprendizaje, ya que está presente en todas las manifestaciones de la vida humana, condicionando su intensidad y su eficacia [3,4]. De manera general, la **motivación y la orientación vocacional** se puede considerar como un *proceso psicopedagógico que tiene como objetivo despertar intereses vocacionales, ajustar dichos intereses a la competencia laboral del sujeto y a las necesidades de sus funciones como futuro titulado* [4].

Independientemente del método de enseñanza-aprendizaje que se emplee, el profesor debe motivar al alumno a través de problemas y casos reales -de carácter eminentemente práctico y que le resulten atractivos al alumno- en los posibles contextos y escenarios donde el futuro titulado se desarrollará como profesional. Al mismo tiempo, se debe conseguir la vinculación entre los conceptos teóricos y la parte práctica pero siempre buscando la motivación vocacional del alumno. Éste adquirirá las correspondientes competencias a su titulación de una manera más eficiente si éste se encuentra plenamente motivado. Sin embargo, en caso de que el alumno no disponga de motivación vocacional –sin aspiraciones profesionales–, cualquiera de las estrategias docentes citadas anteriormente (ver Tabla 1) no resultará satisfactoria ya que el alumno no desarrollará adecuadamente las competencias y se limitará únicamente a superar los mínimos exigidos para conseguir el correspondiente título de grado. En otras palabras, en un alumno sin motivación vocacional predominará la “ley del mínimo esfuerzo” y no llegará a desarrollar las competencias necesarias para el ejercicio profesional. En la metodología propuesta, el proceso de enseñanza-aprendizaje está basado en potenciar la motivación vocacional del alumno a través de la resolución práctica de casos y escenarios reales vinculados a su contexto profesional. Esto implica que no basta con plantear una serie de ejercicios y problemas repetitivos/rutinarios donde fundamentalmente se vuelvan a analizar determinados contenidos teóricos previos. En su lugar, se debe guiar y orientar las actividades prácticas –ya sean de una asignatura completa o un módulo de la misma– de tal forma que se programen situaciones en las que los alumnos tengan que implicarse y en las que tengan que poner en juego e interrelacionar los conocimientos que poseen, explorando distintas alternativas y que conlleven un incremento en la motivación vocacional del alumno. Como se analiza más adelante, esta metodología exige la colaboración del profesor con otros profesionales que asesoren acerca de la visión práctica de la aplicación de los conocimientos adquiridos en los estudios universitarios.

Las siguientes secciones presentan las distintas etapas que componen la metodología docente propuesta: *la orientación de las actividades prácticas a problemas reales de su futuro entorno profesional ayuda a desarrollar la motivación vocacional del alumno y, de esta forma, se consigue una mayor implicación en su proceso de enseñanza-aprendizaje*.

2.1. La primera clase: El primer paso hacia la motivación vocacional

El primer día de clase es un momento muy importante del curso, tanto para el alumno como para el profesor. En lo que respecta al alumnado, hay que tener en cuenta sus posibles sentimientos: ansiedad, entusiasmo, etc. ante los nuevos conocimientos a adquirir y ante su nuevo profesor (qué profesor será, cómo evalúa, etc.). Otros posibles sentimientos son indiferencia o rechazo. En todos los casos, hay que conseguir motivar a los alumnos hacia la materia, aunque ésta no sea la base fundamental de su carrera. La primera impresión es muy importante, y será decisiva para el transcurso de la asignatura. Los profesores deben utilizar estrategias dirigidas a crear un clima favorable para motivar el interés, disminuir la ansiedad de los alumnos, mostrar una imagen aceptable (como “buenos profesores”) y crear expectativas positivas. La transmisión de conocimientos, clave en la enseñanza universitaria, implica también que el alumno necesita orientación para aprender a relacionar e integrar en su mente los nuevos conocimientos. Se pretende motivar al alumnado desde sus conocimientos previos. La percepción y comprensión de la relevancia del nuevo conocimiento hará que se incremente la motivación inicial.

