

REVISTA

CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERIA AERONAUTICA Y ESPACIAL

de la República Argentina



ENERO 2011

Contenido

Editorial

Ing. Aer. Hugo D. Choren	
Ing. Aer. Cristian Cuba	4

Espacio Académico...

CFD como herramienta para el desarrollo de la industria.	5
Miguel Ángel Aguirre	

Espacio de Cultura...

Comisión de Cultura CPIAYE	7
Ing. Aer. Hugo di Risio	

Espacio Profesional...

La Auditoría (2da Parte)	7
Ing. Aer. Héctor Garbiero	
Cenizas Volcánicas y la Aeronavegación	9
Ing. Aer. Eduardo E. López	

Actividad Espacial...

La Agencia Europea del Espacio (ESA) en Malargüe (Mendoza, Argentina)	13
Ing. Valeriano Claros Guerra	

Esto es historia...

El primer vuelo, el tercer hombre	15
Ing. Mec. Aer. José Luis Martino	

Lo último...

Novedades aeronáuticas	18
------------------------	----

Cartas de Lectores...

Carta del Ex Presidente CPIAyE	20
Ing. Aer. Miguel A. Cifrodelli	
Sentido de Pertenencia	21
Ing. Mec. Aer. Carlos A. Espinedo	

Comisión de Asuntos Espaciales

Congreso Espacial y Libro Ing. De Leon	23
--	----

Autoridades

PRESIDENTE

Ing. Aer. CHOREN, HUGO DANIEL

SECRETARIO

Ing. Aer. CUBA, CRISTIAN

TESORERA

Ingra. Aer. TURRIÓN, MARÍA EUGENIA

CONSEJEROS TITULARES

Ing. Aer. Carceglia, Eduardo G.
 Ing. Mec. Aer. Di Risio, Hugo G.
 Ing. Aer. Estella, Marcelo A.
 Ing. Aer. López, Eduardo E.
 Ing. Mec. Aer. Martino, José L.
 Téc. Aer. Mendoza, Raúl E.
 MERA Zerón, Álvaro G.

CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Aer. Bavaro Miguel Á.
 Ing. Aer. Bertuzzi, Juan M.
 Ing. Aer. Cruz, Mariana
 Ing. Mec. Aer. Espinedo, Carlos A.
 Ing. Aer. Mingo, Raúl A.
 Ing. Aer. Movilla, Claudio M.
 Ing. Aer. Prego, Alejandro D.
 Ing. Aer. Zotta, Guillermo G.
 Tec. Aer. Copello Carlos O.
 Mec. Av. Lacencion Alonso, Mawiel D.

Aranceles 2011

	Vencimiento	Ingenieros	Técnicos y Mecánicos	Adherentes
Valor de la Matrícula		\$450	\$225	\$120
Pago Anual c/descuento	30/04	\$390	\$195	\$100
1er cuatrimestre	30/04	\$150	\$75	\$40
2do cuatrimestre	31/08	\$150	\$75	\$40
3er cuatrimestre	31/12	\$150	\$75	\$40
Débito Automático	12 cuotas mensuales	\$37,50	\$18,75	\$10

Formas de pago

- Telefónicamente con Tarjeta de Crédito Visa o MasterCard.
- Enviando Giro Postal o Cheque a la orden del Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial a nuestra dirección postal (Carlos Pellegrini 173 Piso 1º B y C, (C1009ABC), CABA.
- Depositando en el Banco Santander Río, en horario bancario, en la cuenta corriente del Consejo Profesional N° 11528/7 perteneciente a la sucursal 169 y enviando por fax el comprobante del depósito al número 4322-4411 con sus datos personales.
- Realizando una transferencia bancaria desde su cuenta en cualquier banco a la cuenta corriente del Consejo Profesional del Banco Santander Río N° 11528/7 CUIT 30-67875955-0 CBU 0720169720000001152872 y enviando el comprobante de la operación por Fax al 4322-4411 aclarando sus datos personales.
- En efectivo en nuestras oficinas los días de atención al público (**Lunes, Miércoles y Jueves de 9:00 a 15:00 hs.**)

CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

Carlos Pellegrini 173 - 1º B y C
 (C1009ABC) Ciudad de Buenos Aires
 (54-11) 4322-4410 / 4411
 secretaria@cpiaye.org.ar
 www.cpiaye.org.ar

Editor: Ing. Aer. Eduardo E. López

Editorial

En el comienzo de un nuevo ciclo de este Consejo Profesional, quisiéramos destacar algunos tramos de nuestra disertación del 3 de diciembre de 2010 en el "Ciclo anual de conferencias sobre los intereses aeroespaciales de la República Argentina y la defensa nacional "Brigadier San Martín"- Industria Aeronáutica y Satelital" organizada por el Centro de Estudios Estratégicos para la Defensa "Manuel Belgrano" del Ministerio de Defensa:

"...Todos sabemos que la Nación ha creado las instituciones y organizaciones necesarias para lograr un desarrollo equilibrado y sostenido. Entre las mismas encontramos a los Consejos Profesionales de Arquitectura, Agrimensura e Ingeniería de Jurisdicción Nacional, como es nuestro caso, creados por Decreto Ley 6070 del año 1958, y cuya misión principal es organizar y administrar la matrícula de los profesionales y velar por un correcto ejercicio de la profesión y su ámbito de aplicación. Pero también, por su génesis, resulta ser un **asesor natural** de los poderes del estado nacional."

"...han sido pocas las veces que éste Consejo fue consultado por autoridades nacionales a lo largo de los años, sobre nuestra visión y perspectivas de la industria aeroespacial en su conjunto, con lo cual, creemos y esperamos que la participación en éstas Jornadas representen un punto de inflexión definitivo, que permita el pleno aprovechamiento de las herramientas que dispone la Nación para establecer coherentes y sustentables objetivos nacionales en materia de desarrollo **Aeronáutico y Espacial...**"

"...En esta oportunidad, proponemos tener una mirada diferente, dejando atrás de cierta manera, la melancolía de "lo que pudo haber sido" que resaltaba críticamente los desaciertos, sino por el contrario destacar nuestros aciertos, rescatándolos y proyectándolos hacia el futuro, aprovechando la capacidad científica, técnica e industrial aún disponible. Esto permitirá generar el marco de desarrollo adecuado, dentro del cual podamos corregir nuestros viejos errores y alcanzar exitosamente los objetivos trazados..."

"...la misma se basa en rescatar los pilares fundamentales ó áreas estratégicas a tener en cuenta para la definición y establecimiento de las futuras políticas de estado en el sector, que permitan tener un canal

de esperanza sobre la actividad, en las generaciones futuras y porque no en la actual..."

"...esos pilares son:

1. Voluntad política

2. Planificación

3. Formación profesional.

4. Capacidad industrial instalada

5. Medios económicos."

"...necesitamos pensar estratégicamente buscando creatividad y transformación en todas las disciplinas del área y a todos los niveles..."

"...Gerenciar estratégicamente las áreas intervinientes en la actividad, una gestión participativa que genere el cambio..., el paradigma que el sector Aeronáutico y Espacial está buscando permanentemente a través de sus profesionales y los sectores que los contienen... el paradigma que toda Nación necesita y espera, debe hacer uso de su **ingeniería de base** aplicándola a industrias con valor agregado..."

"...Definir estratégicamente los conocimientos básicos, la formación profesional, supervisar las habilidades de los profesionales de los sectores y potenciar sus actitudes..."

"...Censar la infraestructura nacional, conocer sus limitaciones y sus atribuciones. Fomentar la investigación y el desarrollo, administrar programas claros, realistas y útiles con una planificación acorde a nuestra realidad y capacidad de evolución..."

"...Potenciar la conciencia situacional relacionada a las políticas de estado del sector, con una percepción actualizada, pero sobre todo permanente..."

"...interactuar entre nosotros y con el resto de las áreas del sector. Planificar, proponer, aportar, sumar, contribuir, trabajar en equipo. Detectar todas las posibles fallas latentes en nuestro proyecto y modificarlas antes que se alineen y encontremos el fracaso a mediano o largo plazo..."

"Recordemos que Nuestro Futuro, es un Compromiso Impostergable"

Ing. Aer. Hugo Choren
Presidente

Ing. Aer. Cristian Cuba
Secretario

Espacio académico...

CFD COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA.

¿QUÉ ES CFD?

CFD son las siglas de "Computational Fluid Dynamics" (Mecánica de los fluidos computacional) y básicamente es un método numérico que permite resolver las ecuaciones que gobiernan el comportamiento de los fluidos.

¿CÓMO PUEDE AYUDAR A LA INDUSTRIA?

Muchas empresas ignoran por completo las enormes bondades del CFD, mas aún, ignoran por completo la existencia de esta herramienta.

Esto puede verse sobretodo en las PyMES, quienes suelen dedicar su esfuerzo a la ingeniería inversa en lugar del desarrollo propio. Y aquellas empresas que deciden realizar desarrollos propios, comúnmente terminan en el costoso proceso de diseñar un equipo, construir el prototipo, ensayar prototipo, rediseñar, volver a ensayar y así sucesivamente. Existe un camino alternativo, y sobretodo más rápido: CFD.

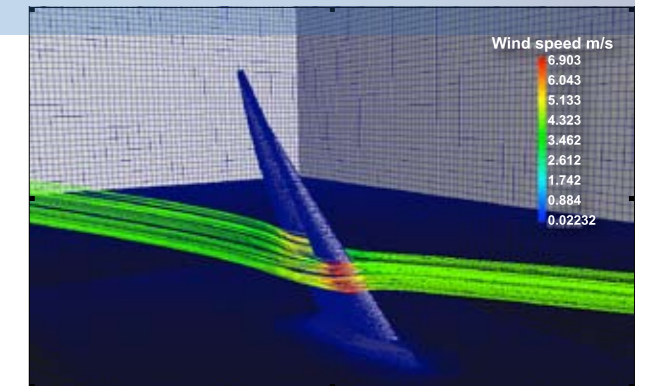
Los softwares de CFD permiten simular flujos de fluidos en todo tipo de dispositivos, equipos e instalaciones, desde el flujo con transferencia de calor en una hornalla, hasta un sistema de ventilación de subtes, etc.

