

Hacia una metodología para la enseñanza del idioma inglés en la modalidad virtual para la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana*

Looking for a Virtual English teaching system for the Colombian Air Force Graduate School

Fechas de recepción: 11 de Septiembre de 2015
Fecha de aprobación: 25 de Noviembre de 2015

Por: Erika Juliana Estrada Villa**
Olga Clemencia Rodríguez Gallego***
Patricia Gutiérrez Barbosa****
Luis Octavio Jaramillo Cortés*****

Resumen

La propuesta de una nueva metodología para el curso virtual de inglés de la escuela de postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, es un trabajo de investigación realizado con el fin de maximizar los resultados obtenidos en cuanto al mejoramiento de la proeficiencia del idioma inglés en los oficiales y suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), a través de una herramienta didáctica, ágil, práctica y amigable, fundamentada en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); que facilite la interacción y se enmarque en las necesidades de tiempo y lugar que poseen los usuarios, y que garantice de esta forma el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés.

Así es como el presente trabajo de investigación se fundamentó, en primer lugar, en un análisis del actual curso virtual de inglés de la FAC, en el cual se establecieron algunos aspectos que dificultan el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. En segundo lugar, se llevó a cabo un estudio de las diferentes teorías, modelos pedagógicos existentes y su aplicación en la enseñanza virtual de una segunda lengua. El análisis es complementado con el estudio de algunas experiencias de modelos de enseñanza virtual a nivel nacional e internacional. Finalmente se presenta una propuesta que reúne los aspectos más importantes de una nueva metodología para el aprendizaje del idioma inglés en la modalidad virtual, que pueda ser adoptada por la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana.

Palabras clave: enseñanza del inglés, e-learning, pedagogía, ambiente virtual de aprendizaje.

Abstract

The teaching model proposal for the virtual English course for the Colombian Air Force is the result of a research work done. It was done in order to maximize the results obtained in terms of improving the officers' and non-commissioned officers' proficiency. Through an educational tool, based on the use of ICT, a didactical, agile, practical, user friendly tool, that facilitates interaction and is framed on the needs of mode, time and place that a user has. With a system like this one it may guarantee the success of the process of teaching and learning a second language.

The ensuing research has been developed with the following process: First: an analysis of the present virtual English course given in the FAC. Some aspects that hinder the success of teaching and learning English as a second language were established. Second, a study of different existing pedagogical models, theories and their application in virtual learning of a second language was conducted. The analysis is complemented by studying some experiences of e-learning models at a national and international level. Finally, a proposal that meets the most important aspects of a new methodology for learning English in the virtual mode, which can be adopted by the Colombian Air Force Graduate School, is presented.

Keywords: teaching and learning, e-learning, teaching model, teaching, virtual learning environment.

* El presente artículo es original y corresponde a un proyecto de investigación de revisión documental del curso virtual de inglés a cargo de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana y hace parte de la Línea de Investigación Docencia y Educación del Grupo CIPAER

** Docente, investigadora y asesora de trabajos de grado de investigación, del Departamento de Investigación de la Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana. Especialista en Docencia Universitaria y Magister en Informática Educativa. Correo electrónico: erika.estrada@epfac.edu.co

*** Docente de Francés, Inglés y Español de la Escuela de las Armas y Servicios del Ejército Nacional. Especialista en Docencia Universitaria. Correo electrónico: douce32_1@yahoo.com

**** Docente Autoevaluación, de la Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana; Especialista en Docencia Universitaria. Correo electrónico: patricia.gutierrez@epfac.edu.co

***** Oficial de la Fuerza Aérea Colombiana; Administrador Aeronáutico y Especialista en Docencia Universitaria. Correo electrónico: luis_jaramillo_cortes@hotmail.com

Introducción

La importancia de proponer una nueva metodología para un ambiente virtual de aprendizaje es incluir las bondades del aprendizaje significativo y colaborativo, de manera que los estudiantes puedan alcanzar el desarrollo de competencias que permitan el aprendizaje del idioma inglés en la modalidad virtual; así mismo, que se pueda sacar provecho de los beneficios de estudiar a través de la virtualidad, para superar así las dificultades en su desplazamiento.