Una estrategia muy adecuada es introducir la asignatura a través de ejemplos prácticos y aplicaciones reales de la misma en distintos contextos. Para ello es fundamental preparar una exposición amena y participativa, y no una mera exposición de los contenidos y los procedimientos de evaluación. Adicionalmente, puede resultar muy positivo invitar en ese primer día de clase a un profesional del sector (preferiblemente antiguo alumno) que exponga sus experiencias reales con esta asignatura en el ámbito laboral.

2.2. Evaluación previa de la motivación vocacional

En el entorno educativo del alumno se pueden encontrar distintas *amenazas* para su motivación vocacional. Entre todas las que se pueden presentar, una de las mayores amenazas es el *nivel de desconocimiento* y la *presencia de ideas erróneas acerca de sus futuras condiciones laborales y sus futuras funciones como profesional* (ya sean percepciones extremadamente idílicas u hostiles). Por tanto, antes de comenzar con la impartición de la docencia, uno de los objetivos primordiales del profesor debe ser identificar las expectativas vocacionales del alumnado, su nivel de conocimiento y relación con el mercado laboral, así como su motivación real hacia la profesión.

Por todo ello, la metodología propuesta en este trabajo requiere una evaluación previa de la motivación y orientación vocacional de cada uno de los alumnos. Existen distintos procedimientos basados en cuestionarios y test para realizar esta evaluación. Sin embargo, resulta mucho más apropiado realizar una *entrevista personal para evaluar la motivación vocacional del alumno*. Mediante estas entrevistas se trata de conocer:

- la historia formativa, laboral y personal del alumno,
- sus expectativas/preferencias/intereses profesionales,
- su nivel de conocimientos previos acerca de la asignatura y la titulación,
- su propia concepción personal como alumno.

De esta forma, siguiendo la metodología propuesta, el profesor debe planificar una entrevista personal con cada uno de sus alumnos a lo largo de la primera semana del correspondiente cuatrimestre. La duración recomendada para la entrevista personal son 20 minutos. Considerando que el número medio de alumnos por clase es igual a 25 (aproximadamente), será necesario dedicar un total de 8 horas a lo largo de esta primera semana para las entrevistas. El profesor debe ser capaz de extraer la información necesaria y relevante en cada caso. Esta información deberá ser utilizada para tomar las medidas que se consideren necesarias para incentivar la motivación vocacional del alumno.

2.2.1. Acciones particulares para la motivación vocacional

Hay que tener en cuenta que el profesor deberá tomar medidas de carácter general para motivar a todos los alumnos y muy, probablemente, estrategias específicas para aquellos alumnos con bajos grados de interés y motivación vocacional. Para estos alumnos inicialmente menos motivados e implicados, el profesor debe realizar un mayor esfuerzo y proponer unas actividades iniciales específicas que promuevan su motivación vocacional. Una estrategia muy adecuada es la siguiente: el profesor puede utilizar videos de carácter histórico o documental donde se demuestre la aplicación y utilidad de la asignatura en su entorno profesional. Como ejemplo, la película titulada “La locura del dólar” (Frank Capra, 1932) sirve para analizar y comprender el papel que desempeñan las instituciones financieras en los momentos de crisis, las relaciones entre banqueros y empresarios y la influencia de “los rumores” en la estabilidad financiera de las empresas.

2.3. La motivación vocacional durante las clases magistrales

En cada una de las horas destinadas a la docencia, el profesor tiene la oportunidad de escoger un determinado método de enseñanza que permita al alumno adquirir las correspondientes competencias optimizando el tiempo empleado de tal forma que uno de los objetivos perseguidos sea favorecer la motivación vocacional de sus alumnos. Para ello debe saber manejar adecuadamente los factores motivacionales – es decir, los estímulos que generen un clima adecuado para motivar al alumno– que den paso a una excelente integración de alumno-profesor. Es decir, el profesor debe estar bien compenetrado con sus estudiantes, de tal manera que estos se sienten plenamente identificados con su estilo docente y motivados con los conocimientos que proporciona.