Estos programas ofrecen la ventaja de poder probar y desarrollar nuevos productos sin necesidad de construir prototipos experimentales.

¿CÓMO AYUDA EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PRODUCTO?

Los beneficios de utilizar programas CFD generalmente se notan en varias etapas del proceso de diseño-ensayo de un producto:

Todo proceso de diseño usualmente parte de un "diseño analítico" del modelo, es decir, se utilizan una serie de ecuaciones y se genera la geometría buscada (Como por ejemplo, la geometría de las palas de un ventilador). Luego se realiza su modelado CAD 2D o 3D y ahí es donde CFD empieza a marcar la diferencia con el ciclo de diseño tradicional ya que normalmente ese modelo CAD termina en la construcción de un prototipo, sin em-



Ejemplo: Flujo de aire alrededor de un velero

bargo, con los softwares CFD directamente se procesa el modelo CAD y se determinan las curvas de performance de forma directa, sin necesidad de ensayos.

Otra diferencia entre el diseño tradicional y el diseño computacional es el tiempo demandado: la cantidad de tiempo que suele invertir en construir un prototipo y ensayarlo es mucho mayor al tiempo requerido por las simulaciones.

Una gran virtud de los programas CFD la encuentra el diseñador a la hora de ensayar el prototipo ya que muchas veces es sumamente difícil poder medir ciertos parámetros del dispositivo, o peor aún, puede ser fácil de medirlos pero la instrumentación requerida es muy costosa (problema habitual en los equipos de investigación y desarrollo). CFD no solo permite determinar el valor de esos parámetros, sino que permite visualizar su valor en todo el dominio del fluido. Esta información visual es muy importante para el diseñador ya que puede apreciar con detalle el comportamiento del flujo, por ejemplo, puede apreciar como se produce una transferencia de calor, determinar donde y porque se genera desprendimiento de la vena fluida, etc.

Otra etapa donde CFD es de utilidad es el desarrollo conceptual del producto ya que pueden estudiarse en paralelo varios conceptos de un mismo producto con el objeto de ver cual sería la mejor alternativa para resolver un problema.

¿CÓMO PODEMOS DIFUNDIR SU UTILIZACIÓN?

Sorprendentemente y muy a pesar de sus enormes virtudes, los programas CFD no son ampliamente utilizados

en la industria nacional. Mi experiencia indica varias posibilidades:

- **Ignorancia de su existencia.**
- **Nivel de conocimientos requeridos.**
- **El costo de los programas comerciales.**

El último ítem no es problema ya que en este campo de la computación también existen varios programas del tipo "open source" (de libre acceso) de amplia utilización. Nos enfocaremos en los primeros 2 ítems.

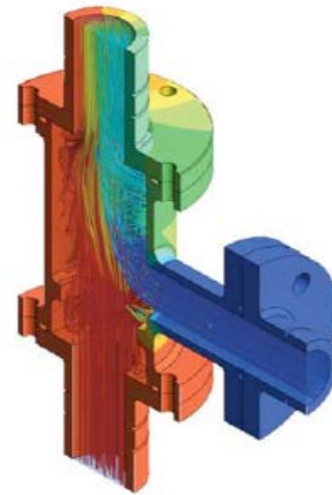
Muchas empresas del sector industrial relacionados con el área de fluidos poseen ingenieros mecánicos en sus equipos de desarrollo ya que su nivel de conocimientos es apto para el desarrollo de un producto, y además posee un cierto nivel de conocimiento en el área fluidos. No obstante CFD requiere de un conocimiento mucho más profundo de los fluidos para poder implementar correctamente las simulaciones computacionales. Esto significa que los programas CFD no son milagrosos, ya que si la simulación no se modela correctamente se pueden obtener resultados muy alejados de la realidad.

La mejor manera de chequear los resultados es analizar cuidadosamente los datos de salida (postprocesamiento) y ese análisis requiere de un conocimiento muy profun-

do del comportamiento de los fluidos. Por ello, el profesional más apto para dicha tarea es el ingeniero aeronáutico. Sin embargo son pocas las empresas que poseen profesionales o estudiantes aeronáuticos entre sus filas. Esta quizás sea la raíz del problema pues si las empresas no contemplan al profesional aeronáutico para el desarrollo de sus equipos que interactúan con fluidos, muy probablemente tampoco reconozcan al CFD como una herramienta de desarrollo.

Queda entonces en nuestras manos difundir en el sector industrial las aptitudes del ingeniero aeronáutico y luego, de forma progresiva, ir creciendo el uso de las herramientas computacionales de fluidos en las PyMES.

Miguel Ángel Aguirre
Ingeniería Aeronáutica
UTN-FRH



Flujo con transferencia de calor en tuberías

Espacio de Cultura...

COMISIÓN DE CULTURA CPIAYE

A fines de 2009 se crea esta Comisión con el objeto de canalizar las inquietudes culturales de nuestro Consejo y tratar de satisfacer los intereses de los matriculados en ese sentido.

Algunas de las actividades desarrolladas hasta el presente son:

1º) Se creó una cuenta en la red Social Facebook identificada como "CPIAyE – Cultura" para presentar información y anuncios en el orden cultural que pueda resultar de interés de los matriculados.

2º) Se elaboró un trabajo y se presentó en el Concurso Histórico Literario "Jorge Newbery – Ingeniero – Anécdotas de Vida", representando al CPIAyE, organizado por el COPIIME.

3º) En representación del CPIAyE, se elaboró un trabajo titulado "Construcción de aeronaves por docentes y alumnos" y se presentó para el Congreso Mundial de Ingeniería celebrado en Buenos Aires, en Octubre de 2010. Dicho trabajo ya fue preseleccionado para participar del Congreso Mundial.

4º) En representación del CPIAyE, se elaboró un trabajo titulado "Valuación de Bienes y Empresas", en forma conjunta con el Tribunal de Tasaciones de la Nación y se presentó, representando al CPIAyE para el Congreso Mundial de Ingeniería celebrado en Buenos Aires, en Octubre de 2010. Dicho trabajo ya fue preseleccionado para participar del Congreso Mundial.

5º) Se presentó un trabajo representando al CPIAyE, en el Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica 2010 realizado en Córdoba en nov-10.

6º) Se lanzó el primer Concurso CPIAyE 2010 para incentivar a la presentación de trabajos que aporten al quehacer aeronáutico.

7º) Se estudia la preparación de un ciclo de recitales, conferencias, visitas guiadas y workshops sobre temas de interés de los matriculados.

8º) Se trabaja en la realización de convenios con museos, cines, teatros y otras entidades para obtener beneficios de orden cultural de nuestros matriculados.

Ing. Aer. Hugo di Risio

LA AUDITORIA (2DA PARTE)

N. del R.: La siguiente es la segunda parte del artículo presentado en el número anterior de nuestra revista.

CLASIFICACIÓN DE LA AUDITORIA

AUDITORIA EXTERNA

Aplicando el concepto general, se puede decir que la Auditoría Externa es el examen crítico, sistemático y detallado de un sistema de información de una unidad económica u operativa, realizado por un Contador Público o un profesional capacitado en la actividad que se revisa, sin vínculos laborales con la misma, utilizando técnicas determinadas y con el objeto de emitir una opinión independiente sobre la forma como opera el sistema, el control interno del mismo y formular sugerencias para su mejoramiento. El dictamen u opinión independiente tiene trascendencia a los terceros, pues da plena validez a la información generada por el sistema ya que se produce bajo la figura de la Fe Pública, que obliga a los mismos a tener plena credibilidad en la información examinada.

La Auditoría Externa examina y evalúa cualquiera de los sistemas de información y / o de operación de una organización y emite una opinión independiente sobre los mismos, pero las empresas generalmente requieren de la evaluación de su sistema de información financiero en forma independiente para otorgarle validez ante los usuarios del producto de este, por lo cual tradicionalmente se ha asociado el término Auditoría Externa a Auditoría de Estados Financieros, lo cual como se observa no es totalmente equivalente, pues puede existir Auditoría Externa de la actividad que la Dirección de la Empresa decida evaluar, sea esta actividad financiera, administrativa u operativa.

Por ejemplo, y sólo como ejemplo, se puede realizar una Auditoría Externa del sector Expedición de una empresa si hay dudas sobre los movimientos que se registran en la misma. Expresado de manera más directa: si hay sospechas de faltantes del producto terminado.

La Auditoría Externa o Independiente tiene por objeto averiguar la razonabilidad, integridad y autenticidad de los estados, expedientes y documentos y toda aquella información producida por los sistemas de la organización.

Una Auditoría Externa se lleva a cabo cuando se tiene la intención de publicar el resultado del sistema examinado,



con el fin de acompañar al mismo una opinión independiente, que le dé autenticidad y permita a los usuarios de dicha información tomar decisiones, confiando en las declaraciones del Auditor.

Una auditoría debe hacerla una persona o firma independiente de capacidad profesional reconocidas. Esta persona o firma debe ser capaz de ofrecer una opinión imparcial y profesionalmente experta acerca de los resultados de auditoría, basándose en el hecho de que su opinión ha de acompañar el informe presentado al término del examen y concediendo que pueda expresarse una opinión basada en la veracidad de los documentos y de los estados analizados y en que no se imponga restricciones al auditor en su trabajo de investigación.

AUDITORÍA INTERNA

La auditoría Interna es el examen crítico, sistemático y detallado de un sistema de información de una unidad económica, realizado por un profesional con vínculos laborales con la misma, utilizando técnicas determinadas y con el objeto de emitir informes y formular sugerencias para el mejoramiento de la misma. Estos informes son de circulación interna y no tienen trascendencia a terceros.