En la última década, las instituciones militares en Colombia han sufrido un profundo cambio en la estructura de sus procesos de formación, cualificando las estrategias y técnicas didácticas de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, también se ha visto fortalecido la instrucción en el campo táctico, operacional, técnico, humanístico y administrativo, lo que redundará en el fortalecimiento de la eficiencia y la eficacia del cumplimiento de la misión de la Fuerzas Militares de Colombia. Sin embargo, el dominio del idioma inglés continúa siendo una necesidad entre los hombres y mujeres que conforman las Fuerzas Militares en Colombia y más aún en los oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC). Si se tiene en cuenta que el inglés, desde la convención de Chicago en 1944, es el idioma oficial de la aviación y cuyo desconocimiento, de acuerdo con el informe anual de 2011 publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), es uno de los mayores obstáculos para la seguridad operacional a nivel mundial.

Por esta razón, es un objetivo del Ministerio de Defensa Nacional continuar con la profesionalización de los hombres y mujeres integrantes de la fuerza pública, para lo cual se creó el Sistema Educativo de las Fuerzas Armadas (SEFA). Este sistema plantea cinco líneas estratégicas: doctrina, excelencia educativa, liderazgo, derechos humanos e investigación y desarrollo tecnológico. Dentro de la línea estratégica "excelencia educativa" se encuentra enmarcado el aprendizaje de una o más lenguas extranjeras como uno de los objetivos estratégicos del SEFA.

En relación con lo anterior, las políticas institucionales de la FAC en su Plan Estratégico Institucional (PEI) 2011-2030 literal 7.2.3.5.15 menciona que:

[...] la educación del personal militar de la Fuerza desde el ingreso hasta el retiro debe ser continua, y se debe fomentar la cultura del auto-aprendizaje significativo, mediado por las tecnologías de la información y la comunicación, para garantizar el acceso a los diferentes programas que componen la oferta académica, así como la cobertura. (p. 44)

Esto ubica la educación virtual en un eje de la gestión institucional que evidencia un esfuerzo permanente por enriquecer el nivel de competencias de su personal orgánico.

Cabe destacar que estos esfuerzos por fortalecer la educación virtual no aíslan el aprendizaje de una segunda lengua, puesto que el PEI (2011-2030) resalta lo siguiente: "la concepción de formación integral en la

actualidad contempla el dominio de una segunda lengua; se adoptará el inglés como opción de bilingüismo, en la Fuerza Aérea Colombiana" (p. 44).

Por tanto, a la hora de implementar ambientes de aprendizaje, modelos pedagógicos y nuevas metodologías de enseñanza en la virtualidad, se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, las políticas institucionales establecidas tanto por el SEFA y la FAC, así como contar con la infraestructura necesaria en el interior de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea colombiana (EPFAC), para lograr una articulación coherente entre los enfoques pedagógicos del proyecto educativo institucional y el objetivo de enseñanza en la mediación virtual.

El curso virtual de la escuela de postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana

Pensando en las necesidades de capacitación del personal militar de la FAC y teniendo en cuenta las características de los estudiantes, que por sus condiciones laborales y operacionales presentan poca disponibilidad de tiempo, así como por su ubicación geográfica que dificulta la asistencia a cursos presenciales del idioma inglés, se creó el curso virtual de aprendizaje del idioma inglés usando una plataforma de educación virtual, con el fin de ofrecer una capacitación de calidad que fuese pertinente, de fácil acceso, integral y flexible.

Así es como la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana viene liderando desde 2011 la enseñanza del idioma inglés para oficiales y suboficiales de la institución, a través de un curso soportado en la plataforma de educación virtual Blackboard. Sin embargo, los resultados en las pruebas de inglés no resultan del todo alentadores porque de acuerdo con las estadísticas oficiales de la Jefatura de Educación Aeronáutica (JEA), ente rector de la educación y capacitación en la FAC, arrojó los siguientes resultados en la aplicación de exámenes del American Language Course (ALC) para 2011: el promedio general (en oficiales y suboficiales) de proeficiencia en el idioma inglés en la FAC es de un 45,3%, dentro del cual el promedio para el personal de oficiales corresponde al 53,1% y para el de suboficiales, al 37,5%. De igual forma, para 2012 el resultado promedio general en la FAC fue de 47,1%, donde el personal de oficiales obtuvo un 56,4% y el de suboficiales, un 37,8%. Esto demuestra un incremento poco significativo con respecto al año anterior, teniendo en cuenta que durante 2011 y 2012 se llevaron a cabo varios ciclos del curso virtual de inglés ofrecido por la EPFAC. Es importante aclarar que el ALC es el programa de enseñanza presencial del idioma inglés del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para países amigos, y es el que está siendo utilizado por las Fuerzas Militares de Colombia; dicho programa posee su propio sistema de evaluación mediante exámenes escritos que se aplican anualmente a todo el personal militar integrante de la FAC.

