



Revista de

Aeronáutica

Y ASTRONÁUTICA

NÚMERO 824 JUNIO 2013

LA ESCUELA MILITAR DE TRANSPORTE



Factores humanos
y CRM



Recuerdos y
vivencias del Mirage
F-1 en España



“UNIDADES DE TRABAJO”, UN CONCEPTO
PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD



Nuestra portada: *En la Escuela Militar de Transporte inician la formación los pilotos de transporte del Ejército del Aire.*
Foto: Emilio García Herrera

**REVISTA DE AERONÁUTICA
Y ASTRONÁUTICA**
NÚMERO 824. JUNIO 2013

artículos

UNIDADES DE TRABAJO

Por JORGE JUAN FERNÁNDEZ MORENO, comandante de Aviación..... 432

FACTORES HUMANOS Y CRM.

Por FRANCISCO JAVIER MENDI POMPA, comandante de Aviación 436

UNA EXPERIENCIA DOCENTE EN EL NUEVO MODELO DE FORMACIÓN MILITAR

Por PEDRO MARÍA ALCOVER GARAU, JUAN ÁNGEL PASTOR FRANCO, ANTONIO GUILLAMÓN FRUTOS y PEDRO JOSÉ GARCÍA LAENCINA..... 446

RECUERDOS Y VIVENCIAS DEL MIRAGE F-1 EN ESPAÑA

Por BERNARDO ZARALLO..... 472

EL COLEGIO MENOR NUESTRA SEÑORA DE LORETO

Por AMALIA L. MAZO BANEGAS y A. BORJA FRAILE JIMÉNEZ DE MUÑANA 482

PHANTOM: LOS VIEJOS GUERREROS NUNCA MUEREN

Por DAVID CORRAL HERNÁNDEZ 486

dossier

ESCUELA DE TRANSPORTE. REFLEXIONES..... 455

LA ESCUELA MILITAR DE TRANSPORTE

Por EMILIO GARCÍA HERRERA, teniente coronel de Aviación..... 456

FORMAR UN PILOTO DE TRANSPORTE

Por MIGUEL ÁNGEL PÉREZ CABRERA, comandante de Aviación 462

– **LA ESCUELA MILITAR DE TRANSPORTE. UN PUNTO DE VISTA ACADÉMICO**

Por JUAN BOREL CANO, comandante de Aviación 464

– **LA ENSEÑANZA EN SIMULADOR**

Pedro Javier Peñarroya Grande, comandante de Aviación..... 466

MECÁNICOS DE VUELO, EL TERCER HOMBRE EN CABINA

Por CARLOS FRANCISCO GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, brigada de Aviación 468

Phantom: los viejos guerreros nunca mueren

El McDonnell Douglas "Phantom II" es una leyenda que hoy en día sigue todavía en servicio en algunas fuerzas aéreas del mundo. Este icono de la Guerra Fría es el avión de combate supersónico estadounidense "moderno" más fabricado y vendido entre las naciones occidentales.

Por detrás le sigue otro avión excepcional, F-16 "Fighting Falcon, una aeronave que todavía está en producción.



Una experiencia docente en el nuevo modelo de formación militar

En este trabajo se comparan los resultados obtenidos en la asignatura de Informática, impartida, en el CUD y en una Titulación de Grado de Ingeniería Mecánica (GIM) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSI), por los mismos profesores, con los mismos medios docentes, los mismos contenidos, el mismo nivel de exigencia y los mismos criterios de evaluación.

secciones

Editorial.....	519
Aviación Militar	420
Aviación Civil	424
Industria y Tecnología	426
Espacio	428
Panorama de la OTAN	430
Nuestro Museo	494
Noticiero.....	496
Las perlas del... Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)	505
El Vigía	506
Emblemas del Ejército del Aire..	508
Recomendamos	509
Internet	510
Bibliografía.....	512