Las auditorías internas son hechas por personal de la empresa. Un auditor interno tiene a su cargo la evaluación permanente del control de las transacciones y operaciones y se preocupa en sugerir el mejoramiento de los métodos y procedimientos de control interno que redunden en una operación más eficiente y eficaz. Cuando la auditoría está realizada por profesionales independientes, la opinión de un experto desinteresado e imparcial constituye una ventaja definida para la empresa y una garantía de protección para los intereses de los accionistas y de los acreedores.

La imparcialidad e independencia absolutas no son posibles en el caso del auditor interno, puesto que no puede divorciarse completamente de la influencia de la alta administración, y aunque mantenga una actitud independiente como debe ser, esta puede ser cuestionada ante los ojos de los terceros. Por esto se puede afirmar que el Auditor no solamente debe ser independiente, sino debe tener la confianza del personal de los sectores a auditar. Este tema será tratado con más profundidad cuando detallamos la personalidad y capacitación del Auditor.

La auditoría interna es un servicio que reporta al más alto nivel de la dirección de la organización y tiene características de función asesora de control, por tanto no puede ni debe tener autoridad de línea sobre ningún funcionario de la empresa, a excepción de los que forman parte de la planta de la oficina de auditoría interna, ni debe en modo alguno involucrarse o comprometerse con las operaciones de los sistemas de la empresa, pues su función es evaluar y opinar sobre los mismos, para que la alta dirección tome las medidas necesarias para su mejor funcionamiento. La auditoría interna solo interviene en las operaciones y decisiones propias de su oficina, pero nunca en las operaciones y decisiones de la organización a la cual presta sus servicios, pues como se dijo es una función asesora.

DIFERENCIAS ENTRE AUDITORIA INTERNA Y EXTERNA:

Existen diferencias substanciales entre la Auditoría Interna y la Auditoría Externa, algunas de las cuales se pueden detallar así:

- En la Auditoría Interna existe un vínculo laboral entre el auditor y la empresa, mientras que en la Auditoría Externa la relación es de tipo civil.
- En la Auditoría Interna el diagnóstico del auditor, está destinado para la empresa; en el caso de la Auditoría Externa este dictamen se destina generalmente para terceras personas o sea ajena a la empresa.
- La Auditoría Interna está inhabilitada para dar Fe Pública, debido a su vinculación contractual laboral, mientras la Auditoría Externa tiene la facultad legal de dar Fe Pública.

Para no generar dudas ni conflictos de incumbencias, queda claro que si la auditoría a realizar, sea externa o interna, se planifica en el sector financiero, contable o administrativo, o hay que certificar la validez de un balance, el profesional adecuado para su realización debe ser un Contador.

Si se revisa, por ejemplo el funcionamiento de una caldera de recuperación para verificar que su rendimiento es óptimo y el costo de la energía que genera es el adecuado o si una empresa de transporte aéreo quiere conocer si sus costos por combustibles, lubricantes y / o mantenimiento son razonables, no hay dudas que el profesional más capacitado para realizarla es un Ingeniero, con experiencia como Auditor.

Ing. Aer. Héctor Garbiero

CENIZAS VOLCÁNICAS Y LA AERONAVEGACIÓN

La erupción en Islandia del volcán Eyjafjallajokull el 14 de abril de 2010, produjo severas restricciones a la aeronavegación, en particular en el norte y oeste de Europa, como consecuencia de las toneladas de cenizas volcánicas que se esparcieron por los cielos del viejo continente.

LA CATÁSTROFE EN CIFRAS

La mayor parte del espacio aéreo europeo fue cerrado por las autoridades aeronáuticas entre el 15 y el 20 de abril. Para el 18 de abril, la operación comercial a través del espacio aéreo de 23 países europeos estaba totalmente paralizada, y otros dos países habían establecido restricciones. Cerca de 300 aeropuertos (75% de la red europea) estaban cerrados.

Más de 100.000 vuelos fueron cancelados, generando literalmente un caos que afectó a unos 10.000.000 de pasajeros y provocando pérdidas por USD 1700 millones a las líneas aéreas, USD 310 millones a los aeropuertos, USD 250 millones a los proveedores de servicios de tierra y USD 215 millones a los proveedores de servicios de aeronavegación.

Los números son impresionantes, una catástrofe sin precedentes en la historia de la aviación.

LOS INTERROGANTES

Naturalmente surgieron los cuestionamientos: ¿cuál es el riesgo de volar en espacios aéreos contaminados por cenizas volcánicas?, ¿se exageraron las restricciones?

Si bien se decía que los motores eran capaces de tolerar ciertos niveles de contaminación, no existía consenso global al respecto, de hecho la OACI a través del "Manual on Volcanic Ash, Radioactive Material, and Toxic Chemical Clouds" DOC 9691, recomendaba evitar cualquier nivel de contaminación: tolerancia cero.

Las autoridades aeronáuticas europeas estaban urgidas a determinar un límite para el nivel de densidad de contaminación por cenizas volcánicas, debajo del cual los riesgos de daños a las aeronaves y sus motores fueran suficientemente bajos para ser considerados aceptables.



The volcano in southern Iceland's Eyjafjallajokull glacier sends ash into the air Saturday, April 17, 2010. (AP Photo/Brynjar Gauti)

LA RESPUESTA

Con este propósito, la UKCAA (United Kingdom Civil Aviation Authority) propició una serie de seis teleconferencias entre el 17 y el 23 de abril de 2010. Más de 60 organizaciones participaron de las mismas, incluyendo autoridades de aviación, fabricantes de aeronaves y motores, expertos en meteorología, geología y vulcanología. También, hicieron su importante aporte las principales líneas aéreas y expertos en servicios de tráfico aéreo.

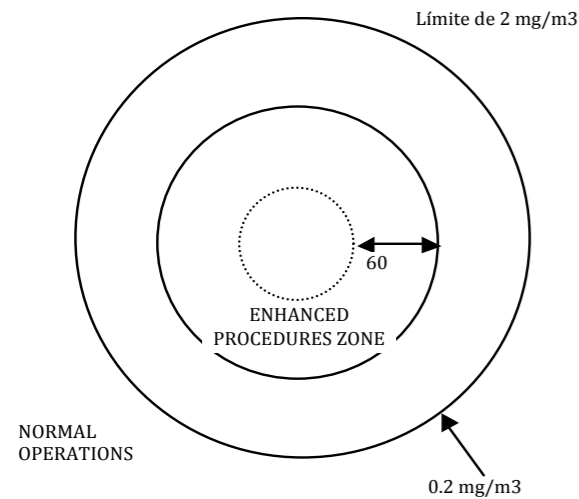
El grupo de trabajo tuvo a su disposición los resultados de vuelos de prueba realizados por las líneas aéreas (KLM, Lufthansa, Air France, British Airways) y otros incluyendo a Airbus y un Dornier 228 del Servicio Meteorológico Británico especialmente equipado.

El martes 20 de abril de 2010 los fabricantes de aeronaves y plantas propulsoras determinaron que tanto sus células como sus motores soportarían operaciones en una atmósfera con densidades de cenizas de hasta 2 mg / m³, sujeto a acciones precautorias de mantenimiento, y evitando la operación en presencia de cenizas visibles.

LA IMPLEMENTACIÓN

Por elección de las NSAs Europeas (European National Supervisory Authorities) y de las ANSPs (Air Navigation Service Providers) se adoptó finalmente el límite de 2 mg / m³ aplicando además una zona extendida de seguridad 60 millas náuticas a su alrededor, creando de este modo lo que se dio en llamar "No Fly Zone" (NFZ). También se definió una zona intermedia o

"Enhanced Procedures Zone" (EPZ) como se muestra en la figura siguiente.



Asimismo se acordó la publicación de un NOTAM cada 6 horas indicando las coordenadas de la zona vedada al vuelo (No Fly Zone). En tanto que la zona intermedia (Enhanced Procedures Zone) se definiría a través de una carta actualizable emitida por el Servicio Meteorológico Británico.

Para el jueves 22 de abril, las operaciones se habían reiniciado en casi toda Europa.

Posteriormente, a través del FODCOM 18/10 fechado el 17/05/10, la UK CAA creó una cuarta categoría de espacio aéreo denominado Time Limited Zone, en resumen:

- Zona 1 (Negra) - "No-Fly Zone" (NFZ) en la que el vuelo queda prohibido.
- Zona 2 (Gris) - "Time Limited Zone" (TLZ) en la que se puede volar por períodos de tiempo limitados y donde pueden ser necesarios procedimientos e inspecciones adicionales.
- Zona 3 (Roja) - "Enhanced Procedures Zone" (EPZ) en la que se puede volar pero pueden ser necesarios procedimientos adicionales.
- Zona 4 - "Non-Contaminated Airspace" en el que se puede volar sin restricciones.

EFFECTO DE LAS CENIZAS VOLCÁNICAS EN LA AERONAVEGABILIDAD

Erosión de Componentes

Las cenizas volcánicas están compuestas por mayoría de pequeñas partículas de menos de 5 micrones con algunas partículas de más de 50 micrones y se asemeja al talco en polvo. Son altamente abrasivas, capaces de erosionar incluso metales y vidrio.

En general se las considera no corrosivas en el corto plazo, no obstante pueden remover las protecciones an-

ticorrosivas.

Las superficies aerodinámicamente más expuestas son en consecuencia las más afectadas por la erosión, típicamente:

- Parabrisas.
- Radomes.
- Tulipas y cubiertas de luces de navegación y aterrizaje.
- Borde de ataque de alas y empenajes.
- Tomas de aire de motores.
- Tomas estáticas y dinámicas.

Motores

La performance e incluso la integridad de los motores puede verse significativamente comprometida por la ingestión de cenizas volcánicas, en particular cuando son operados a altos regímenes de potencia.

El efecto abrasivo sobre las partes en movimiento es capaz de erosionar los álabes de compresor modificando apreciablemente sus características aerodinámicas, y la acumulación de partículas puede bloquear los inyectores de combustible, causando un serio deterioro en el rendimiento del motor.