Por lo tanto, el curso virtual de inglés de la EPFAC se caracteriza por desarrollarse dentro de una metodología tradicional, la cual no cumple con las características propias de la educación virtual, aspecto que se evidencia en el alto porcentaje de contenidos teóricos y en la inexistencia de la organización secuencial de la didáctica y el correspondiente seguimiento por parte del tutor, lo que genera en el estudiante una responsabilidad unilateral de su procesos de enseñanza-aprendizaje; este hecho trae como consecuencia una alta desmotivación y desinterés una vez se conoce la metodología del curso.

Experiencias de modelos pedagógicos en la enseñanza virtual

Cuando de mejorar una estructura educativa se trata, se fija la atención en diferentes experiencias exitosas usadas en otras instituciones. Otro proceso que ha dado resultados satisfactorios, relacionados con el uso de diferentes recursos óptimos en capacitación virtual, es la plataforma virtual utilizada por parte del Ejército de Brasil, donde Azevedo, Vilas y Oliveira (2010) indican que gracias a la funcionalidad de la plataforma virtual utilizada y a la infraestructura tecnológica se alcanzan los siguientes objetivos: análisis del sistema de gestión de información y evolución de la educación virtual, lo que permitió la apertura y el fácil acceso por parte de los educandos. Esto es posible por las características particulares del modelo pedagógico que vienen desarrollando, como comunicación bidireccional, organización de contenidos, flexibilidad de ambientes de aprendizaje, diversos recursos y estrategias didácticas, constante tutoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje (Azevedo, Vilas y Oliveira, 2010).

Colombia cuenta con diversos modelos de Educación Virtual; se referencian dos casos específicos: primero el de la Universidad Militar Nueva Granada, donde Salcedo Escarria (2010) aborda y escribe las características del modelo pedagógico medial interactivo en educación a distancia. La autora indica que dicho modelo ha puesto al servicio de los estudiantes estrategias, acciones y herramientas electrónicas con un enfoque pedagógico que contribuyen al logro de los objetivos de la institución a partir de la implementación de las tecnologías de la información y de la comunicación, y de la cual se pueden resaltar varios aspectos como su permanente actualización, lo que la hace más versátil e innovadora, y capacita así al personal militar en cortos periodos sin importar su ubicación geográfica en el mundo, mediante un proceso permanente y continuo de evaluación del progreso de cada alumno, manteniendo una alta motivación del estudiante y mediante un excelente aprovechamiento de los diferentes medios tecnológicos y la plataforma virtual de educación. También se hace mención de la experiencia de la Institución Universitaria de Investigación y Desarrollo, de Bucaramanga, la cual plantea para sus ambientes virtuales de aprendizaje un modelo pedagógico basado en el aprendizaje significativo y el aprendizaje basado en problemas, donde el estudiante es el centro del aprendizaje y se le

ofrecen oportunidades, herramientas y contextos para el logro de los objetivos a través del aprendizaje colaborativo (Lizcano, Cubides y Lizcano, 2008).