Durante el desarrollo de las clases, el profesor debe:

- Utilizar ejemplos prácticos reales y un lenguaje cercano al alumno. A partir del conocimiento previo del alumno, el profesor puede conocer las inquietudes e intereses generales del alumnado. Utilizando esto se pueden dar ejemplos reales que los alumnos puedan relacionar con su contexto, sus experiencias y valores.
- Adaptar las actividades para mantener la atención. Si el profesor siempre sigue las mismas actividades y procedimientos en sus clases, los alumnos se aburrirán, ya que éstas se harán monótonas. Por ello, el profesor deberá tener un amplio abanico de actividades –siempre orientadas con su entorno profesional- para que los alumnos se motiven en el proceso de aprendizaje-enseñanza.
- Fomentar actividades en grupos cooperativos (ya sean exposiciones, debates o proyectos de investigación) acerca de escenarios y problemas reales de su entorno profesional. Las actividades en grupos cooperativos permitirán a los alumnos tener diferentes puntos de vista sobre la misma asignatura, por lo cual sus compañeros servirán de mediadores en su construcción del conocimiento.

2.5. La orientación de actividades prácticas dirigidas a la motivación vocacional

En particular, esta propuesta se ha centrado en la **orientación de las actividades prácticas a su futuro entorno profesional**. El conjunto de estas actividades puede ser muy diverso, abarcando desde sencillos ejercicios hasta amplios proyectos que requieran trabajo cooperativo. El profesor siempre debe buscar la aplicación práctica de su asignatura: ejemplificar mediante situaciones/problemas diarios en su futuro ámbito laboral. Muchas veces los alumnos dicen: *para qué estudio esto si no me va a servir para nada*. El profesor debe orientarlos para que lo apliquen en su realidad fomentando así su motivación vocacional.

En cualquier caso, conseguir la motivación vocacional a través de la orientación práctica conlleva una activa implicación por parte del profesorado a la hora de preparar y organizar estas actividades. En este sentido, uno de los aspectos más relevantes y necesarios es *estrechar la relación entre la docencia universitaria y el mundo laboral*, es decir, el profesor debe tener un conocimiento amplio de los últimos avances y el alcance práctico de su asignatura en el ámbito profesional de la titulación. En otras palabras, el profesorado debe conocer las necesidades actuales de las empresas, industrias e instituciones del sector. Una manera muy eficaz de conseguirlo es promover visitas anuales a empresas e instituciones donde el profesorado pueda intercambiar opiniones con otros profesionales del sector y así conocer las tecnologías utilizadas, los procedimientos de trabajo y organizacionales que se emplean, las últimas líneas de desarrollo e innovación, etc. Estas visitas deben realizarse a lo largo del curso anterior con objeto de que el profesorado pueda incorporar nuevas actividades prácticas en el próximo curso académico.

Todo ello facilita a que el profesor actualice progresivamente los contenidos de su asignatura atendiendo a las necesidades de la sociedad y el entorno laboral, evitando así una “clásica” situación en el antiguo modelo educativo: el profesor “monta” una asignatura completa (incluyendo clases magistrales, ejercicios resueltos, boletines de prácticas, trabajos en grupo, etc) y no modifica o adapta su guía docente. En la mayoría de las situaciones, esto provoca a que el alumno no se encuentre identificado con el alcance práctico de la asignatura en el contexto actual y, por tanto, puede conllevar a que predomine la ley del “mínimo esfuerzo” en el alumno: se limite a realizar ejercicios y exámenes “tipo” de años anteriores, consiga la solución de los boletines prácticas, etc. Hay que considerar que los conocimientos se construyen y reconstruyen día a día por lo que existen diferentes perspectivas para abordarlos ya que no son conocimientos acabados e inmutables. De esta forma, siguiendo la metodología propuesta en este trabajo, el profesor adapta progresivamente la guía docente de la asignatura según su aplicación práctica actual al entorno profesional. Como un ejemplo muy evidente, la asignatura de “Expresión Gráfica” en el ámbito de la ingeniería industrial no puede ser abordada –a día de hoy– utilizando fundamentalmente las clásicas láminas que deben ser resueltas con lápices, gomas, escuadras, cartabones, compas, etc. El alumno debe conocer estas clásicas herramientas de Dibujo Técnico pero su formación debe estar basada –desde el principio– en el uso de las herramientas informatizadas de diseño gráfico para la resolución de proyectos reales y actuales de ingeniería. En definitiva, el profesor debe tener una percepción actualizada y precisa de las capacidades a desarrollar en su asignatura de tal forma que pueda transmitir el alumno una visión adecuada de su futuro entorno como profesional y la utilidad práctica de las capacidades a desarrollar en la asignatura.