Pero además, las cenizas contienen partículas cuyo punto de fusión está por debajo de las temperaturas de operación de las cámaras de combustión, de modo que las partículas fundidas son proyectadas hacia los álabes de turbina, donde tras enfriarse se forman depósitos que alteran el flujo de gases de escape.

Asimismo estos depósitos puede desprenderse e impactar a altas velocidades con los álabes rotores, llegando en casos extremos a roturas no contenidas en la zona de turbinas.

Contaminación de Sistemas y Equipos

Las partículas que conforman las cenizas volcánicas, por su reducido tamaño, pueden introducirse en muchos de los sellos convencionales, el sistema de aire acondicionado y otras áreas abiertas. Por su carga estática resulta difícil remover estas partículas de los componentes electrónicos y dada su capacidad de absorción de humedad pueden ocasionar arcos eléctricos, cortocircuitos y fallas intermitentes en los componentes eléctricos y electrónicos.

La formación de depósitos de cenizas puede ocasionar la obturación de filtros y la obstrucción de los sistemas



St. Elmo's Fire

de medición de presión estática-dinámica.

Adicionalmente, las cenizas volcánicas se adhieren a superficies lubricadas, como vástagos de actuadores, cilindros de amortiguadores, etc. provocando deterioro de los sellos y partes que rotan o se deslizan.

Medidas Preventivas

Las posibilidades de encontrar nubes de cenizas volcánicas se incrementan en vuelo nocturno o por instrumentos, dado que los radares meteorológicos de abordaje no son capaces de detectarlas. La presencia de uno o más de los siguientes elementos puede ayudar a las tripulaciones a detectar este fenómeno:

- Olor ácido similar a humo eléctrico.
- Variaciones en los parámetros de los motores.
- Descargas eléctricas conocidas como St. Elmo's fire.
- Aparición de un brillo intenso blanco/naranja en las tomas de aire de los motores.
- Presencia de polvo y olor en cabina.
- Visibilidad reducida a través de los parabrisas y ventanillas.
- Fluctuaciones en la indicación de la velocidad del aire.
- Proyección diferente y bien definida de los haces de las luces de aterrizaje.

Los operadores al programar sus vuelos deben tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Evitar el encuentro con nubes volcánicas por medios visuales continúa siendo el principal medio para asegurar la seguridad de las operaciones. Normalmente se define como nube de cenizas visible aquellas con una concentración mayor a 2 mg / m3.

2. Para asegurar evitar el vuelo en nubes cenizas visibles, se debe hacer máximo uso de los reportes en vuelo de las tripulaciones para ayudar en difusión de información respecto de los sitios donde se encuentran las nubes y de su extensión vertical.

3. Se puede volar en las zonas 2 y 3 siempre que se evite el vuelo en nubes de cenizas visibles.

4. Los operadores deben monitorear la posición y movimiento pronosticado de las nubes visibles de cenizas para permitir operaciones nocturnas/IFR.

SEXTO CONGRESO ARGENTINO DE TECNOLOGÍA ESPACIAL (CATE) 2011
 San Luis, Argentina
 Del 18 al 20 de mayo de 2011

ORGANIZAN:

AUSPICIAN:

Para mayor información visite la página de la AATE en www.aate.org o por e-mail a deleon@aate.org

5. El modelo de predicción de densidades del UK MET parece ser conservativo, basado en muestreos en vuelo y la experiencia de los operadores.

Para aeronaves que no han experimentado indicaciones de encuentro con cenizas volcánicas, pero que operan en zonas donde existe la posibilidad de encontrarse con este fenómeno, se recomienda realizar las siguientes inspecciones visuales que pueden realizarse como parte de las rutinas de pre-vuelo.

La exposición a cenizas volcánicas se manifestará en la erosión de las superficies expuesta al flujo de aire y acumulación en las zonas aerodinámicamente quietas del avión (zonas donde normalmente se detecta acumulación de polvo y residuos)

- Verificar parabrisas y lentes de luces por indicación de exposición a cenizas.
- Si la unidad de potencia auxiliar (APU) estuvo operando durante el vuelo en zona reportada de actividad volcánica, verificar la puerta de entrada de aire por exposición.
- Verificar el radome, y bordes de ataque de alas tomas de aire de motores por exposición a cenizas.
- Verificar tomas de aire de impacto por exposición a cenizas.
- Verificar los bordes de ataque de los trenes de aterrizaje y limpiar las superficies cromadas expuestas. Buscar acumulación de cenizas en las superficies lubricadas de los cilindros internos y actuadores.

El motor es uno de los sistemas más críticos del avión debido a los enormes volúmenes de aire absorbidos y las altas temperaturas de operación. Si las inspecciones de los motores o cualquiera de las verificaciones arriba indicadas dan evidencia de exposición a las cenizas volcánicas, se deberá dar cumplimiento a las inspecciones condicionales del AMM (Manual de Mantenimiento) capítulo 05.

Medidas Correctivas

Los manuales de mantenimiento de las aeronaves de transporte poseen instrucciones específicas para asegurar la aeronavegabilidad de un avión que ha operado en alguna de las siguientes condiciones:

- Vuelo a través de una nube de cenizas volcánicas.
- Cenizas volcánicas envuelven a la aeronave mientras opera en tierra (Tractoreo, carreteo, estacionamiento, etc.)
- La aeronave aterriza o despegue sobre ceniza volcánica.

Así, los manuales requieren remover las cenizas presentes e inspeccionar todas las partes y sistemas que pudieran estar afectados, y reparar o reemplazar las partes dañadas. A modo de ejemplo en una aeronave de mediano porte como el Boeing 737-500, se requieren verificar más de un centenar de puntos específicos.

Los fabricantes de los motores han desarrollado guías suplementarias para la operación continuada en zonas donde es predecible el encuentro con cenizas volcánicas. Se recomienda a los operadores cumplir con las inspecciones, programas de muestreo y otras guías suplementarias provistas por los fabricantes de los motores para aviones que operen en estas condiciones.

El futuro

El 2 de mayo de 2008, hizo erupción en Chile el volcán Chaitén, siendo Chubut la provincia más afectada en la Argentina. Indudablemente la escala de esta catástrofe fue mínima en términos de su impacto sobre las operaciones aerocomerciales, no obstante muchos vuelos fueron suspendidos, y naturalmente se plantearon similares interrogantes.

La respuesta entonces fue seguir las recomendaciones de OACI que planteaban la filosofía de tolerancia cero, es decir evitar todo encuentro con cenizas volcánicas.

Como suele suceder, las grandes crisis abren nuevas puertas, y la tragedia de Islandia no fue la excepción. Hoy disponemos de un cúmulo de información que apenas en 2008 no teníamos, y que ha permitido crear consensos para abordar el tema de la operación en cenizas volcánicas de un modo muy diferente.

Por ejemplo se están analizando los casos de vuelos que atraviesan zonas contaminadas solo durante una porción de su recorrido. Sería posible planificar mejor tales vuelos si fuese posible especificar no solo un cociente tolerable de acumulación por hora de exposición sino también un máximo de acumulación total por vuelo. Si esto fuese posible, los operadores tendrían un mecanismo para permitirles planificar vuelos seguros y anticipar la necesidad de acciones posteriores al vuelo.

Con esto en mente, los fabricantes y las autoridades (Eurocontrol y la UKCAA por ejemplo) continúan recogiendo datos de los operadores y de aeronaves de investigación atmosférica especialmente equipadas, a efectos de validar las hipótesis actuales y proveer las bases para futuros trabajos.

Ing. Aer. Eduardo E. López

Actividad espacial...

LA AGENCIA EUROPEA DEL ESPACIO (ESA) EN MALARGÜE (MENDOZA, ARGENTINA)

INTRODUCCIÓN

En el año 1998 la Agencia Europea del Espacio (ESA) decidió comenzar el establecimiento de su propia red para el seguimiento de satélites en el espacio lejano (son necesarias tres, separadas aproximadamente 120° en longitud en el globo terrestre), comenzando por una estación en Australia, ya que el número de sus misiones científicas con sondas interplanetarias iba a ir aumentando.

Esta decisión fue fundamentalmente tomada debido a la gran carga de trabajo que tenía la Red de Estaciones de Espacio Lejano de JPL/NASA (Goldstone en California, Robledo de Chavela en Madrid y Canberra en Australia) y no podía dedicar parte de sus recursos al seguimiento y control de más sondas de ESA.

JPL/NASA había venido colaborando en este tipo de misiones con ESA y, de hecho, ha contribuido al seguimiento de sondas de ESA como GIOTTO, que se acercó casi 500 km al cometa Halley; ULYSSES, que ha investigado los polos del Sol; SOHO que está colocado en el punto lagrangiano L1 para observar el Sol de manera permanente; HUYGENS, que ingresó en la atmósfera del satélite de Saturno Titán develando por primera vez su superficie con hielo y lagos de metano, y otras que han viajado al espacio lejano, considerando como tal, típicamente, a distancias de la Tierra superiores a 1.500.000 Km.

Con su nueva red, ESA sería independiente de la de NASA para las operaciones de sus misiones en el Espacio Lejano y ESA y NASA han reconocido el valor bidireccional de la interoperabilidad de las dos redes (seguimiento y control de sondas de NASA en las estaciones de ESA y viceversa) además de tener la posibilidad de soporte en casos de emergencia por las diversas localizaciones de las estaciones terrenas de ambas redes.

Una vez finalizada la estación de Nueva Norcia (Perth, Australia del Oeste), que fue inaugurada a comienzos de 2003 y, ante el éxito de la misma y el aumento de



Antena de espacio profundo de la ESA en Cebreros (Ávila).

las misiones de ESA al espacio lejano tales como MARS EXPRESS, al planeta Marte; ROSETTA al cometa Churyumov-Gerasimenko; VENUS EXPRESS, al planeta Venus; HERSCHEL y PLANCK, al punto lagrangiano L2 para el estudio del universo, ESA decidió la construcción de la segunda estación y, esta vez, eligió Europa, mediante un acuerdo con el Reino de España en Julio de 2003, en Cebreros (Ávila) que fue inaugurada en Septiembre de 2005.