Con respecto a lo anterior, se evidencia que es necesario que los modelos pedagógicos fortalezcan la interacción, la comunicación y las diferentes relaciones que se dan dentro de los ambientes de aprendizaje; características que también se perciben en cursos de inglés en la modalidad virtual, como son Livemocha que proporciona material educativo en 38 idiomas alrededor del mundo y permite así interactuar siempre con personas nativas, al igual que Busuu, que ofrece capacitación en 12 idiomas diferentes. Estas plataformas gozan de una cantidad de herramientas versátiles que se encuentran al alcance de los usuarios, incluyendo aplicaciones para guardar en los teléfonos móviles, lo que indica que no importa el lugar ni el momento; el usuario mantiene un contacto frecuente con el idioma, interactúa con diferentes personas nativas y a la vez avanza en su proceso de aprendizaje. Otro caso por mencionar es el curso virtual de Open English, cuyo servicio es de 24 horas, los siete días de la semana. Los tutores son nativos norteamericanos debidamente certificados y capacitados en técnicas que aceleran el proceso de aprendizaje. Su objetivo es ayudar a los estudiantes a alcanzar una mejor fluidez verbal, asesoran a los alumnos en la parte de gramática y la correcta pronunciación. Los estudiantes tienen la posibilidad de tomar clases en vivo en cualquier momento, y de esta manera asegurar clases personalizadas de cuatro personas, lo que facilita la interacción frecuente con el inglés y hace las clases prácticas y más efectivas; de esta forma, se logra en corto tiempo el avance de los diferentes niveles en el manejo del idioma. Open English se asocia con organizaciones líderes a nivel internacional en el área de contenido, en la enseñanza del idioma inglés y las respectivas herramientas tecnológicas necesarias en el aprendizaje de un idioma extranjero, como son Cambridge University Press, Association or Educational Publishers, English Central y el IELTS, lo que la hace una institución competente a nivel internacional con la formación que proporciona a sus alumnos. Aunque las opciones anteriormente mencionadas son experiencias marginales de las instituciones educativas, estas tienen un gran éxito en el desarrollo de competencias lingüísticas.

Conceptos revisados

Este artículo se enmarca en un acercamiento conceptual desde la educación abordando las principales características de los modelos pedagógicos, definiendo ambiente virtual de aprendizaje y sus principales características para determinar soluciones viables, educativas y pedagógicas para la interacción del usuario en la capacitación virtual. Esto contribuye a mejorar el curso virtual de inglés, mediante la propuesta de una nueva metodología, lo que permite atender las necesidades de los estudiantes de la EPFAC. Es por ello que se expondrán a continuación algunas de las principales características de los modelos pedagógicos empleados en la educación virtual.

Modelos pedagógicos en la enseñanza virtual

Los procesos educativos basados en postulados pedagógicos en los cuales el aprendizaje es entendido como el producto de la enseñanza suponen que el fin de la educación es fundamentalmente enseñar, transmitir y entrenar en habilidades y destrezas. Desde esta perspectiva, el proceso enseñanza-aprendizaje es visto como un todo, y se deja de lado el hecho de que también es posible lograr otros tipos de aprendizaje en la vida cotidiana, sin que se produzcan necesariamente procesos de enseñanza o de instrucción. Igualmente existen procesos de enseñanza que no instruyen o el aprendizaje obtenido es de baja calidad.

Con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la educación, es importante revisar el modelo pedagógico de las instituciones para no caer en el error de que el modelo tradicional se ajuste a la educación virtual. En la tabla 1 se exponen las principales características y componentes de los modelos existentes, como son: conductista, constructivista y social-cognitivo, con el propósito de reflexionar sobre los enfoques pedagógicos que cada uno establece y ver la necesidad de plantear un modelo que integre las características requeridas en la enseñanza de la modalidad virtual.

decir, que está asociado a nuevas TIC, y está favorecido por la incorporación de las tecnologías donde se potencia la educación virtual por estar basada en la educación no presencial y donde el centro es el aprendiz. Esto posibilita el aprendizaje activo y participativo, como lo menciona Salcedo Escarria (2010) al destacar tres elementos a la hora de diseñar ambientes virtuales de aprendizaje: comunicación, materiales y actividades.

La comunicación enmarca la importancia de este en el proceso de aprendizaje con la participación del tutor y los estudiantes, los materiales están relacionados con los contenidos programáticos de la asignatura y de cómo deben ser presentados, por ejemplo, los objetos virtuales de aprendizaje y las actividades académicas, las cuales son el eje central de la educación virtual y deben estar diseñadas en el marco de estrategias y técnicas didácticas con objetivos y evaluación.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, tanto como las características de los modelos pedagógicos y la necesidad del aprendizaje significativo a través de los ambientes virtuales, este artículo propone las consideraciones de un modelo pedagógico que esté acorde con las demandas de la educación en la modalidad virtual.