En la siguiente sección se presentan una serie de actividades prácticas que se han realizado satisfactoriamente en diversas asignaturas siguiendo el modelo propuesto: *la orientación de las actividades prácticas incentiva la motivación vocacional del alumno y, de esta forma, se consigue una mayor implicación en su proceso de enseñanza-aprendizaje.*

3. Aplicación de la metodología propuesta

Esta metodología docente ha sido aplicada con éxito en distintas asignaturas del grado de “Ingeniería de Organización Industrial” del Centro Universitario de la Defensa (CUD) de San Javier. Las cuatro asignaturas analizadas son de primer curso dado que están incluidas en un título de grado que ha sido implantado en el presente curso académico 2010/2011. Hay que resaltar que todos los alumnos de esta titulación están recibiendo esta formación universitaria de manera complementaria a su formación militar como futuros oficiales del Ejército del Aire. Esta modalidad de enseñanza, impulsa el establecimiento de muy estrechos vínculos y sinergias entre la docencia civil y militar. Uno de los objetivos del modelo es propiciar un desarrollo integral de los nuevos oficiales del Ejército; contribuyendo a potenciar, al tiempo que los conocimientos netamente militares, aquellos otros científico-tecnológicos con aplicación tanto en los entornos civiles o industriales, como en la logística y organización de las misiones militares, estratégicas y humanitarias que nuestra sociedad demanda de la institución.

Por todo ello, es muy importante incentivar al alumno-cadete durante su formación universitaria de tal forma que descubra las aplicaciones prácticas de la organización industrial tanto en el ámbito civil como militar. En los siguientes casos prácticos se presentan actividades prácticas realizadas en las siguientes asignaturas: *Expresión Gráfica, Informática, Cálculo y Física*. En todos los casos, el alumnado ha mostrado su clara satisfacción por la metodología docente empleada y se ha conseguido el objetivo final: *la adquisición de competencias basada en la motivación vocacional y la orientación de actividades prácticas*.

3.1. Caso práctico A: Expresión Gráfica

Todos los procesos de aprendizaje, en materia de ingeniería, requieren de un raciocinio previo y de un claro entendimiento de la materia, objeto de estudio, pues por lo general no sólo basta con memorizar sino que además hay que comprender para disponer así de la suficiente flexibilidad para dar solución a los diversos problemas de la ingeniería. Como primera solución se persigue fortalecer el proceso de disgregación de un problema en partes manejables y asimilables, es por esto que se ha incluido un módulo de “*Diagramas de Flujo*” entre el temario de “*Expresión Gráfica*” ya que esta herramienta permite obligar a los alumnos a utilizar esta técnica en provecho de sus recursos. En concreto, los diagramas de flujo son la representación gráfica de las distintas operaciones/etapas que componen un proceso o las instrucciones de un algoritmo, estableciendo una secuencia cronológica que deriva en una solución final.

Además de analizar ejemplos reales de aplicación de diagramas de flujo en la industria, se ha aplicado esta herramienta a un proceso de aprendizaje convencional sobre **fichas de técnicas y procedimientos de vuelo** con la intención de incentivar la motivación del alumno-cadete. Las fichas puestas a disposición del alumno-cadete son un resumen estructurado que han de memorizar y ser capaces de reproducir la secuencia correcta al instante y por supuesto sin un margen de error. La propuesta de aplicar los diagramas de flujo a estas fichas persigue aportar como valor añadido los siguientes puntos.

