

Herramienta de consulta y estudio de aeródromos (programa interactivo)

DS. Luís Eduardo Moreno Moreno¹⁰
DS. Juan Sebastián Acosta Corredor¹¹

ABSTRACT

It is pretended to contribute to the technological program of Aeronautic Communications with the implementation of this project in the training of the future Air Traffic Controllers. It is kept on the expectations on the permanent and continuous improvement, to strengthen and satisfy the teaching- learning process for this type of students.

The project is the creation and implementation of software for one of the subjects included in the academic program, it is basically designed to be studied during some independent hours the students have during their period of training or for some one who wants to have this type of information. This enjoyable, interactive software permits to get information about public documents.

KEYWORDS

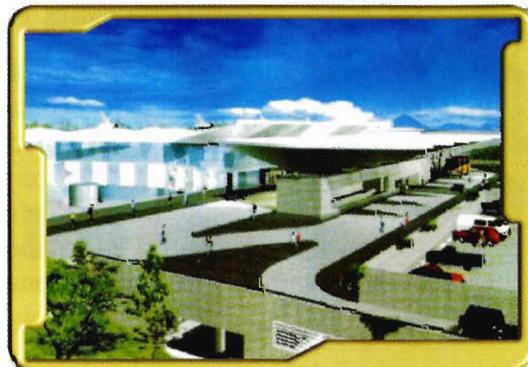
Air traffic controller, airdrome, tool, interactive.

RESUMEN

Con la implementación de este proyecto queremos contribuir a la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas con la formación de los futuros controladores de tránsito aéreo, continuando con las expectativas planteadas frente al mejoramiento continuo y permanente, llegando a fortalecer y satisfacer el aprendizaje de los alumnos y formar a los mejores controladores de tránsito aéreo.

Mediante la creación e implementación de un software que contiene la temática de una de las materias del plan de estudios de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas se proyecta que el estudiante, que se está formando como Controlador Aéreo o cualquier otro que quiera poseer conocimientos acerca del tema, se instruya en su tiempo independiente de una manera agradable el cual le facilitará su entendimiento con respecto a los documentos publicados.

PALABRAS CLAVES: Controlador de tránsito aéreo, Aeródromos, herramienta, software interactivo.



INTRODUCCIÓN

Con la implementación de este proyecto queremos contribuir a la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas con la formación de los futuros controladores de tránsito aéreo, continuando con las expectativas planteadas frente al mejoramiento continuo y permanente, llegando a fortalecer y satisfacer el aprendizaje de los alumnos y formar a los mejores controladores de tránsito aéreo.

10. Distinguido Curso 80. Tecnología en Comunicaciones.

11. Distinguido Curso 80. Tecnología en Comunicaciones.

Mediante la creación e implementación de un software que contiene la temática de una de las materias del plan de estudios de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas se proyecta que el estudiante, que se está formando como Controlador Aéreo o cualquier otro que quiera poseer conocimientos acerca del tema, se instruya en su tiempo independiente de una manera agradable el cual le facilitará su entendimiento con respecto a los documentos publicados.

Para el desarrollo de este proyecto se tuvo que acudir a la consulta de numerosas fuentes, para de esta forma recopilar toda la información relacionada con cada uno de los temas que contiene el programa.

Los autores de este proyecto expresan sus más sinceros sentimientos de agradecimiento, a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para que pudiera llevarse a cabo la culminación de esta idea.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas desarrolla una de las materias del núcleo específico denominada "Aeródromos" la cual centra su objetivo en el anexo 14 de la OACI, así mismo esta área juega un papel importante con los aspectos inherentes a la fraseología aeronáutica utilizada en el control de aeródromo.

Atendiendo a la importancia de la adquisición de conocimientos claros y precisos en los temas referentes a aeródromos, se ha observado por parte del grupo investigador la carencia de una herramienta interactiva que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje, compilando la totalidad de los temas relacionados con el tema, teniendo un medio donde estudiar, consultar y aplicar la información y el contenido completo para fortalecer y asimilar mejor el área de trabajo.

De la creación de este programa se verán beneficiadas todas aquellas personas relacionadas con el tránsito aéreo, orientándolos de una

manera más cómoda a examinar y entender la totalidad de la temática.