Una experiencia docente en el nuevo modelo de formación militar

PEDRO MARÍA ALCOVER GARAU, JUAN ÁNGEL PASTOR FRANCO,
ANTONIO GUILLAMÓN FRUTOS, PEDRO JOSÉ GARCÍA LAENCINA

*Lo que el hombre realmente necesita no es vivir sin tensiones,
sino esforzarse y luchar por una meta que le merezca la pena*
FRANKL, V. (1946), p. 107

En el curso 2010-2011 se puso en marcha un nuevo modelo de formación militar. Los alumnos de las Academias Militares deben cursar una titulación de grado en una Ingeniería. Para llevar a cabo este proceso se ha erigido un Centro Universitario (Centro Universitario de la Defensa: CUD) en cada Academia. Estos Centros se vinculan con una Universidad mediante un convenio: en el caso de la Academia General del Aire (AGA),

este se firmó con la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) [BOE 18496]. Al finalizar sus estudios, los

Cadetes serán, además de Oficiales del Cuerpo General del Ejército del Aire, Ingenieros de Organización In-

Tabla I

CALIFICACIONES FINALES DE LOS ALUMNOS DE GIM DE LA ETSII Y DE GIOI DEL CUD
(porcentajes sobre el total de alumnos matriculados en cada centro)

CENTRO	TOTAL ALUMNOS	No PRESENTADO	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE	MATRÍCULA
CUD	75	0 (0,0%)	5 (6,7%)	8 (10,7%)	15 (20,0%)	43 (57,3%)	4 (5,3%)
ETSII	136	64 (47,1%)	46 (33,8%)	4 (2,9%)	8 (5,9%)	12 (8,8%)	2 (1,5%)

Tabla II

ALUMNOS MATRICULADOS EN EL CUD Y EN LA ETSII AGRUPADOS EN TRAMOS SEGUN NAU (porcentajes sobre el total de alumnos matriculados)

CENTRO	TOTAL	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10
CUD	63	0 (0,0%)	0 (0,0%)	14 (22,2%)	40 (63,5%)	9 (14,3%)
ETSII	124	32 (25,8%)	52 (41,9%)	29 (23,4%)	10 (8,1%)	1 (0,8%)



dustrial (GIOI) por la UPCT. El nivel académico exigido es el mismo que en cualquier otra titulación de Grado de la UPCT. En este primer curso académico muchos de los responsables de las asignaturas han sido docentes de la UPCT que imparten en ella la misma asignatura.

En este trabajo se comparan los resultados obtenidos en la asignatura de Informática, impartida, en el CUD y en una Titulación de Grado en Ingeniería Mecánica (GIM) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII), por los mismos profesores, con los mismos medios docentes, los mismos contenidos, el mismo nivel de exigencia y los mismos criterios de evaluación. La asignatura se encuentra enmarcada dentro del bloque de Materias Básicas en la rama de Ingeniería.

Este trabajo surge del intento de explicar los resultados que mostramos en la tabla I. Los resultados de los alumnos de la UPCT pueden considerarse habituales: no son peores que los recogidos en el informe de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas [INFORME CRUE (2010)]. Sin embargo, los resultados de los alumnos del CUD están fuera de cualquier previsión estadística. Y no sería justo, porque no sería cierto, suponer que estos alumnos han sido evaluados de forma más benévola.

Aunque este estudio se basa en los resultados de un solo Curso Académico, las diferencias que muestra la tabla I son tan significativas que merecen por sí mismas una reflexión. En cual-





Seminario Organización.

ción recogida en este apartado y siguientes, hace referencia únicamente a los alumnos procedentes de bachillerato: 124 de la ETSII; 63 del CUD, para poder así realizar comparaciones entre grupos homogéneos.

Se recogen y analizan aquellos aspectos que, a juicio de los autores, hacen diferentes a los dos grupos.

Nota de corte

Un alumno que ha finalizado el bachillerato debe realizar la Prueba de Acceso a la Universidad (PAU). A la nota media ponderada entre el bachillerato y el PAU se le llama Nota de Acceso a la Universidad (NAU). La tabla II recoge el número de alumnos ingresados en las titulaciones objeto de este estudio en los distintos tramos de NAU.