MÓDELO PEDAGÓGICO	TEORÍA	RELACIÓN DOCENTE - ESTUDIANTE	AUTORES
CONDUCTISMO	El docente es un intermediario entre las instrucciones y el aprendizaje. Se realiza un adiestramiento y se desarrollan algunas destrezas que llevan al moldeamiento de la conducta técnico-productiva.	Docente: Intermediario y ejecutor Estudiante: Subordinado, sigue instrucciones y órdenes.	Aristóteles Hobbs Hume Pavlov Skinner
CONSTRUCTIVISMO	El docente propicia un aprendizaje significativo con ambientes experimentales donde le facilitan al estudiante desarrollar capacidades de reflexión para así afianzar estructuras cognitivas.	Docente: Asesor, apoyo al estudiante. Estudiante: Participante activo	Ausbel Piaget Vigostky
SOCIAL-COGNITIVO	El docente proporciona espacios donde el estudiante pueda desarrollar actividades en forma cooperativa, partiendo de un conocimiento científico-técnico.	Docente: Facilitador y estimulador. Estudiante: Analiza, reflexiona, participa.	Bruner P. Freire

Tabla 1. Cuadro comparativo modelos pedagógicos
Fuente: elaboración propia, a partir de Martínez Castro (2013).

Ambientes virtuales de aprendizaje

La Unesco (2010) menciona que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa y ofrecen una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones educativas de todo el mundo. Además, define al ambiente de aprendizaje como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es

Consideraciones a la metodología propuesta

Actualmente la enseñanza del idioma inglés en la modalidad virtual requiere el empleo de nuevas metodologías, estrategias para el uso adecuado de la tecnología, de manera tal que reúna las actividades para el logro de los objetivos académicos. El modelo pedagógico debe agrupar elementos y conceptos que permitan el óptimo desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje; debe además estimular la

participación activa de los estudiantes en su proceso de construcción del conocimiento, que permita una relación más activa entre los estudiantes y el tema de estudio, para así generar un sistema de aprendizaje holístico, fundamentado por el aprendizaje colaborativo. En la tabla 2 se observan las características y los componentes básicos de la metodología que favorezca la interacción y la aprensión de conocimientos.

La importancia de proponer una nueva metodología para un ambiente virtual de aprendizaje es incluir las bondades del aprendizaje significativo y colaborativo, de manera que los estudiantes puedan alcanzar el desarrollo de competencias que permitan el aprendizaje del idioma inglés en la modalidad virtual, y así mismo se pueda sacar provecho de los beneficios de estudiar a distancia, para superar de esta forma las dificultades en su desplazamiento.

Discusión

La adopción de una metodología para la enseñanza del inglés debe ser el resultado de analizar aspectos tan importantes como el PEI, los objetivos educativos propuestos, el perfil y las necesidades de los futuros estudiantes, entre otros aspectos. Así mismo, se debe tener en cuenta que el modelo pedagógico, en este caso para un proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual, debe ser holístico, centrado en una permanente interacción estudiante-docente, fundamentado en el aprovechamiento de las

capacidades de las TIC, con un soporte técnico 24 horas, siete días a la semana y una evaluación continua.

Así mismo, el éxito de la enseñanza de una segunda lengua en la virtualidad depende, en gran medida, del diseño pedagógico del curso. Frecuentemente, se comete el error de asumir que las herramientas tecnológicas pueden reemplazar y cumplir el trabajo del docente, y arrojar como resultado una desmotivación del estudiante, que en muchos casos asume una actitud pasiva en su proceso de aprendizaje y, por ende, se obtiene un bajo resultado de su parte. Es por esto que se busca evitar la deserción estudiantil y trabajar para alcanzar los objetivos de aprendizaje trazados inicialmente, que son aspectos importantes en la educación virtual, como lo son en la educación tradicional para el éxito del proceso de aprendizaje.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que la educación es un proceso social ligado a la cultura en el cual el aprendizaje colaborativo, la interacción con compañeros y tutores, y las experiencias, así como los conocimientos previos del estudiante, juegan un papel trascendental en la educación virtual. Es importante seleccionar un modelo pedagógico enfocado en la formación de nuevas competencias, más que en la simple transmisión de conocimientos. En consecuencia, como resultado de evaluar las características pedagógicas del curso virtual del idioma inglés para el personal militar integrante de la FAC, se propone la adopción de un modelo pedagógico multimedial e