JUSTIFICACIÓN

El tener una herramienta visual e interactiva que le permita al personal de alumnos de la especialidad de Comunicaciones Aeronáuticas interactuar en el área de aeródromos y su fraseología se logrará reafirmar los conocimientos adquiridos ya que contiene temas específicos al igual que gráficas animadas, test de preguntas sobre la temática de aeródromos y fraseología utilizada en este campo.

Esta herramienta virtual que contiene toda la temática de la materia de aeródromos, será una gran ayuda para los estudiantes y demás personal interesado en aclarar dudas y recibir actualizaciones acerca del tema de aeródromos y la fraseología utilizada en el control de aeródromo, ya que es de fácil acceso y recalando que las herramientas de consulta por medio de software son muy útiles tanto para los alumnos como para el docente ya que este nos servirá como ayuda para reafirmar los conocimientos que se adquieren en clase utilizando nuestro tiempo independiente.

Este software interactivo de Aeródromos es de gran utilidad no solo para los alumnos sino también para el personal de controladores de tránsito aéreo. Es de anotar que también puede servir como retroalimentador, ya que esta especialidad no da cabida a errores y es obligación la constante capacitación del personal.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir una herramienta de consulta



y estudio de aeródromos por medio de un programa interactivo para el programa tecnológico en comunicaciones aeronáuticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar una herramienta como soporte de consulta a los alumnos de ESUFA y demás personal de controladores.
- Construir un software de fácil acceso como paquete individual para el aprendizaje y auto evaluación del personal de alumnos, como apoyo en el tiempo independiente.
- Compilar la totalidad de la temática que contiene la materia de aeródromos en un solo programa.
- Mostrar de forma práctica por medio de gráficos la fraseología utilizada en el control de aeródromo.
- Permitir que el personal que tenga acceso a esta herramienta puedan saber en que nivel de conocimientos se encuentran.

DISEÑO METODOLÓGICO

CLASE DE INVESTIGACIÓN

Para la elaboración de este proyecto el grupo investigador realizó una investigación descriptiva obtenida mediante compilación de datos y exploración de necesidad referente al tema. Es una investigación donde se acudió a la verificación documental y selección de temas. De esta manera mostrar la información que podemos observar en los manuales de una manera más práctica y menos tediosa a la lectura del usuario del software.

Así mismo se realizó una investigación documental apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivista; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etc.

BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Las fuentes de información que debimos seguir fueron los siguientes:

- ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Aeródromos. Anexo 14: Volumen I. Diseño y operaciones de aeródromos. Cuarta edición Julio de 2004.
- REGLAMENTO AERONÁUTICO COLOMBIANO. Aeropuertos e instalaciones. Parte 6.
- UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONÁUTICA CIVIL. Manual de fraseología aeronáutica. Primera edición. Enero 15 2004.
- ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Documento 4444 ATM/501. Procedimientos para los Servicios de tránsito aéreo. Gestión del tránsito aéreo. Décimo cuarta edición – 2001, incorpora la enmienda 3, aplicable a partir de Noviembre de 2004.
- Programa tecnológico en comunicaciones aeronáuticas. Escuela de suboficiales “CT. Andrés María Díaz Díaz”

Estos documentos citados anteriormente son los documentos que publican todas las normas y recomendaciones para el diseño, construcción y utilización de los aeródromos y además los procedimientos para los servicios de tránsito aéreo, además incluyen los temas de fraseología utilizada en el control de aeródromo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Este proyecto va dirigido al personal de alumnos que hacen parte del programa tecnológico de comunicaciones aeronáuticas de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana, entre los cuales se encuentran 17 alumnos del curso 79 quienes actualmente cursan sexto semestre y 28 del curso 80 quienes cursan cuarto semestre y 18 alumnos del curso 81, los cuales estudian en el segundo semestre de la especialidad.

Muestra

La muestra para la aplicación de la prueba piloto, será realizada con 10 alumnos del curso 79, 10 alumnos del curso 80 y un docente de la especialidad de comunicaciones aeronáuticas, el jefe de la tecnología y el asesor técnico, quienes cuentan con los conocimientos necesarios para dar una opinión acerca del programa en desarrollo.