Un estudio detenido de estos datos muestra que la NAU no explica por sí sola la enorme diferencia de resultados. Basta considerar, por ejemplo, que entre los alumnos con NAU mayor que 7,5 ha aprobado el 93,5 de los del CUD frente al 46,4% de los de la UPCT. Y sólo un 25,0% de los de la UPCT ha logrado el sobresaliente, frente a un 68,3% de los del CUD.

Perfil del grupo

Todos los alumnos del CUD tienen un alto nivel académico. Una vez ingresados en la AGA, todos ellos constituyen una nueva promoción. Su vida y su formación académica y militar se desarrollan en este ámbito de grupo. Tienen un mismo horario, perfectamente definido y acotado. Los espacios de trabajo, ocio y descanso también son comunes: todos ellos estudian y viven juntos. En las Academias se trabaja sobre el supuesto de que todas las asignaturas se superan en la primera convocatoria: forma parte de la cultura institucional, una cultura de esfuerzo, un avanzar en grupo sin que nadie se quede atrás, una cultura que se transmite desde el principio y que desde el principio es asimilada por el Cadete.

En el caso de la ETSII fueron admitidas todas las solicitudes de matrícula. Una vez iniciado el curso, los alumnos no comparten experiencias significativas propias de todo el grupo. La docencia es algo que les ocu-

Física.



quier caso, las mismas diferencias se han vuelto a dar en el curso siguiente.

No se comparan aquí dos centros, sino las circunstancias que han propiciado un rendimiento académico tan diferente que ha sorprendido a los mismos docentes: porque no ha sido mayor su dedicación en uno que en otro centro. No han echado en falta ningún medio en la ETSII; ni han recibido en el CUD ninguna ayuda especial que pudiera modificar, en algo, su labor docente.

COMPARATIVA DE PERFILES ENTRE LOS ALUMNOS DEL CUD Y LOS DE LA ETSII

Un alumno puede acceder a las titulaciones de Grado por distintas vías. La principal es a través de los estudios de bachillerato. La informa-

Física.





*Seminario
Expresión Gráfica.*

re fuera del ámbito en el que desarrollan la mayor parte de su día. En general no hay espíritu de grupo entre los alumnos de un curso.

Ambición y expectativas profesionales

Todos los alumnos del CUD tienen una clara orientación vocacional como oficiales del Ejército del Aire. Ser piloto es, para muchos de ellos, una ambición personal. Y tienen también una clara expectativa profesional: el alumno de la AGA es consciente de que en cinco años será funcionario del Estado.

También entre los alumnos de la UPCT hay muchos con una nítida orientación vocacional hacia la ingeniería, y llegan con una alta dosis de ilusión. El alumno de la UPCT conoce el prestigio de su futura profesión como ingeniero, y de sus muchas posibilidades profesionales. Sin embargo, tiene muchas incertidumbres en su carrera profesional.

Interés por la Ingeniería y motivación

En el horizonte inmediato del alumno del CUD su formación como ingeniero es el camino marcado para llegar a ser Oficial. Sin embargo, aun no siendo la ingeniería su principal objetivo,



desde el primer momento se implica en el estudio. No les basta con superar cada una de las asignaturas: cada nota les sitúa en un escalafón, que les ordena y posiciona entre sus compañeros.

El alumno de la ETSII sí tiene, como objetivo, ser ingeniero. Sin embargo, no siempre se logra implicar al

alumno en su trabajo diario. Por regla general, el alumno de primer curso en la ETSII piensa que en nada le perjudica que un compañero supere sus calificaciones: le basta en muchos casos con aprobar.

Asistencia a clase

Los alumnos del CUD, sujetos a la disciplina de la AGA, deben acudir a todas sus clases. Entre los alumnos de la ETSII la asistencia media ha rondado el 80%.

BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA EN AMBOS ÁMBITOS ACADÉMICOS

Una institución académica es excelente cuando se singulariza en el nivel de calidad respecto a las demás del mismo ámbito. La excelencia obliga no solo a ser bastante bueno, sino mejor que los demás: o al menos a intentarlo. Y como de lo que se trata es de formar personas, la excelencia que debe perseguir una institución académica es la excelencia académica de sus alumnos: si los alumnos son excelentes, esa institución también lo es.

El prestigio de una institución académica exige que todos los que par-

COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS MÁS RELEVANTES

	ETSII			CUD NAU>7
	TOTAL	NAU<7	NAU>7	
Tasa de suspensos	80%	90%	57%	6%
Empeño en el trabajo: obtención del APTO con la entrega de práctica final	32%	20%	58%	100%
Alumnos que optan a una buena calificación en la práctica final	15%	10%	28%	70%
Proporción de alumnos que entregan menos de 5 trabajos semanales	48%	61%	20%	0%
Proporción que entregan 7 u 8 trabajos semanales	25%	11%	55%	94%

tipican en ella luchan por mantenerlo y acrecentarlo. Solo dentro de un ambiente de grupo excelente se puede pretender garantizar una formación excelente. Todas las instituciones mencionadas en este trabajo buscan la excelencia: la excelencia individual de sus miembros, y la excelencia de la propia institución.

Excelencia entre los alumnos del CUD-AGA

En la AGA se fomentan, de forma explícita, tanto la excelencia individual como la pertenencia a un grupo excelente. Hacer todo lo posible para conseguir esa excelencia es un objetivo explícito perseguido por el sistema. Los alumnos del CUD reciben constantemente formación también en el ámbito de los valores llamados militares.

Los alumnos del CUD son conscientes de que han comenzado a formar parte de un grupo excelente. Solo unos pocos de entre los muchos que han presentado solicitud de ingreso han sido admitidos. Y una vez integrados como parte de ese grupo, saben que deben, a su vez, aspirar a ser los mejores entre sus compañeros: excelentes dentro de un grupo excelente.

Excelencia entre los alumnos de la ETSII-UPCT

Las escuelas de ingeniería tienen prestigio como centros de formación. Los estudios de ingeniería se consideran exigentes; y lo son. En las escuelas de ingeniería existe un interés claro por la excelencia en la formación técnica ofrecida. Sin embargo, ese mensaje de excelencia no

siempre llega al alumno, y entre las competencias de las universidades no está inculcar los valores que fomenten esa excelencia.

Cuando se trata de fomentar la excelencia, esta ausencia de valores transmitidos y compartidos es un pro-

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

La descripción de la asignatura en ambas titulaciones está disponible en los respectivos sitios *web* del CUD y de la ETSII, que son de acceso público.

Los modos de evaluación han sido los mismos en los dos Centros, y han consistido en las siguientes pruebas puntuables:

1. Dos pruebas escritas intermedias y un examen final.
2. Entregas optativas de tareas, que marcan una pauta de trabajo semanal. La entrega de todos esos trabajos es recompensada con hasta medio punto.
3. Confección de un programa de una extensión entre 700 y 1.000 líneas de código en C. Con este trabajo, obligatorio, se puede obtener hasta un punto más en la calificación. Confección de una práctica optativa, que completa la obligatoria. Con este trabajo se puede obtener hasta otro punto más.
4. Los alumnos que llevan buena evaluación a lo largo del curso pueden ser nombrados tutores de algún compañero que haya quedado atrás. Esa actividad también se premia con un punto en la evaluación final.



blema, porque la excelencia sí los exige. El alumno que no cultiva la diligencia, la cultura del esfuerzo, y el cumplimiento del deber, casi nunca logra terminar sus estudios universitarios, o se eterniza en ellos. Cada profesor puede marcar un ritmo de trabajo que promueva esos valores: pero no se trata en este caso de un planteamiento institucional, sino personal.

RESUMEN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS

La tabla III recoge aquellos datos comparados más relevantes. Para el lector interesado, en las adenda se proporciona información más detallada.

Se puede observar que los alumnos con NAU menor que 7 han tenido

una tasa de éxito muy baja (10%) y que sólo el 20% ha entregado la práctica final obligatoria.