ASPECTOS METODOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN
Pedagogía	Construcción del conocimiento a partir de conceptos previos, con los cuales el estudiante pueda interactuar, socializar con el docente para desarrollar habilidades que le permitan llegar al aprendizaje.
Roles estudiante /docente	Estudiante: activo, participativo, autodidacta; tener y desarrollar competencias en el manejo de la información y manejo de tiempo. Docente: orientador, facilitador de herramientas para el aprendizaje; clarifica conceptos, hace investigación y evalúa.
Metodología	Fundamentado en conceptos previos del estudiante. Reflexión. Estimula el saber, el hacer, el ser y el convivir.
Actividades	Actividades de interacción y comunicación sincrónica; es autónomo en la presentación de su trabajos, socializaciones con el docente.
Enfoques Pedagógicos / Autores	Aprendizaje significativo (Ausbel) y aprendizaje colaborativo (Jhon Dewey).
Comunicación	Se establece herramienta de comunicación sincrónica y se complementa con la comunicación asincrónica.
Evaluación	Evaluación permanente, por proceso, coevaluación.
Relaciones	Están dadas por la colaboración, dado que se convierten en el accionar de los participantes.

Tabla 2. Descripción de los principales aspectos de la metodología propuesta para la enseñanza de la modalidad virtual de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana
Fuente: elaboración propia.

interactivo, que sea el resultado de aspectos como una pedagogía holística, de construcción de conocimiento con un alto componente de trabajo colaborativo y de interacción, con una metodología didáctica y participativa que posibilite una comunicación permanente y el logro de los objetivos trazados.

Conclusiones

El uso de una plataforma virtual para la enseñanza del idioma inglés debe contar con unas herramientas prácticas y óptimas que faciliten el manejo por parte de los usuarios, que lo hagan ver fácil y cómodo a sus necesidades. Se debe ofrecer una educación de calidad, de fácil acceso, integral y flexible a través de la integración de los diferentes niveles educativos, y la pertinencia de el uso de medios y tecnologías buscando una transformación social, un desarrollo sostenible y, por supuesto, una excelente capacitación, en este caso del idioma inglés. Este proyecto tiene un gran potencial, ya que se relaciona directamente con el objetivo que tiene la EPFAC de ofrecer mejores oportunidades de capacitación profesional.

En Colombia, las instituciones educativas han tenido que actualizar la implementación de plataformas virtuales de aprendizaje y mejorar el ambiente interactivo para el aprendizaje, donde los alumnos encuentren todos los medios para aprender a través de plataformas que incorporan elementos multimediales. Desde esta plataforma los estudiantes tienen acceso a todos los contenidos y a todas las herramientas virtuales, como los objetos virtuales de aprendizaje, las aplicaciones sincrónicas y asincrónicas; allí se refuerza todo el proceso de aprendizaje desde la modalidad virtual, además se facilita el proceso de comunicación e interacción entre toda la comunidad educativa.

Es por esto que se realiza una propuesta de un modelo pedagógico que favorezca la agilidad, viabilidad e interacción para permitir así que los estudiantes se encuentren en un ambiente virtual de aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar. Lo ideal sería mantener actualizadas las herramientas y las técnicas didácticas empleadas para el desarrollo del curso virtual y su respectivo proceso, contar con un buen presupuesto que haga la plataforma sólida y que permita tener personal tutor bien capacitado y certificado, que brinde la asesoría necesaria para apoyar a los alumnos; que haya personal en la parte administrativa encargado de mantener en excelente estado la plataforma para que el alumno pueda acceder siempre fácilmente.