	POBLACIÓN	MUESTRA	PORCENTAJE
CURSO 79	17	10	58 %
CURSO 80	28	10	35 %
DOCENTES TCA	4	3	75 %

FUENTES DE INFORMACIÓN

Con la finalidad de despertar el progreso investigativo y asegurar la calidad, pertinencia y utilidad del trabajo realizado, se acudió a la recolección de información cuyo objeto es el de indagar con la población afectada sobre el funcionamiento y aplicabilidad del programa y así lograr hacer los ajustes que fueran considerados necesarios y aconsejados por parte de quienes serán los usuarios del programa. Así mismo para llevar a feliz término este proyecto fueron utilizadas las siguientes fuentes de información:

Primarias: para confirmar la necesidad de crear un programa interactivo en el área de aeródromos como herramienta de consulta y estudio, los autores de este proyecto realizaron una detallada encuesta con la cual se confirma que la elaboración de este proyecto era viable. También se recurrió a la consulta de diferentes personas relacionadas con el tema, las cuales confirmaron una vez más los beneficios que traería la elaboración del programa interactivo.

RESULTADOS ESPERADOS

Encuesta

Después de realizar la encuesta se determina que la elaboración de un programa interactivo de aeródromos como herramienta de consulta

y estudio es viable y efectivo, pues traerá un gran número de beneficios para la Tecnología en comunicaciones aeronáuticas y en general para todo el personal de la Fuerza Aérea Colombiana.

Los siguientes son los resultados obtenidos después de realizar la encuesta con la cual se determinó la viabilidad de crear una herramienta de consulta y estudio de aeródromos:

A la pregunta número uno **¿conoce usted un programa interactivo donde se pueda consultar y estudiar acerca del área de aeródromos?**. La totalidad de la población encuestada desconoce la existencia de un programa con estas características.

A la pregunta número dos **¿cree usted que la materia de aeródromos y su fraseología es muy importante para la carrera de controlador de tránsito aéreo?**. La totalidad de la población encuestada considera que es muy importante el claro conocimiento de la materia aeródromos y su fraseología.

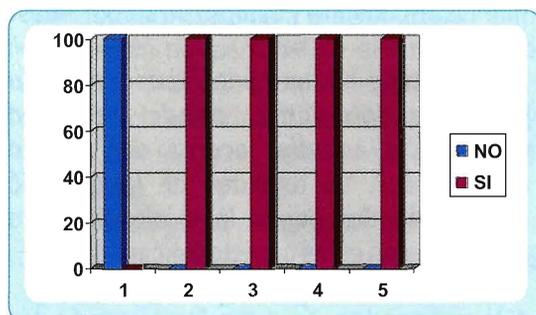
A la pregunta número tres **¿cree usted que debe existir una herramienta para consulta y estudio acerca del área de aeródromos?**. La totalidad de la población encuestada afirma que sí debe existir una herramienta de consulta y estudio acerca del área de aeródromos.

A la pregunta número cuatro **¿cree usted que la creación de este proyecto se facilitará el aprendizaje de la materia de aeródromos y su fraseología en la Escuela de Suboficiales?** La totalidad de la población encuestada afirma que sí será de gran ayuda para facilitar el aprendizaje de la materia.

A la pregunta número cinco **¿considera usted que el uso de herramientas didácticas como software son de gran utilidad para facilitar un claro y completo entendimiento?** La totalidad de la población considera que el uso de

software es muy favorable para el claro y rápido entendimiento.

Los resultados obtenidos en la encuesta nos dejaron ver que existe la falta de una herramienta de consulta y estudio en la materia de aeródromos para su mejor aprendizaje, nos dejó también como resultado la siguiente tabla.



Una vez revisado el material enviado por parte de los alumnos del curso 79, se obtuvo que la gran mayoría manifestaron su aprobación respecto a la utilidad del programa interactivo, haciendo énfasis en que es muy completo, específico y una buena ayuda para los alumnos.