Centrados en los alumnos de ambos centros con NAU mayor que 7, los de la ETSII tienen una tasa de fracaso notablemente mayor a la de los del CUD (un 57% frente a un 6%). Resalta también el contraste entre el 58% de entregas de la práctica obligatoria (el 42% de los teóricamente buenos alumnos renuncia a realizar los trabajos necesarios para superar la asignatura) en la ETSII frente al 100% en el CUD.

Para abordar este estudio final hemos analizado las diferencias según distintos factores diferenciadores.

Nota de acceso

La información recogida en la tabla III no deja lugar a la duda: una buena NAU es condición necesaria para el éxito académico, aunque no lo garantiza. Aquellos alumnos con una NAU inferior a 7 tienen muy pocas posibilidades de superar la asignatura; y casi podemos asegurar que son alumnos que carecen de hábitos de trabajo. Esta afirmación está en consonancia con el Informe de la CRUE (Informe CRUE, 2010) que



afirma que *el factor determinante del rendimiento académico es la calidad de los estudiantes.*

Pero si comparamos a los alumnos de ambas titulaciones con NAU mayor que 7, la diferencia de resultados también es muy significativa: en la ETSII sólo supera la asignatura el 43% y en el CUD el 94%. Y las calificaciones superiores a 9 entre los alumnos del CUD son el 68%, mientras que entre los de la ETSII son sólo el 25%.

Metodología docente

La metodología empleada ha sido la misma en ambos centros. Sin embargo hay una diferencia en su aplicación, que viene marcada por el estilo disciplinado militar que impone la AGA a los alumnos del CUD que deben seguir las pautas marcadas por el método de aprendizaje, y han de mantenerse en ellas de principio a fin, sin rendiciones. Sin embargo, solo la mitad de los alumnos de la ETSII han realizado



un número significativo de las actividades de aprendizaje, y solo una tercera parte ha realizado todas las pruebas de evaluación necesarias para superar la asignatura.

Otro factor, difícil de cuantificar pero que, sin duda, ha ejercido una influencia determinante, ha sido la actitud de los alumnos frente a la asignatura y a sus profesores. La actitud de los alumnos del CUD ha sido de total implicación con la asignatura, y de gran exigencia con los profesores; han estado muy pendientes de cómo se impartía la asignatura, han vigilado que la calidad de su docencia y la igualdad de oportunidades en las evaluaciones fuera la misma en todos los grupos, y esto, sin duda, ha aumentado la implicación de los profesores. Es un círculo virtuoso que se retroalimenta.

Estilo de la Institución

Son bastantes los elementos que hacen diferentes el CUD-AGA y la ETSII-UPCT. Destacamos aquellos que consideramos que tienen mayor influencia sobre el desarrollo de la docencia y sobre la motivación del alumno:

1. En el CUD-AGA se fomenta, explícita y frecuentemente, la excelencia y la competencia. Los alumnos están, en todo momento, medidos y ordenados en un escalafón. No encontramos nada equivalente en la Universidad.

2. En el CUD-AGA se fomentan, también de forma explícita, valores o virtudes humanas: profesionalidad, espíritu de servicio, patriotismo, valentía, honor, perseverancia, integridad, disciplina, lealtad, compañeris-

mo, abnegación, ejemplaridad e ilusión. No encontramos nada equivalente en la Universidad.

3. Llama la atención la diferencia en el tono y estilo de los actos académicos en las dos instituciones. En la CUD-AGA todos ellos están diseñados para dirigir a los alumnos un mensaje centrado en su trabajo y su futura profesión. El 100% del alumnado de la AGA asiste a todos estos actos; en la ETSII-UPCT los actos académicos están principalmente orientados al profesorado.

4. El CUD-AGA comprende que la principal misión del Centro es la formación de sus alumnos. En la universidad pública española, la docencia está significativamente infravalorada y devaluada frente al trabajo de investigación.