Referencias

- ▶ Aretio, L. G. (1987). Educación a distancia hoy. Madrid: Universidad de de Educación a Distancia.
- ▶ Azevedo Silva, S., Vilas Boas, A. y Oliveira, G. (2010). O processo de construção do portal de ensino do exército brasileiro: relato de uma experiência. Revista Prisma.com, 9, 1-45. doi: ISSN1646-3153
- ▶ Barragán B. R. et al. (s. f.). Orientaciones pedagógicas para la formación apoyada en ambientes virtuales de aprendizaje. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco
- ▶ Berger, C. y Kam, R. (1996). Definitions of instructional design. Adapted from "Training and instructional design". Applied research laboratory, Penn State University. Recuperado el 8 de marzo de 2007, de <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>
- ▶ Black, E. (1995). Behaviorism as a learning theory. Recuperado de <http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html>
- ▶ De Azevedo Silva, S., Vilas B., A.A. y De Jesus Oliveira, G. (2010). O processo de construção do Portal de Ensino do Exército Brasileiro: relato de uma experiência. Revista PRISMA.COM, (9). Recuperado <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/viewFile/696./pdf>
- ▶ Dembo, M. H. (1994). Applying educational psychology (5ta. edición). White Plains: Longman Publishing Group.
- ▶ Dick and Carey L (1990). El diseño sistemático de la instrucción (3ra. edición). Harper Collins. New York, Estados Unidos.
- ▶ Estrada Villa, E. (2014). Tesis de Maestría: Factores que contribuyen y dificultan el desarrollo de la enseñanza aprendizaje mediada por dispositivos móviles en instituciones de educación superior en Colombia. Disponible en <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/11596> DOI: 10.13140/RG.2.1.1785.9926
- ▶ Estrada Villa, E.; Boude Figueredo, O. (2015). "Hacia una propuesta para evaluar ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) en Educación Superior". Revista Academia y Virtualidad, 8, (2), 14-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/ravi.1156>
- ▶ Exército Brasileiro (2012) Portal de Educação do Exército Departamento de Educação e Cultura, Recuperado http://www.ensino.eb.br/portaledu/quem_somos.htm
- ▶ Fuerza Aérea Colombiana (2011). Plan estratégico institucional 2011-2030 (SC4951-1). Bogotá: autor.
- ▶ Good, T. L. y Brophy, J. E. (1990). Educational psychology: a realistic approach. (4ta. edición). White Plains: Longman.
- ▶ Guardia Lourdes, S. A. (s. f.). Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje online. Revista de Educación a Distancia. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M4/>
- ▶ Hine, C. (2004). Etnografía virtual. Editorial UOC. 8. Recuperado de <http://www.etnografiavirtual.com/esp%C3%B1ol/sobre-la-etnograf%C3%ADa-virtual/>
- ▶ Lizcano, R., Cubides, F. y Lizcano, A. (2008). Lineamientos pedagógicos para la creación de cursos virtuales en la universitaria de investigación y desarrollo. Manuscript submitted for publication. Universitaria de Investigación y Desarrollo, Universitaria de Investigación y Desarrollo. Recuperado de https://mail-attachment.googleusercontent.com/attachment/u/0/?ui=2&ik=82ed3388a1&view=att&th=1417c7ea30ffa411&attid=0.2&disp=inline&safe=1&zw&saduie=AG9B_PTL9lg_evzlaZd5lrJbVzX&sadet=1380817274300&sads=55q1K6TBNHk9Vv9TcdsW5WJFh88

- ▶ Mayer, R.E. (1999). Designing instruction for constructivist learning. En C. M. Reigeluth (Ed.). *Instructional-design theories and models, volume II: a new paradigm of instructional theory* (pp. 141-159). Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- ▶ Jonassen, D.H. (s. f.). *Thinking technology: Toward a constructivist design model*. Recuperado de <http://ouray.cudenver.edu/~sloanfor/cnstdm.txt>
- ▶ Jonassen, D. H. y McAleese, T.M.R. (Undated). *A Manifiesto for a constructivist approach to technology in higher education*. Recuperado de <http://led.gcal.ac.uk/clti/papers/TMPaper11.html>
- ▶ Martín Vegas, R. A. (2009). *Manual de didáctica de la lengua y la literatura*. Edit. Síntesis. Vallehermoso, Madrid – España.
- ▶ Martínez Castro, R. (2013). *Cuadro comparativo de los modelos pedagógicos del siglo xx*. Recuperado de <http://portafolioaprendizajerobertomartinezcastro.wikispaces.com/>
- ▶ Moreno, A. (2013). *Open english*, Recuperado el 3 de octubre de 2013, de <http://www.openenglish.com/la/>
- ▶ Reigeluth, C.M. (1999b). *What is instructional-design theory and how is it changing?* En C.M. Reigeluth (Edi.), *Instructional-design theories and models, volume II: a new paradigm of instructional theory* (pp. 5-29). Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- ▶ Saettler, P. (1990). *The evolution of american educational technology*. Englewood: Libraries Unlimited, Inc.
- ▶ Salcedo Escarria, A. (2010). *Modelo pedagógico multimedial interactivo en educación a distancia (tercera parte)*. *Revista Academia y Virtualidad*, 3(1), p 50-60. ISSN 0731201
- ▶ Schwier, R. A. (1995). *Issues in emerging interactive technologies*. En G.J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: past, present and future* (2da. edición) (pp. 119-127). Englewood: Libraries Unlimited, Inc.
- ▶ Snelbecker, G. E. (1999). *Some thoughts about theories, perfection, and instruction*. En C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models, volume II: a new paradigm of instructional theory* (pp. 31-47). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- ▶ Schiffman, S. S. (1995). *Instructional systems design: Five views of the field*. In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present and future* (Second ed). Englewood, CO: Libraries Unlimited Inc.
- ▶ Suárez Guerrero, C. (2003). *La dimensión pedagógica de los entornos virtuales de aprendizaje como interfaz de aprendizaje cooperativo*. Recuperado de <http://www.geocities.com/xtobalsg/dimension.pdf>
- ▶ Williams, P., Schrum, L. et al.. (s. f.). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning ANOTACIONES. FUOC P06/M1103/01179. Modelos de diseño instruccional*.
- ▶ Unesco (2010). *Informe mundial sobre el aprendizaje y la educación de adultos*. Hamburgo: autor.
- ▶ Universidad Nacional de Colombia. (2006). *Modelo pedagógico humanista tecnológico de la Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales*. Recuperado de <http://www.virtual.unal.edu.co/unvPortal/articles/ArticlesViewer.do?reqCode=viewDetails&idArticle=5>