- Incrementar la comprensión de un procedimiento. Puesto que obliga a enlazar el orden de pasos a seguir con la justificación correspondiente.
- Agilizar el proceso de aprendizaje. Se establece un parámetro de raciocinio que facilita la comprensión de las fichas.
- Aumentar la destreza del alumno. Sobre todo ante la diversidad de la casuística de una emergencia. Si una operación se hace por un motivo, un motivo causa una operación por lo que la destreza se incrementa al aprender a identificar los motivos.

Aplicando esta técnica a un proceso típico entre los alumnos-cadetes, como es el aprendizaje de un procedimiento de vuelo y de emergencia, estos aprenden a desarrollar una metodología que les facilita la comprensión del procedimiento y la labor de memorización.

Como anécdota y como consecuencia de la interrelación entre los alumnos de diversos cursos, se presentó la circunstancia de que un alumno de otro curso, que ya había tenido que memorizar las fichas, al ver estos diagramas los solicitó ante la ventaja que le ofrecían para recordar los procedimientos de las fichas. Por último, las siguientes figuras ilustran el material empleado para esta actividad práctica.

EJEMPLO 10 (1).

- Realizar un DF que describa el procedimiento de actuación ante un fuego a bordo en vuelo*

* Esta emergencia no sucede casi nunca en aviones modernos, pero es necesario conocer el procedimiento.

DESCRIPCIÓN (Referencia: "Maniobras de Vuelo", Centro de Estudios Aeronáuticos SUMAAS.)

Si aparece un fuego podría ser fundamentalmente por dos causas:

- Fuego en el motor
- Fuego de origen eléctrico



INCENDIO EN EL FUSELAJE

- SELLADO..... ON
- MASTER Y ALTERNADOR..... OFF
- CALEFACCIÓN y ANTIVAJA..... OFF
- VENTILACIÓN..... OFF
- VELOCIDAD..... 100 KIAS

Si el fuego se extingue:

- ATERR. AERÓDROMO MAS CERCANO

Si el fuego continúa:

- LANZARSE EN PARACAÍDAS

NOTA
Sacar el tren por emergencia.

INCENDIO EN UN PLANO

- MASTER Y ALTERNADOR..... OFF
- RESBALAR LADO CONTRARIO DEL PLANO INCENDIADO

Si el fuego se extingue:

- ATERR. AERÓDROMO MAS CERCANO

Si el fuego continúa:

- LANZARSE EN PARACAÍDAS

NOTA
Sacar el tren por emergencia.

INCENDIO ORIGEN ELÉCTRICO

Indicación: Fuego, humos, olores extraños.

- MASTER Y ALTERNADOR..... OFF

Si el fuego se extingue:

- ATERRIZAR AERÓDROMO MAS CERCANO

Si el fuego continúa:

- LANZARSE EN PARACAÍDAS

NOTA
Sacar el tren por emergencia.

Si es preciso, al objeto de localizar el circuito que está provocando el fuego...

- Disyuntores..... TODOS FUERA
- Equipo eléctrico..... TODO EN OFF
- Master y Alternador..... ON
- Disyuntores ALT y ALT FIELD..... METIDOS

OBSERVAR AMPERÍMETRO:

- Si la lectura es muy alta, MASTER OFF y si continúa la sobrecarga, ALTERNADOR OFF, sacar el disyuntor ALT y...
- Si la lectura es normal seleccionar equipos y disyuntores observando amperímetro hasta localizar el que provoca el fallo. Dejarlo en OFF y...

- ATERRIZAR AERÓDROMO MÁS CERCANO

NOTA
REGRESAR AL CAMPO

Figura 1 Ejemplo sobre un procedimiento de emergencia ante un incendio durante el vuelo