Ambas estaciones están funcionando satisfactoriamente y son operadas remotamente desde el Centro de Control Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) ubicado en Darmstadt (Alemania) desde donde se controlan en la actualidad las cinco misiones activas de ESA en el espacio lejano: MARS EXPRESS; ROSETTA; VENUS EXPRESS, HERSCHEL y PLANCK.

LAS NUEVAS MISIONES DE ESA

Pero de nuevo, la carga de trabajo va a ir aumentando en esas estaciones en el futuro debido especialmente a la ampliación del tiempo de operación de las misiones MARS EXPRESS y VENUS EXPRESS por el gran éxito de las mismas y el buen funcionamiento de las sondas cuyos trabajos teóricamente deberían finalizar en 2011, y también porque en los próximos años vendrán los nuevos lanzamientos de las misiones aprobados en el Programa Nuevos Horizontes y que son:

- LISA Pathfinder cuyo objetivo es probar nuevas tecnologías para la detección de ondas gravitacionales y cuyo lanzamiento está previsto en 2012
- GAIA cuyo trabajo será la catalogación de mil millones de estrellas en nuestra galaxia con lanzamiento también previsto en 2012.

- BEPPI COLOMBO es una misión en cooperación con la Agencia Espacial Japonesa (JAXA) y será lanzada hacia planeta Mercurio en 2014 a donde llegará en 2024. Está formada por dos sondas que orbitarán el planeta, la Mercury Planetary Orbiter (MPO) que cartografiará el planeta y la Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO) que investigará la magnetosfera del mismo.

- EXO-MARS tiene como finalidad la búsqueda de vida en Marte entre 2016 y 2019 y podría establecer si la vida existió alguna vez en Marte.

En 2016 se prevén dos misiones: una que consiste en una sonda orbitadora (Orbiter) y una unidad de demostración (Demonstrator) que llegará a la superficie de Marte (Entry, Descent and Landing- EDL).

En 2018, se prevé lanzar dos vehículos que se moverán por la superficie marciana: uno de NASA, para la recogida y estudio de rocas marcianas (CATCHING ROVER) y otro de ESA, para la búsqueda de vida en Marte (EXOMARS).

Al terminar estas misiones, se decidirá si existen las tecnologías adecuadas para enviar, a partir de 2020, una nave que pueda retornar muestras de suelo marciano.

Además, hace unas semanas, ESA ha aprobado dentro de su nuevo Programa de Ciencia denominado COSMIC VISION, y ha seleccionado tres nuevas misiones que requerirán el uso de las estaciones de espacio lejano y que son:

- EUCLID, que se estima se lanzará sobre 2017 para cartografiar la distribución de galaxias en el universo.
- PLATO (PLANetary Transits and Oscillations of stars) que primordialmente se dedicará a la búsqueda de planetas extrasolares y cuyo lanzamiento está previsto conjuntamente con EUCLID en un cohete ruso Soyuz desde el centro europeo de lanzamiento de cohetes en Kourou (Guayana Francesa).
- SOLAR ORBITER, cuya fecha de lanzamiento no está definida pero que será después de 2017, y estudiará el Sol como ahora hace SOHO, pero a sólo una distancia de 48 radios solares, lo que proporcionará una información sobre nuestra estrella nunca obtenida previamente.

LA ESTACIÓN DE MALARGÜE

Para poder ejecutar todas esas misiones y su gran carga de trabajo, ESA ha decidido la construcción de

la tercera estación y así completar su red para el seguimiento de todas sus sondas en el espacio lejano.

Esta vez, después de estudios exhaustivos en Chile y en Argentina para búsqueda de la mejor localización, el lugar elegido ha sido la ciudad de Malargüe (Mendoza, Argentina) y, en los términos del Acuerdo de Implementación entre la Agencia Europea del Espacio y el Gobierno de la República Argentina, firmado el 16 de Noviembre de 2009, las obras comenzaron el pasado mes Febrero y continúan a buen ritmo.

Los primeros trabajos están dedicados a la construcción de la torre de hormigón de la antena que como las anteriores consta de un reflector parabólico de 35 metros de diámetro, montado sobre un pedestal móvil y con un sistema de guiado del haz de ondas sin las características guías ondas metálicas: las señales de radio frecuencia se reciben y transmiten mediante espejos reflectores y dicroicos. Las antenas estarán equipadas con amplificadores criogénicos de bajo ruido (LNA), para la banda X (8400-8500 GHz) la banda Ka (31800-33200 GHz) y con amplificadores de alta potencia (HPA) de 20 Kilowatios en banda X (7145-7235 GHz). Además, es capaz de recibir y transmitir señales de los satélites situados a una distancia de hasta 900 millones de kilómetros de la Tierra.

La excelente cooperación de las autoridades argentinas tanto del Gobierno de la Nación como de la Provincia de Mendoza y Municipalidad de Malargüe que están ejecutando los trabajos preparatorios acordados y los esfuerzos de ESA para que la estación esté en funcionamiento antes de finales de 2012, tendrán como premio el cierre de la red de estaciones de espacio lejano de ESA que permitirá aumentar el conocimiento de nuestro universo y, quizá, dar respuesta a las grandes preguntas de la humanidad: ¿De dónde venimos? ¿Quiénes somos? ¿Adónde vamos?

*Ing. Valeriano Claros Guerra**

**Valeriano Claros Guerra es Ingeniero de Telecomunicación, ha sido Representante de ESA en España de 1989 a 2004, es Académico Correspondiente de la Real Academia Hispano Americana de Artes, Ciencias y Letras y en la actualidad es consultor de INSA para el establecimiento de la tercera estación de ESA (DS-3) en la ciudad de Malargüe (Mendoza, Argentina).*

Esto es historia...

EL PRIMER VUELO, EL TERCER HOMBRE

En unos días se cumplirán 107 años del primer vuelo de un avión impulsado por motor, algo que ocurrió en diciembre de 1903. Todos conocemos esa historia y fueron los hermanos Willbur y Orville Wright que con esfuerzo, método, genio y entusiasmo lograron esa gran hazaña para la humanidad. Pero no todos conocemos al tercer hombre que contribuyó a ese gran logro.

Él era Charles Edward Taylor y su nombre casi se ha olvidado en la historia de la aviación. Comenzó a trabajar en el taller de bicicletas de los hermanos Wright el 15 de junio de 1901, haciendo reparaciones varias. Con su incorporación al taller, los hermanos tuvieron más tiempo para dedicarse a sus experimentos con planeadores, tanto es así que a las tres semanas de estar trabajando lo dejaron a cargo del negocio y partieron a realizar sus vuelos al pequeño poblado de Kitty Hawk en Carolina del Norte.



Charles Edward Taylor

En sus ensayos vieron la necesidad de poseer información más precisa y decidieron construir un pequeño túnel de viento, con balanza incluida para poder realizar me-

diciones. Esto les permitiría medir las fuerzas en superficies de distinta curvatura, operando a varios ángulos de ataque, mejorando así sus teorías en alas y superficies de control basadas en las experiencias de campo con planeadores.

La construcción del túnel de viento fue el primer trabajo de Taylor relacionado con la aviación. El túnel tenía una sección rectangular con un ventilador en un extremo, movido por un motor estacionario a gas natural, que los hermanos habían construido para mover sus maquinarias de taller.

Los Wright hicieron muchos experimentos con él y con estos datos obtenidos armaron otro planeador en 1902, del que Taylor construyó varias partes. Entre septiembre y octubre de ese año volaron el planeador en Kitty Hawk y cuando regresaron comenzaron los planes para motorizar su avión.

Por sus experimentos estimaron en 8 HP la potencia necesaria para poder volar, entonces, comenzaron la búsqueda del motor que cumpliera con esos requerimientos con el menor peso posible. Podría usarse un motor de vapor pero un motor a gasolina sería mucho más seguro y eficiente.

A principios de diciembre enviaron consultas a varias fábricas de automóviles y motores, requiriendo uno que no pesara más de 90 Kg y estuviera libre de vibraciones, no obteniendo respuestas satisfactorias. Por ello decidieron diseñar y construir su propio motor calculando que necesitarían uno de 4 cilindros.

Como estaban ocupados armando la estructura del avión, encargaron a Taylor la construcción del motor, quien anecdóticamente cuenta que su única relación con un motor de gasolina había sido un intento de reparar el de un automóvil en 1901. Esta fue su primera gran contribución a la aviación.

Taylor comenzó la construcción a fines de 1902, sin planos previos. Discutían cada pieza que dibujaban en un trozo de papel, luego él la llevaba a su banco de trabajo y se ponía a trabajar. Además de herramientas de mano, las únicas máquinas que tenía era una perforadora y un tor-

no, no obstante en solo seis meses el motor estuvo listo.

El cigüeñal se hizo partiendo de un bloque de acero de 6 por 31 pulgadas y 1 5/8 de espesor, al que comenzó a perforar y arrancar material con cortafierro y martillo hasta aproximarlos a la forma final para poder colocarlo en el torno. El block se confeccionó en aleación de aluminio con pistones de acero. La alimentación de combustible se realizó por gravedad desde un tanque de 4 lts colgado en el larguero, que se accionaba con una llave empleada en las lámparas de gas para controlar el paso del líquido.

El motor completo pesó 180 lb y entregaba 12 HP a 1.025 rpm. Este exceso de potencia sobre el previsto permitió agregar 170 lb al peso del despegue del avión.

Arrancaba por medio de baterías, que quedaban en tierra, y pasaba a usar una magneto comprado a la Dayton Electric Company.

Aún cuando todos escuchamos alguna vez que se usaron cadenas de bicicleta para transmitir el movimiento a las hélices porque tenían stock en su taller, estas fueron fabricadas especialmente en la Indianápolis Chain Company. Su uso era una práctica corriente en la época, porque eran un diseño simple y fácil de lubricar, aún cuando pudieran producir inestabilidad en el giro de la hélice.