Metodología para determinar la eficiencia de la etapa de turbina de alta presión en un motor turbofan

Method to determine the efficiency of the high pressure turbine stage in a turbofan engine

Fechas de recepción: 19 de Octubre de 2015
Fecha de aprobación: 25 de Noviembre de 2015

Por: Óscar David Atahualpa Gamboa*
Francisco Javier González Cruz**

Resumen

El presente artículo muestra la metodología que se llevo a cabo para determinar la eficiencia de la etapa de turbina de alta presión (HPT) de un motor turbofan de alto índice de derivación de un avión comercial. Para esto fue necesario preliminarmente establecer los parámetros de funcionamiento del motor, como el flujo másico de aire, relación de compresión, consumo específico de combustible, entre otros, en diferentes tipos de motores turbofan realizando un promedio de estos valores. Después de haber establecido un baseline, el análisis gasodinámico permitió obtener presiones y temperaturas internas a la entrada de la etapa de turbina de alta presión, con lo que se pudo estimar las dimensiones de los alabes del rotor y estator, las velocidades del flujo de gas a su paso por la etapa de turbina, las diferentes pérdidas de energía que experimenta una turbomáquina debido a su naturaleza y que se ven reflejadas en el rendimiento global de un motor de aviación; así como el procedimiento que se muestra en este documento para obtener las eficiencias de dicha etapa. Esto con el fin de corroborar si el diseño realizado es satisfactorio y puede continuar más adelante con un posible proceso de manufactura.

Palabras clave: Eficiencia, Coeficiente de Perdidas, Perfil aerodinámico, Rotor, Turbina.

Abstract

This article presents the method used to determine the efficiency of the stage of a High Pressure Turbine (HPT) of a high bypass ratio turbofan engine from a commercial airliner. For this it was necessary to first establish the operating parameters of the engine such as air mass flow, compression ratio, specific fuel consumption, among others, in different types of turbofan engines by averaging these values. Having established a baseline, the gas dynamic analysis provides internal pressures and temperatures at the inlet stage of the high pressure turbine. With this analysis we were able to estimate the dimensions of the rotor and stator blades, the gas flow rates when it passes through the turbine stage, the different energy losses experienced by a turbo machine because of its nature and that are reflected in the overall performance of an aircraft engine. We are also showing the procedure to obtain the efficiency rates for such a stage. This in order to verify if its design is satisfactory and may continue later on with a possible manufacturing process.

Keywords: Efficiency, loss coefficient, aerofoil, aerodynamic profile, rotor, turbine.

*Ingeniero aeronáutico, Ingeniero de datos y proyectos AMOS, Avianca. Email: odavidgamboa@gmail.com

**Ingeniero Mecánico, magíster en Desarrollo Sostenible. Instructor en Especialidades Aeronáuticas. Email: ffgonzalezc@libertadores.edu.co