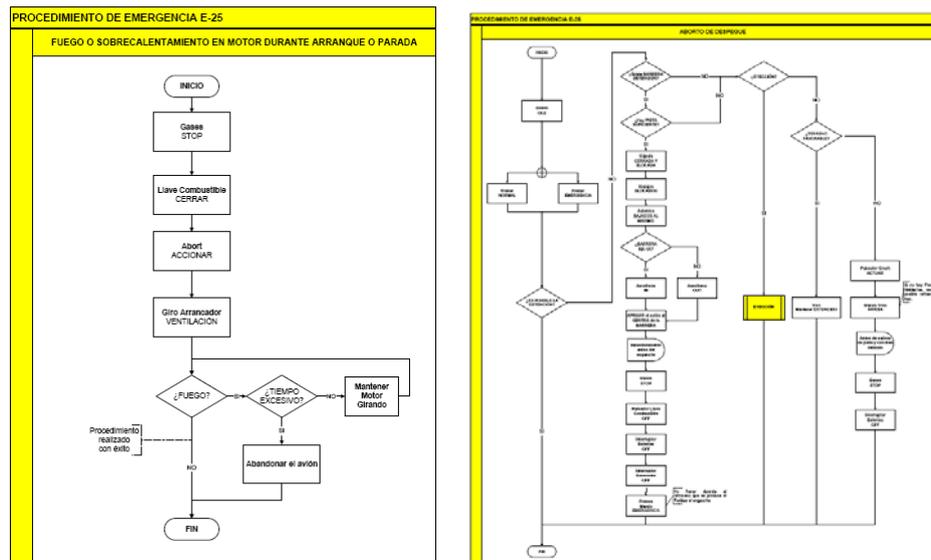


Figura 2. Ejemplos propuestos aplicando diagramas de flujo.

3.2. Caso práctico B: Informática

Conocer los fundamentos de la “*Informática*” es parte integral de la formación de todo ingeniero. Para todos ellos, los sistemas de información y control serán parte consustancial de los entornos de trabajo en los que se desarrollará su carrera profesional. En la mayoría de los entornos profesionales, se emplean herramientas informáticas que facilitan el trabajo del ingeniero. Además para un porcentaje considerable, el desarrollo de programas informáticos puede ser además un trabajo habitual que deberán desempeñar con gran maestría. Desde el punto de vista del militar profesional un conocimiento básico de los fundamentos de los sistemas informáticos es necesario tanto para entender las posibilidades que ofrece la tecnología aplicada a los sistemas de combate como para juzgar hasta qué punto se puede confiar en ella.

Por todo ello se ha diseñado un programa de prácticas para el aprendizaje de un lenguaje de programación a través de ejemplos reales de utilidad en el entorno profesional del alumno, incluyendo sus dos perfiles de ingeniero y de oficial.

A continuación, se muestra un actividad práctica donde el alumno ha desarrollado los conocimientos adquiridos en programación para el diseño de un programa informático que permita traducir/codificar mensajes de texto utilizando el alfabeto radiofónico OTAN:

El Alfabeto radiofónico es un lenguaje utilizado internacionalmente para radiocomunicaciones de transmisión de voz para marina, aviación, servicios civiles y militares. Fue establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional, agencia de la ONU creada en 1944. También conocido como Alfabeto fonético OACI (ICAO en inglés), el Alfabeto fonético aeronáutico es un sistema creado para poder dar mayor certeza a las radiocomunicaciones aeronáuticas. Su empleo resulta clave para deletrear códigos como pueden ser el número de identificación de un contenedor de carga o de una aeronave, o similar.



1. *Desarrollar un programa informático que permita traducir una palabra a alfabeto OTAN. El programa debe solicitar una palabra y mostrar su equivalente según el alfabeto OTAN. Por ejemplo, si se introduce la palabra AIRE se debe mostrar Alpha India Romeo Echo*
2. *Desarrollar un segundo programa que permita decodificar una palabra expresada en alfabeto OTAN. El programa debe solicitar una cadena de texto y mostrar la palabra equivalente. Así, por ejemplo, si se introduce Charlie Alpha Romeo Tango Alpha Golf Echo November Alpha debe mostrar CARTAGENA.*

3.3. Caso práctico C: Cálculo

La asignatura de “Cálculo” incluye un modulo dedicado a los conceptos fundamentales de las funciones de la variable compleja. Pretendemos con ello, introducir al alumno en esta importante herramienta matemática. Hay que resaltar que las funciones de la variable compleja les resultarán muy útiles a posteriori en dos asignaturas: Mecánica de Fluidos y Aerodinámica.