El motor fue probado con una especie de freno aerodinámico, consistente en una hélice con palas de una pulgada y media de ancho y 1.60 m de diámetro, lo que permitió a los hermanos Wright deducir la potencia del motor contando las RPM, a decir de Taylor.

Los hermanos Wright desarrollaron también las hélices, para lo que debieron hacer estudios en el túnel que habían construido.

El motor fue colocado a la derecha del piloto, sobre el ala inferior, para minimizar el peligro en caso de accidente.

Mientras los Wright construían la estructura, Taylor tenía a su cargo la fabricación de los herrajes necesarios.

Nunca se armó el avión completo en Daytona porque no había lugar en el taller de bicicletas y debían mantenerlo abierto y trabajando para poder solventar sus experimentos de vuelo.

Una vez más se cargó el avión en el tren rumbo a Kitty

Hawk para sus intentos de vuelo y Taylor quedó nuevamente a cargo del negocio de bicicletas.

El 17 de diciembre de 1903, antes del medio día, a una velocidad de siete a ocho mph el avión recorrió unos 12 metros, seguido más tarde de un vuelo de 12 segundos, recorriendo 40 metros. Se había producido el inicio del vuelo con motor, si bien todavía con lanzamiento asistido.

Willbur y Orville enviaron a Taylor un telegrama informando que habían hecho cuatro vuelos exitosos el 17 de diciembre y éste contó que se sintió bien pensando que su motor había funcionado correctamente.

Cuando decidieron construir un segundo avión, buscaron para sus prácticas algún sitio cerca de Daytona y encontraron un lugar adecuado llamado "Huffman Prairie" cuyo dueño era un gerente de banco, Torrence Huffman, quien accedió a prestárselos.

Los Wright y Taylor construyeron un galpón (lo que hoy sería un hangar), para albergar el nuevo avión y una torre en un extremo, y se trasladaron allí el 20 de abril de 1904. Taylor se hizo cargo del cuidado del campo y las instalaciones de lo que sería el primer aeropuerto permanente: fue el primer administrador de un aeropuerto. Ese verano estuvieron ocupados ensayando el nuevo avión, construido para reemplazar al que voló en Kitty Hawk.

En 1908, en ocasión de una demostración de vuelo del avión en Fort Mayer para el ejército de los EEUU, estando por primera vez en el asiento del acompañante de Orville, ya en los preparativos del despegue, se acercó un oficial y le pidió que en ese vuelo llevara a un observador de artillería. Taylor cedió su lugar. A poco de despegar el avión se accidentó, muriendo el observador e hiriendo seriamente a Orville. Probablemente fue el primero en esa lista de personas que, por cambiar de lugar en el último minuto, salvan su vida.

Después del accidente, se dedicó afanosamente a investigar sus causas, manteniendo informado a Orville que permanecía internado. Por esta situación, podemos considerar que fue el primer investigador de accidentes en la historia de la aviación.

Finalmente en 1910 hizo su primer vuelo como pasajero de Orville quien intentó asustarlo con algunas maniobras extremas sin lograrlo. Taylor comentaba que de reojo lo miraba y como no lo veía preocupado, asumía que era un vuelo normal, a pesar de las extrañas maniobras que realizaban. Si bien siempre quiso aprender a pilotear, nunca lo concretó.

Taylor construyó una media docena de motores antes que se formara la compañía de los Wright en 1909 y se tomara más personal, entonces quedó a cargo del taller de motores, con varios empleados a su cargo. Comenzaban los tiempos de los grandes negocios, tenían muchos pedidos. El primer aparato vendido para uso privado fue para Robert Collier, quien era un amigo muy cercano de Orville y Willbur.

En 1911, Calbraith Perry Rodgers, un aventurero y piloto de la época, fue a Daytona para ver los trabajos en el avión que había encargado, con el propósito de realizar un vuelo transcontinental, y le ofreció U\$S 10 diarios más viáticos para ser su mecánico en ese vuelo. En esos momentos ganaba U\$S 25 en la semana, por lo que aceptó. Cuando lo comunicó a Orville, éste le pidió que no se fuera a lo que respondió que ya había dado su palabra y que no podía retractarse. No obstante arregló en reintegrarse a la fábrica luego de un periodo de tiempo.

Rodgers partió de Sheepshend en Long Island el 17 de septiembre de 1911 y llegó a Long Beach, California, 47 días después. Durante ese periodo el trabajo de Taylor consistió en mantener el avión y hacer las reparaciones durante cada noche, para continuar el próximo día. Viajaba en un tren especial que acompañaba el vuelo. Rodgers no logró ganar el premio de U\$S 50.000 ofrecido por William R. Hearst, porque empleó más de 30 días, pero ese fue el primer vuelo de costa a costa de EEUU.

Debido a que su esposa se enfermó en California, Taylor no regresó a Daytona hasta el otoño de 1912, encontrándose con una fábrica muy diferente a la que había dejado. Willbur había fallecido y había mucha gente nueva. Los días pioneros parecían haber llegado a su fin.

Para las fiestas de navidad Orville apareció en su hogar llevándole una canasta navideña, le deseó felices fiestas

y se fue. Era la primera vez que visitaba su casa.

Taylor siguió trabajando con Orville en su fábrica hasta que en 1915 fue vendida. Sin embargo permaneció con él, ayudándolo en alguno de sus experimentos y ocupándose de mantener su auto en buenas condiciones. Finalmente se fue a trabajar a la Dayton-Wright Company en 1919 pero siguió relacionándose con Orville. En 1928 se mudó a California donde perdió contacto con él hasta 1939.

Allí estuvo trabajando en un taller en Los Ángeles hasta la Gran Depresión, cuando perdió su trabajo. Pero como había ahorrado algún dinero, lo invirtió comprando 300 lotes en un desarrollo urbano. Sin embargo tampoco tuvo suerte con la venta de terrenos y su inversión fracasó.

En 1937 Henry Ford lo contrató para restaurar el taller original de los Wright cuando fue trasladado al museo Greenfield Village en Deaborn, Michigan. Fue instalado con el primer taller de Ford y el laboratorio de Edison. En esta ocasión se reencontró con Orville tanto en Daytona como en Deaborn y su último encuentro fue en 1941 cuando volvió a California, sin embargo se escribían regularmente. Además Orville le escribió cada 17 de diciembre, era una especie de aniversario personal entre ellos, y en su última carta, poco antes de fallecer, demostrando lo bien que lo conocía, le escribió: "Espero que estés bien, disfrutando la vida, pero eso es difícil de imaginar cuando no tienes mucho trabajo que hacer".

Taylor sufrió un ataque al corazón en 1945 y ya no pudo volver a trabajar, finalmente falleció el 30 de enero de 1956 a la edad de 88 años y descansa en el mausoleo dedicado a los pioneros de la aviación, en Los Ángeles. Había nacido en una granja en Cerro Gordo, Illinois el 24 de mayo de 1868.

Hoy lo recordamos porque este mecánico poco conocido, el tercer hombre en el primer vuelo, siguió abriendo camino en nuestra aviación.

Valga este recuerdo como reconocimiento a una de las personas que hicieron posible que compartamos esta pasión: la aviación.

Ing. Mec. Aer. José Luis Martino

Lo último...

NOVEDADES AERONÁUTICAS

AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE-BROADCAST (ADS-B)

Emisión automática de Vigilancia Dependiente

El sistema ADS-B es un componente crucial de la nueva generación del Sistema de Transporte Aéreo (NextGen) que la Administración Federal de Aviación (FAA) desplegará en todo el territorio de Estados Unidos de América de aquí al año 2013.

El sistema, que ya se empezó a utilizar en Alaska, proporciona vigilancia y mejora de la conciencia situacional tanto de los pilotos como de los controladores aéreos

ADS-B está diseñado para mejorar la seguridad, la capacidad y la eficiencia del sistema aeroespacial norteamericano, y a la vez proporciona una plataforma flexible y ampliable para adaptarse al crecimiento futuro del tráfico aéreo.

¿Qué es el ADS-B?

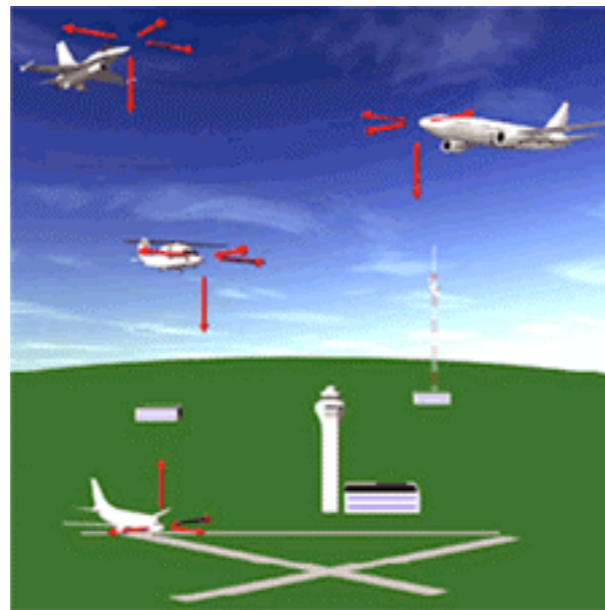
- ADS-B es vigilancia, como el radar, pero ofrece una mayor precisión y servicios adicionales, tales como información meteorológica y de tráfico.
- ADS-B proporciona a los controladores de tráfico aéreo y a los pilotos más cantidad de información precisa para ayudarlos a mantener las aeronaves separadas con seguridad tanto en el aire como en las pistas.

¿Cómo funciona?

Transpondedores instalados en las aeronaves reciben señales GPS y las utilizan para determinar la exacta posición de la aeronave en vuelo, que se combina con otros datos y se transmite a otros aviones y a los controladores de tránsito aéreo.

¿Qué va a hacer ADS-B por los pilotos?