En cuanto a los alumnos del curso 80, estos fueron claros en expresar una vez analizado el material recibido, argumentaron que este era muy novedoso pues permitía el enriquecimiento de la totalidad de la temática propuesta, igualmente esta clase de herramienta no se había tenido en la escuela. Afirmaron de igual forma que las ayudas didácticas que tiene el programa son muy necesarias para el aprendizaje.

Del análisis de los resultados de la prueba piloto, se concluyó del programa interactivo de aeródromos, las siguientes fortalezas:

- Es una herramienta de aprendizaje, moderna y eficaz.
- Los ejemplos permiten entender de mejor manera la temática en el área de aeródromos.

- Es un programa fácil de maniobrar por parte de los usuarios.
- Es llamativo para los alumnos de la especialidad de comunicaciones aeronáuticas.
- Contiene gráficas y animaciones excelentes relacionadas con el tema.

Así mismo se encontraron ciertas debilidades, las cuales serán analizadas y posteriormente corregidas siempre y cuando se estime conveniente; por parte del personal que realiza dicho programa y sus asesores, las cuales son:

- Algún usuario considera oportuno realizar un manual del usuario.
- La música de fondo debería reducirse en la navegación del programa o mantenerse apagada por completo.
- Estiman conveniente agregar imágenes de aeródromos colombianos tanto civiles como militares.

ESTUDIO TÉCNICO

GENERALIDADES

Para la estructuración de la herramienta de estudio y consulta de aeródromos se realizó un estudio acerca de los temas que se iban a incluir dentro de este y se dio como resultado, la totalidad de los temas de la materia de Aeródromos mediante 7 módulos así:

Módulo 1: Generalidades y datos sobre los aeródromos

Módulo 2: Características físicas.

Módulo 3: Ayudas Visuales.

Módulo 4: Servicios, equipos e instalaciones.

Módulo 5: Circuitos de tránsito y rodaje.

Módulo 6: Funciones de las torres de control.

Módulo 7: Fraseología en el control de aeródromo.

Teniendo en cuenta la falta de conocimiento de la historia de algunas reseñas muy importantes, dentro de esta misma estructura incluimos algunos apuntes acerca de la historia de: la aviación en general, la Fuerza Aérea,

la Escuela de Suboficiales, la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas y acerca del Tránsito Aéreo.

De igual forma anexamos un banco de preguntas para cada módulo y poderse autoevaluar. Una galería multimedia con imágenes y videos relacionados con el tema.

IMPORTANCIA DEL PROYECTO

La importancia de este proyecto radica en el beneficio que traerá para la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana, por ser la encargada de formar a las personas que controlarán a las aeronaves que salvaguardan el espacio aéreo nacional, pues esta será una herramienta con la cual los alumnos podrán contar para realizar consultas y poder autoevaluarse en el tema de Aeródromos y fraseología para el control de aeródromo, reflejándose esto en una mejor facilidad de aprendizaje para los alumnos y a largo plazo asegurando un buen futuro laboral y un correcto desenvolvimiento de todas las operaciones aéreas. Controladores de Tránsito Aéreo, personas en tierra encargadas de dar seguridad tanto a aeronaves en tierra como en vuelo, deben estar preparados para enfrentar cualquier situación. Esto se logra preparándose siempre con la visión de que en sus manos estarán cientos de vidas diariamente.

Las personas que elaboran este proyecto, decidieron llevarlo a cabo pues es de vital importancia para los controladores de tránsito aéreo y de aquellos que se encuentran en periodo de formación tengan una herramienta para poder consultar y profundizar sus conocimientos acerca de la materia de Aeródromos y un tema tan importante como lo es la fraseología usada en el control de aeródromo.

¿QUÉ ES LA HERRAMIENTA DE CONSULTA Y ESTUDIO DE AERÓDROMOS?

La herramienta de consulta y estudio de aeró-

dromos, es un software que está al alcance de todas aquellas personas directamente relacionadas con el Control de Tránsito Aéreo y más específicamente de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, que quieran adquirir o aclarar conocimientos acerca de la materia de Aeródromos y su fraseología, además de esto es una herramienta que también sirve para que cada persona de estas pueda evaluar los conocimientos que se obtienen en esta asignatura para poder autoevaluarse y si es llegado el caso reforzar los temas en los cuales se encuentre débil.