La última actividad que se ha realizado en esta asignatura ha sido el estudio de un caso práctico real: “La aplicación de las funciones de variable compleja al estudio de la fuerza de sustentación y momentos inducidos por los flujos aerodinámicos en perfiles alares”. A través de este ejemplo es posible explicar, utilizando los conceptos introducidos en el modulo de variables compleja, como poder calcular la fuerza de sustentación y los momentos inducidos por un flujo aerodinámico en ciertos perfiles alares. Para ello se ha seguido los siguientes pasos:

- Introducir la transformación de Kutta-Joukowski para poder modelizar diferentes tipos de perfiles alares mediante transformación conforme.
- Exponer el Teorema de Blasius que permite calcular la fuerza de sustentación y momentos inducidos por los flujos aerodinámicos en los perfiles alares obtenidos mediante transformación conforme. Estos flujos aerodinámicos serán modelizados mediante funciones de variable compleja.

- Aplicar el teorema de los residuos, como herramienta fundamental, para obtener los resultados que nos proporciona el Teorema de Blasius.

Con este ejemplo práctico se ha conseguido motivar al alumno en el aprendizaje de las funciones de variable compleja y adicionalmente se ha conseguido que el alumno adquiera las siguientes destrezas:

- Conciencia de la profundidad físico-matemática que hay en las leyes fundamentales del vuelo.
- Entender y que sepan explicar de manera rigurosa porque despega un avión.

3.3. Caso práctico D: Física

En la asignatura de Física se han planteado multitud de ejercicios y ejemplos prácticos con objeto de adquirir las competencias necesarias de una manera eficaz, potenciando e incentivando la motivación vocacional del alumno. Para ello se han utilizando escenarios relacionados con el futuro entorno profesional del alumno, por tanto se han incluido actividades prácticas en distintos contextos de la industria y la defensa.

A modo de ejemplo, se cita el siguiente ejercicio:

“Un paracaidista del Ejército del Aire con masa m (kg) cae libremente desde un avión CN-235 por la acción de su peso. Cuando se abre el paracaídas, además del peso, actúa una fuerza de rozamiento proporcional a su velocidad: $F = -k v$ (SI). Calcular la velocidad en cualquier instante y la velocidad límite del paracaidista”

A través de este ejercicio, el alumno ha sido capaz de resolver, razonadamente, un problema de aplicación de las leyes de Newton, definir las fuerzas (diagramas de fuerzas) del cuerpo y plantear las ecuaciones derivadas de las leyes de Newton, así como las ecuaciones derivadas de la definición de fuerzas de rozamiento y otras de carácter vincular.

Las competencias particulares que se desarrollan con este ejemplo práctico son:

- Aprender a pensar de manera racional sobre el mecanismo de funcionamiento de los procesos físicos naturales.
- Comprender el funcionamiento de las leyes y teoremas básicos.
- Encuadrar problemas concretos dentro de la teoría.
- Desarrollar procesos formales en la resolución de problemas.

4. Conclusiones

El éxito final del proceso de enseñanza-aprendizaje en la enseñanza superior está fuertemente ligado a la *motivación vocacional* del alumno y, por tanto, un objetivo primordial debe ser potenciar dicha motivación a lo largo del proceso. Este trabajo presenta una propuesta de metodología docente basada en la motivación vocacional del alumno a través de la orientación de actividades prácticas. Además de la metodología propuesta, se han incluido una serie de casos prácticos reales en distintas asignaturas que han sido desarrolladas satisfactoriamente utilizando este método docente.

Bibliografía y Referencias.

- [1] De Miguel Diaz, M. “Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior”. Alianza Editorial, 2006.
- [2] Sánchez González, M.P. “Técnicas docentes y sistemas de evaluación en Educación Superior”. Narcea, 2010.
- [3] Urcola, J. L. “La motivación empieza en uno mismo” ESIC Editorial, 2008.
- [4] Forsyth, P. “Cómo motivar a la gente” Gedisa Editorial, 2001.