- ADS-B le dará al piloto una imagen en vivo del espacio aéreo y los aviones en el mismo.
- Cuando estén debidamente equipados con ADS-B, tanto los dos pilotos como los controladores podrán, por primera vez, ver las mismas representaciones en tiempo real del tráfico aéreo; y por lo tanto mejorando considerablemente la seguridad.



Representación de los diferentes tipos de aviones de la comunicación a diferentes alturas

Aplicaciones del ADS-B para las aeronaves

- Representación Visual Mejorada: proporciona a las tripulaciones de vuelo una mejor conciencia situacional en relación con el tráfico tanto en el espacio aéreo como en aeropuertos controlados y no controlados.
- Aproximación Visual Mejorada: mejora las aproximaciones sucesivas para los aviones autorizados a mantener separación visual de otro avión durante la aproximación.
- Aproximación Final y Conciencia Situacional de Ocupación de Pista: reduce la probabilidad de errores de la tripulación de vuelo asociado con la ocupación de la pista y mejora la capacidad de la tripulación de vuelo para detectar errores de ATC.
- Conciencia Situacional en Superficie Aeroportuaria - Detección de conflictos: reduce la posibilidad de desviaciones, errores y colisiones a través de un aumento en la conciencia situacional de la tripulación de vuelo mientras se opera una aeronave en el área de movimiento del aeropuerto.

Servicios de tierra del ADS-B

- Servicio de Transmisión de Vigilancia (En ruta, Terminal, Superficie): utilización de la información de vigilancia del ADS-B como una fuente válida de vigilancia para proveer servicios de control de tráfico aéreo (ATC) en todo el Sistema Nacional del Espacio Aéreo (NAS).
- Servicio de Transmisión de Información de Vuelo / Tráfico: provee información de tráfico y vuelo (meteorología) a los pilotos.

Fuente: US Federal Aviation Administration

FACOM
Pro for life

STANLEY
PROTO



StanleyBlack&Decker

DEWALT

BLACKS
DECKER

STANLEY

FACOM

PROTO

STANLEY
Hardware

BOSTITCH

STANLEY
FatMax

STANLEY
#racing

STANLEY
FatMax
XTREME

K2
HARDWARE
BY A BLACK & DECKER

Kwikset
The Masters of Locksmith

GEO

PORTER-CABLE

Agente Autorizado:
Cristian Cuba & Asoc.
Cel (11) 5304-7790 - Nextel 547*3026
cristiancuba@yahoo.com

Las marcas Proto, Facom y Stanley son representadas en la Argentina por Stanley Black & Decker Argentina S.A. - Marcos Sastre 1996 - (1610)Talar de Pacheco - Bs. As

Cartas de lectores...

Carta del ex - Presidente CPIAyE

Nuestra formación profesional. El recuerdo de un estilo argentino.

Cuando concluye un ciclo, como nos toca en esta oportunidad, acostumbramos a decir que es tiempo de memorias y balances. Es ahí donde comienzan las dudas de cuánto corresponde a nuestra propia gestión transitoria y cuánto es atribuible al esfuerzo coherente y sostenido de un puñado de profesionales que nos han precedido. La respuesta es simple: quienes hoy dejamos la conducción solo somos la expresión de una línea de pensamiento profesional y de una doctrina académica que, establecida en nuestra organización hace ya mucho tiempo, nos ha colocado en un plano institucional de relevancia.

Este es un logro de todos aquellos que tenemos como común denominador nuestra vocación, nuestra formación y nuestro acervo. Aquello que nos ha identificado y diferenciado durante décadas, colocándonos en la vanguardia de la investigación, el desarrollo y la tecnología.

En esta etapa, este Consejo Profesional ha podido establecer líneas de acción fundamentales para el desarrollo de nuestra actividad con proyección de futuro. No será tarea fácil alcanzar nuestros objetivos, pero convencidos de que en la educación y en la formación está la única y verdadera fuente de desarrollo de los pueblos, no declinaremos en el esfuerzo que la misma demande.

A nadie de los que rondamos el medio siglo de vida se le escapa lo que hemos sabido ser, ya que todos, de algún modo, en mayor o menor medida, conocemos la frondosa e interesante historia aeroespacial argentina.

Esa misma historia que viene pidiendo a gritos su derecho de no ser olvidada y mucho menos descartada, ante el silencio de aquellos, que siendo parte involucrada, o bien

no supimos o bien no pudimos recomendar la senda mas adecuada. Y así en un marco de enfrentamientos institucionales y sectoriales fueron relegados importantes objetivos nacionales, que alguna vez, grandes estadistas argentinos soñaron para nuestro país y nuestro futuro.

Es indudable que no podemos permitir que cambien los paradigmas de una nación que entiende que en el trabajo responsable, continuo y sostenido se encuentra el secreto del desarrollo del ser humano y el orgullo del ciudadano de una comunidad pujante y en permanente ascenso.

Durante años escuchamos elogios y comentarios positivos acerca de nuestro sistema educativo, con un nivel de enseñanza media en el que las escuelas técnicas -motor fundamental de nuestra industria nacional- fueron el ejemplo de formación de muchos países que hoy utilizan el mismo esquema educativo, tanto que nos permitía insertarnos rápidamente y sin problemas en el mundo laboral.

Eso indudablemente ha cambiado y aún no logramos comprender, por qué.

Sabemos y creemos también que en las universidades, las casas de altos estudios, se forjan líderes, hombres de bien que custodios, administradores y generadores del saber, serán el instrumento del desarrollo social de sus pueblos.

En un mundo donde el conocimiento crece en forma casi in cuantificable, pretendemos acortar las carreras universitarias otorgando los mismos títulos de grado que para lograrlo, en un mundo con menos información, demandaba más horas cátedra de formación. Claro que hoy existen otras herramientas didácticas que permiten métodos educativos más eficientes, pero estos deberían ser usados para la incorporación de los nuevos conocimientos que cada disciplina agrega permanentemente.

A lo expresado se le sumaron los cambios de planes de estudio y, como resultado obvio, las

diferencias en las incumbencias profesionales con iguales títulos académicos. También encontramos sorprendidos la incorporación de tecnicaturas en las universidades, cuyos contenidos, hace algunos años atrás, era un problema de rutina de la educación media o secundaria.

En este contexto muchos profesionales quedan con la incertidumbre de qué son y qué representan, en este nuevo orden establecido. En un sistema que carece de políticas de estado claras que alienten y privilegien la formación académica aeronáutica que tantos frutos supo darnos. He aquí, tal vez, el problema central a resolver y donde habrá que mantenerse firmes y coherentes con nuestras convicciones.

ESTAMOS SEGUROS QUE UN TIEMPO
NUEVO ESTA SURGIENDO.
QUE SEA MEJOR O PEOR
DEPENDE TAN SOLO DE NOSOTROS.

Amigos y colegas, finaliza una etapa que será la plataforma de lanzamiento de otra, distinta, renovada y esperanzada pero que seguramente mantendrá el espíritu de grupo que nos ha animado hasta ahora.

Esta gestión se siente profundamente honrada de haber sido designada por sus pares para ejercer esta función honoraria y agradece a todos aquellos que durante este periodo han colaborado y apoyado con su esfuerzo personal el desenvolvimiento de este Consejo. Asimismo y de modo especial a nuestros seres queridos que han contribuido con su tolerancia, buena predisposición y profundo respeto al desenvolvimiento de nuestras tareas.

Si no hemos alcanzado las expectativas depositadas o si hemos cometido errores en estos años, sólo podemos decir que todo lo hicimos con la máxima pasión y responsabilidad profesional. Eso es lo que en realidad nos alienta y nos da tranquilidad; eso es lo que nos hará seguir colaborando cada vez que sea requerido.

A los que vienen a continuar esta labor les deseamos el mayor de los éxitos en el desafío que asumen en este nuevo tiempo.

Ing. Aer. Miguel Arcángel Cifrodelli
Ex Presidente CPIAyE
(Octubre 2006 - Octubre 2010)

SENTIDO DE PERTENENCIA

En la revista del CPIAyE de noviembre 2009, el ex-Presidente de nuestro Consejo Profesional, el Ing. Miguel Cifrodelli, en su artículo Editorial, se refirió al sentido de pertenencia que para con el Consejo deberíamos tener aquellos que, por vocación o circunstancias, hemos adquirido conocimientos o habilidades específicas, propias del campo aeronáutico / espacial. La referencia la hizo con las siguientes palabras: "sería más fácil si todos los profesionales aeronáuticos argentinos que abordan tareas en distintas y variadas áreas de la educación, la ciencia y la producción en nuestro país, tuvieran suficientemente arraigado el sentido de pertenencia a una institución que nos agrupa por ley y que nos pertenece por historia y formación".

Su visión, que comparto plenamente, no la hace desde lo técnico sino desde lo social, y desde allí, utilizando los conceptos de un gran sociólogo, el francés Pierre Bourdieu, es desde dónde pretendo racionalizar, aun más sus palabras.

Para el análisis de nuestro caso, es decir el de los ingenieros, los técnicos y los mecánicos con conocimientos en el campo de lo aeronáutico / espacial solo utilizaré tres tipos diferentes de capitales, de los cinco que principalmente describe Bourdieu en sus análisis. Ellos son el económico y el cultural, como capitales sustantivos, y el simbólico, como capital adjetivo.

Desde esta perspectiva, el capital económico está conformado por los bienes adquiridos por nuestro trabajo o recibidos por he-

rencia y que nos permiten desenvolvemos en la sociedad tal como está definida. Esta no es una propiedad que nos distinga de otros individuos que se desenvuelven en otros campos, excepto que los bienes hayan sido procurados dentro del mismo campo la actividad aeronáutica (empleados o propietarios de empresas aeronáuticas). Este último punto es el que debe ocuparnos dado que afecta nuestros intereses.