Este programa es una herramienta que contiene la totalidad de la temática de la materia de Aeródromos incluyendo dentro de esta la fraseología utilizada en el control de Aeródromo, al mismo tiempo de contener los temas anteriormente nombrados también incluye un test de preguntas por cada uno de los capítulos que lo conforman, este test de preguntas tiene como función ser un auto-evaluador para que la persona que este usando la herramienta pueda saber en que temas está fallando o si ya domina la totalidad del mismo.

Este programa fue diseñado para que la persona que vayan a ejercer uso sobre el mismo, solo necesitan tener los conocimientos básicos del funcionamiento del computador, como lo es su encendido, apagado, manejo del mouse y apertura de pocas ventanas que dan acceso a el software listo para ser usado.

¿PARA QUÉ SIRVE EL SOFTWARE?

El software o Herramienta de Consulta y Estudio de Aeródromos tiene varias aplicaciones, esta herramienta nos puede servir como fuente de consulta de los temas que concierne a la materia, además nos puede servir como herramienta para estudio de la materia de Aeródromos y la fraseología de Control de aeródromo.

Este programa también nos sirve como auto-evaluador de cada uno de los temas en los que

se subdivide la temática, dejando así que el usuario pueda tener en cuenta cual o cuales son los temas en los cuales debe realizar un repaso y así mismo estudiarlo con el mismo software

DISEÑO

El diseño del software lo hicimos de una manera agradable para quien lo utilice, en el cual predomina el uso de imágenes reales y gráficos, para hacer mas ameno y fructífero el aprendizaje, además de esto también incluimos dentro del diseño la utilización de una galería de videos e imágenes que hacen énfasis en el tema principal de la herramienta, Aeródromos, para que el usuario en algún momento pueda distraerse observando esta galería sin tener que salirse del tema tratado y observar los conocimientos adquiridos aplicados en la vida real, así mismo la división de los temas y subtemas se diseño de una manera mas específica para que la búsqueda del usuario fuera mas rápida y menos tediosa.

ESTRUCTURACIÓN

Estructuralmente el software esta dividido en varias partes. La primera es la licencia en la cual esta estipulado las normas y derechos de propiedad intelectual a las cuales se tiene que acoger el usuario para usar la herramienta, después la introducción como tal del sistema



otra parte es el contenido del software donde encontramos los vínculos a los cuales podemos tener un acceso directo y poder observar su contenido y además encontramos su forma de uso.

En esa pantalla de inicio podemos encontrar también los vínculos a las demás partes del software. La temática contemplada en este software es demasiado extensa por consiguiente para la elaboración de la herramienta la temática general se dividió en capítulos los cuales dentro del software decidimos llamarlos "MÓDULOS". Para la elaboración del software no solo debíamos incluir la temática como tal sino que también incluimos otros vínculos como lo son, HERÁLDICA, MULTIMEDIA, INICIO, TESTS, GALERÍA DE FOTOS Y BIBLIOGRAFÍA.

CONCLUSIONES

- Todos los objetivos que se prepusieron al comenzar este proyecto fueron cumplidos satisfactoriamente, dando como resultado al normal desarrollo del proyecto.
- Se elaboró una herramienta de gran ayuda para la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas.
- Se elaboró un Software de Consulta y Estudio de la materia de Aeródromos con un funcionamiento sencillo y por medio del cual, quien haga uso de este, podrá adelantar sus conocimientos acerca del tema.
- Con la elaboración de este sistema, se logró aplicar todos los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación de las personas que lo elaboraron.

BIBLIOGRAFÍA

- ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Aeródromos. Anexo 14: Volumen I. Diseño y operaciones de aeródromos. Cuarta edición Julio de 2004.
- REGLAMENTO AERONÁUTICO COLOMBIANO. Aeropuertos e instalaciones. Parte 6.
- UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONÁUTICA CIVIL. Manual de fraseología aeronáutica. Primera edición. Enero 15 2004.
- ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Documento 4444 ATM/501. Procedimientos para los Servicios de transito aéreo. Gestión del transito aéreo. Décimo cuarta edición – 2001, incorpora la enmienda 3, aplicable a partir de Noviembre de 2004