CONCLUSIONES FINALES

Para alcanzar buenos resultados académicos, es condición previa que los alumnos estén suficientemente capacitados. No todos los alumnos llegan a la universidad preparados para estudiar una ingeniería: a muchos les faltan actitudes y aptitudes frente al estudio y al trabajo. Las claves para alcanzar el máximo rendimiento son la capacidad de trabajo, la motivación, la capacidad para exigirse y mantener un esfuerzo continuado, y el empeño personal. Una NAU baja casi garantiza la ausencia de estas actitudes. Bajar el nivel de exigencia para acceder a la Universidad no es el camino adecuado para lograr que todo el que quiera pueda tener estudios universitarios: primero hay que hacer a los alumnos capaces.

Y una vez tenemos alumnos capaces, la experiencia ha mostrado que son posibles los buenos resultados académicos para todos ellos: en el CUD sí lo han sido. Y, sin embargo, en la ETSII el índice de aprobados entre los alumnos con NAU altas no alcanza el 50%. La cuestión, entonces, es: ¿cuál es la causa de que, con alumnos teóricamente capaces, una institución logre unos resultados académicos mucho mejores que otra?

De todas las características referidas al perfil de los alumnos capaces, ninguna nos parece más interesante



que la motivación intrínseca: es necesario que la institución trabaje para favorecerla y que no decaiga. El CUD-AGA, con alumnos bien motivados, trabaja sobre todos los aspectos que influyen en la motivación. Es muy necesario que también el alumno universitario perciba que su éxito académico depende de su esfuerzo más que de una especial capacidad intelectual, y que la universidad está preparada para orientar ese esfuerzo. A partir de esta experiencia se puede concretar un programa de búsqueda de la excelencia basado en los siguientes puntos:

1. Fomentar el compromiso y el liderazgo del profesor en su labor do-



cente. Mejora así su enseñanza y contagia a sus alumnos el compromiso con su labor de aprendizaje.

2. Establecer mecanismos para la transmisión explícita y continua de valores relacionados con la excelencia y la cultura del esfuerzo.

3. Definir planes de orientación y seguimiento académico dirigidos a que los alumnos sepan afrontar el trabajo que deben realizar en la universidad.

4. Crear entre los alumnos intereses académicos comunes que favorezcan el espíritu de grupo y les animen a no quedarse atrás.

5. Es necesario que cada universidad pueda definir sus valores propios, su estilo e identidad, capaces de suscitar en sus alumnos el orgullo de pertenecer a una institución que se toma en serio a sí misma y el deseo de estar a la altura de ella.

Hasta ahora no ha habido en la universidad española una política que promoviera el esfuerzo docente: más bien se ha relegado la docencia a un segundo plano, teóricamente a favor de la investigación.

Es necesario perfilar los medios con los que la universidad y los profesores

puedan exigir a sus alumnos actitudes de compromiso ante el trabajo y el propio deber. Por concretar, quizá no sea la mejor política que el alumno tenga un número ilimitado de convocatorias; o que sucesivas matrículas sigan en su mayor parte subvencionadas por el erario público; o que no existan medios coercitivos eficaces para exigir la realización de sus actividades de aprendizaje; etc. Es lógico, por otro lado, que la misma sociedad que costea a los alumnos gran parte de sus estudios pueda exigirles también actitudes en su trabajo. Los alumnos del CUD-AGA disponen de un corto número de convocatorias, y hasta la fecha, ninguno de ellos las ha agotado.

Nos parece evidente que hay que crear un espíritu de grupo, en torno a unos valores compartidos, creíbles e ilusionantes, capaces de alentar al alumno en su trabajo diario, especialmente en momentos de duda o de debilidad y de generar un ambiente que empuje a cada uno a luchar por no quedarse atrás ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANKL, V. (1946) El hombre en busca de sentido. Barcelona. Ed. Herder. XII Edición (1991).
- BOE 18496 (2008) Real Decreto 1723/2008, de 24 de octubre.
- INFORME CRUE (2010). Publicado en el año 2010. <http://www.crue.org/Publicaciones/UEC.html>.