El capital cultural lo aprecio como el conocimiento interiorizado que fue adquirido en el campo específico aeronáutico y que forma parte de nosotros. Nuestra estructura de pensamiento, el lenguaje, la manera de relacionarnos, los temas de conversación, etc., son características propias de nuestro grupo social, dado que están condicionadas por esos conocimientos adquiridos. Por esta razón cuando nos comunicamos con otros individuos pertenecientes al campo aeronáutico / espacial nos entendemos claramente.

Así también, y desde un punto de vista objetivo, es normal encontrar en nuestras bibliotecas o revisteros material relacionado con la aeronáutica o el espacio. Estos objetos al ser vistos por externos, generan en ellos el siguiente pensamiento: “este señor o esta señora sabe del tema”, que aunque la posesión de un libro no refleje necesariamente que su poseedor conozca el contenido, es dable de esperar que este hecho sea cierto.

Por último, al conocimiento se lo institucionaliza legalizándolo a través de Instituciones que el Estado avala, tales como nuestros títulos de Ingeniero, de Técnico o de Mecánico de Mantenimiento, otorgado por Universidades o Institutos Técnicos. Dentro de este marco también encontramos las matrículas que otorga el CPIAyE a sus matriculados.

Referente al capital simbólico, podemos decir que es considerado un plus a los dos capitales ya vistos. Por ejemplo, si materializáramos el diploma de Ingeniero Aeronáutico veríamos en él solo un rectángulo de cartulina con el sello de la Universidad donde uno

cursó sus estudios. Pero para la sociedad, el real valor no está dado por el costo de la cartulina, sino por lo que simboliza, que no es ni más ni menos que los muchos años de estudio durante los cuales uno adquiere conocimientos específicos y se convierte en un profesional aeronáutico.

Todos estos capitales distintivos, no excluyentes de otros menores, son los que disponemos para relacionarnos dentro de nuestro campo o con otros campos de la actividad social. Considerando el esfuerzo que nos ha costado estar dentro de él, resulta natural que estemos orgullosos y complacidos de pertenecer a este grupo específico (sentido de pertenencia).

Ahora bien, los capitales no son estáticos, se pueden acumular, distribuir, perder, invertir o ganar y las relaciones dentro del campo propio o con otros campos tienen influencia sobre ellos. Por esta razón es que cabe la pregunta: ¿entendemos al CPIAyE como el representante de nuestro campo ante otros campos? La respuesta es, legalmente sí... pero, ¿se agota ahí, en lo legal?, en este caso y teniendo en cuenta lo descripto anteriormente la respuesta es, no.

El Consejo nos pertenece y nosotros somos parte de él, por lo tanto es aceptable que le asignemos un rol más profundo que el de solo brindar un marco legal a la actividad de sus profesionales. Es a partir de su estructura desde dónde podemos plantear nuestras inquietudes y necesidades a los otros campos. Y por supuesto, es a su estructura a la que debemos apoyar y cimentar, aun sin que hoy estemos desarrollando actividad alguna dentro el campo aeronáutico / espacial. Si ello lo entendemos así podremos mejorar las relaciones dentro de nuestro campo y en consecuencia proyectarnos desde una mejor posición hacia los otros campos en procura de obtener, como resultado final, la posibilidad de modificar positivamente nuestros capitales.

Ing. Mec. Aer. Carlos A. Espinedo

Comisión de Asuntos Espaciales

CONGRESO ESPACIAL

El CPIAyE tiene el agrado de convocarlos a participar del **Sexto Congreso Argentino de Tecnología Espacial** organizado por la Asociación Argentina de Tecnología Espacial (AATE) y la Universidad de La Punta, que será realizado del **18 al 20 de mayo de 2011**.

Este Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial participará una vez más como auspiciante del Congreso Espacial.

El evento se realizará en el campus de la Universidad de La Punta, en San Luis, y tiene por objeto reunir a los profesionales argentinos y de otras partes del mundo que trabajen en el sector espacial, para intercambiar experiencias de los distintos proyectos que se realizan, como profundizar acuerdos de intercambios y coordinación de tareas para los trabajos en conjunto que llevan a cabo diferentes entes, organismos e instituciones.

Para un mayor aprovechamiento en el intercambio de ideas, experiencia y conocimiento de los proyectos, los trabajos a presentar se dividirán en las siguientes **SESIONES TECNICAS**:

A.- Propulsión y Vehículos Lanzadores : Comprende todos los sistemas de propulsión (químicos, eléctricos, y otros), aplicados a vehículos lanzadores como a etapas de transferencia orbital, y maniobras de naves y satélites. También se incluyen los vehículos lanzadores: prototipos, desarrollos y proyectos.

B.- Materiales de Uso Espacial y Estructuras: Comprende el desarrollo, diseño y aplicación de materiales de uso espacial: estructuras de vehículos, subsistemas mecánicos y térmicos, estructuras espaciales rígidas, flexibles, desplegables, hard y software, ensayos, análisis dinámicos, nuevos materiales.

C.- Control y Guiado: Esta sesión está dedicada a poner en conocimiento estudios y aplicaciones relacionadas al guiado y control de vehículos espaciales, estudios y experiencias corrientes y futuras. Modelación y simulación de estudios de la dinámica de la actitud, tanto como desarrollos de sensores y actuadores para control y estabilización.

También, el desarrollo de los distintos sistemas y materiales aplicados en la alimentación, control, medición y registros de distintos parámetros en satélites y cargas útiles.

D.- Satélites y Cargas Útiles: Esta sesión está destinada a programas de ciencia y tecnología de satélites, nuevas misiones científicas, costos efectivos de las operaciones, observación y lanzamiento.

Se verán misiones actuales y futuras cuyos objetivos

sean investigaciones científicas orientadas en el campo de la ciencias físicas, químicas, de la Tierra, solar, meteorológicas o climatológicas. Se deberá poner énfasis en los resultados de investigaciones, nuevas tecnologías y técnicas.

E.- Microgravedad: Comprende el estado y el arte en ciencias físicas y procesos en microgravedad, llevados a cabo tanto en órbita como en infraestructura terrestre. Comprende desde experimentos hasta proyectos a futuro.

F.- Sensores Remotos: Este campo está enfocado a desarrollos y aplicaciones de observación de la Tierra y otros cuerpos celestes: recursos naturales, meteorología, astronomía, etc.

G.- Aerodinámica: Los trabajos deberán comprender temas relacionados con aerodinámica y/o mecánica de los fluidos (teóricos, desarrollos, experimentos, mediciones, software, etc.) ligados a temas de ciencia y/o tecnología espacial exclusivamente.

H.- Educación: La sesión educación tiene como propósito incentivar al desarrollo de propuestas que tengan que ver con el diseño de curriculum, modelos y técnicas de comunicación, tecnología educativa y aspectos socio-culturales de la educación aeroespacial en todas sus formas, contextos y niveles.

I.- Comunicaciones y Telemetría: En esta sesión se mostrarán los desarrollos y nuevas tecnologías, implementación de sistemas y aspectos regulatorios de las comunicaciones relativas a estaciones móviles y fijas para control, telemetría, seguimiento y operabilidad de satélites y vehículos espaciales.

Para mayor información, así como para las últimas noticias acerca del Congreso, recomendamos visitar la página web de la Asociación Argentina de Tecnología Espacial: www.aate.org

¡Esperamos verlos en el próximo Congreso!

LIBRO DEL ING. DE LEON

El CPIAyE les recuerda que pueden acercarse a nuestras oficinas para adquirir el libro “**HISTORIA DE LA ACTIVIDAD ESPACIAL EN LA ARGENTINA**” cuyo autor, el Ing. Pablo De León, expresa que su “.....**propósito es demostrar qué se hizo, y que hoy se puede nuevamente. Que tenemos los elementos, y en gran medida, los especialistas que están deseosos de pasar la antorcha a nuevas generaciones.... Ojalá este trabajo sirva para despertar el interés de quienes pueden hacer renacer la actividad espacial argentina**”...

¡Anhelos compartidos por este Consejo!



CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA AERONÁUTICA Y ESPACIAL DECRETO LEY 6070/58 – LEY 14467 – JURISDICCIÓN NACIONAL y C.A.B.A.

El Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial fue creado en virtud de lo establecido en el Decreto-Ley 6070/58, Ley 14467, para organizar y administrar la matrícula de los profesionales y velar por un correcto ejercicio de la profesión. Posteriormente, el Decreto 2148/84 incorporó a los alcances de dicha Ley a los egresados de escuelas técnicas, industriales o especiales de la Nación correspondientes al ciclo de enseñanza media, que desarrollan actividades aeronáuticas. Consecuencia de ello, entre nuestros matriculados se encuentran también los técnicos y mecánicos aeronáuticos. A través de la Circular de Asesoramiento 189-1 la ANAC ha ratificado la obligación de contar con una matrícula otorgada por el Consejo para desempeñar funciones aeronáuticas.

NUESTRO FUTURO UN COMPROMISO IMPOSTERGABLE

Dentro del marco de políticas consistentes, la investigación y los planes de educación constituyen el necesario y único sustento para el logro de los verdaderamente imposterables objetivos de una nación y el aseguramiento de su continuidad, lo que redundará básica y fundamentalmente en el bienestar de sus pueblos.

Es fundamental en el sector productivo industrial, para liderar el proceso de producción y de evolución de cualquier producto o componentes, dominar la ingeniería de base, fundamento sine qua non de la ingeniería de desarrollo y de la de producción.

La producción es causa, la economía consecuencia y las ciencias todas aconsejan actuar sobre las causas para corregir los efectos, nunca sobre las consecuencias. Asociando a ello un rango de valores, se puede afirmar que el soporte económico a proyectos de cualquier orden es necesario, pero nunca suficiente si no se apoyan en sólidos objetivos nacionales, que sean la génesis de las políticas necesarias para tal fin.

PRESIDENCIA C.P.I.A.y E.

Carlos Pellegrini 173 - 1º B y C
(C1009ABC) Ciudad de Buenos Aires, Argentina
Tel: (54-11) 4322-4410 / 4411
E-mail: secretaria@cpiaye.org.ar
Página Web: <http://www.cpiaye.org.ar>