



Organización de Aviación Civil Internacional

GRUPO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN CAR/SAM (GREPECAS)

Subgrupo de Gestión de Información Aeronáutica

**Tercera Reunión del Grupo de Tarea Gestión de Calidad en la Gestión de la Información Aeronáutica (QM/TF/3)**

Antigua, Guatemala, 06 al 10 de agosto de 2007

QM/TF/3-NE/12

29/07/07

**Cuestión 6 del  
Orden del Día:**

**Establecimiento de los principios de Factores Humanos dentro del AIM y elaboración de guías que faciliten su aplicación en los Estados CAR/SAM y un Plan para su implantación**

**ESTABLECIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS DE FACTORES HUMANOS DENTRO DEL AIM**

(Nota presentada por Ecuador)

**RESUMEN**

En esta nota se presenta para discusión los Principios relativos a los Factores Humanos del AIM.

**REFERENCIAS**

- Manual de Instrucción sobre Factores Humanos - Doc 9683 AN/950 de la OACI.
- Circular 247-AN/148 de la OACI.
- Circular 249-AN/149 de la OACI.
- Circular 302-AN
- Manual Guía CAR/SAM, Parte 2 – Manual de la Calidad AIS.
- Informe de la Décimo Cuarta Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS/14) San José, Costa Rica, 16 al 20 de abril 2007.

**1. Introducción**

1.1 El Documento 8126 – *Manual de los Servicios de Información Aeronáutica* de la OACI, referente a condiciones relativas a Factores Humanos, plantea que “La organización de un AIS así como el diseño, contenido, tramitación y distribución de la información aeronáutica deben incluir el estudio de los principios de factores humanos que facilitan su óptima utilización”.

1.2 Existen otros documentos de la OACI, Doc. 9683 AN/950 – *Manual de Instrucción sobre Factores Humanos*, Doc. 9758-AN/966 – *Directrices sobre Factores Humanos para ATM* y Circulares 247 –AN/148, 249- AN/149, 302-AN de la OACI, relacionadas con los Factores Humanos.

**2. Análisis**

2.1 En la Segunda Reunión del Grupo de Tarea Gestión de la Calidad AIS/MAP (QM/TF/2), realizada en Montevideo, en el Informe Final se trata en la Cuestión 5 del Orden del Día la “Elaboración y revisión de las guías y criterios para el desarrollo del Programa de Estudio y Módulos de la segunda generación del Curso AIS/021 CAR/SAM, en el futuro AIS/024 CAR/SAM”. En el Apéndice A al

Informe sobre la Cuestión 5 de la Reunión QM/TF/2, en la página 5A-25, se presenta el Módulo “Factores Humanos”, en cuyas Temáticas se encuentran determinados los Principios de los Factores Humanos, como sigue:

- Entorno operacional
- Comunicaciones
- Manejo de la información
- Habilidades interpersonales
- Administración del trabajo
- Toma de decisiones

2.2 En la Reunión GREPECAS/14, se reconoció que en los Servicios AIM, existen importantes temas relacionados con los recursos humanos para implementar exitosamente al concepto AIM. Los Factores Humanos son parte inseparable de los requisitos operacionales y de los requisitos de la calidad de la información/datos aeronáuticos. Se consideró que será a partir de la implementación de los principios de Factores Humanos dentro de los AIM y de la creación de las guías que faciliten su aplicación en los Estados CAR/SAM, que se reduzcan los efectos del error humano en los procesos AIM.

2.3 Dentro del Programa de Trabajo del Grupo de Tarea Gestión de la Calidad en el AIM (AIM/QM/TF), se encuentra la Tarea AIM/QM 5, que tiene como objetivo, elaborar en coordinación con la Secretaria del AIS/MAP/SG, las guías de aplicación de los Principios de Factores Humanos dentro de los Servicios AIS/MAP y un plan para la implantación, a partir del Doc 9683-AN-950, Circulares de la OACI sobre Factores Humanos y otros documentos de la OACI sobre el tema., debiendo finalizar hasta el 25 de diciembre de 2007.

### 3. Consideraciones finales

3.1 Como se puede deducir de los párrafos anteriores, la aplicación de los Factores Humanos a los Servicios de Información Aeronáutica, tiene una gran incidencia en la información para la seguridad de los vuelos, por lo que es fundamental el determinar los Principios de los Factores Humanos.

3.2 Con la finalidad de establecer los Principios de Factores Humanos en el AIM, el AIS de Ecuador efectuó el análisis de toda la documentación anteriormente señalada y elaboró un Manual Guía del Factor Humano dentro del AIM, que servirá de referencia para cumplir con la Tarea AIM/QM 5 y que se describe en el **Apéndice** a esta Nota de Estudio.

### 4. Acción sugerida

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota del contenido de la Nota de Estudio, y
- b) tomar como referencia el documento descrito en el **Apéndice**, para el desarrollo de los Principios de los Factores Humanos en el AIM en las Regiones CAR/SAM.

-----

**APÉNDICE**

**GUÍA DE APLICACIÓN DE LOS  
PRINCIPIOS DE FACTORES HUMANOS  
PARA EL AIM**

**INDICE**

<b>FACTORES HUMANOS DENTRO DEL SERVICIO DE INFORMACION AERONAUTICA</b>		
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>DEFINICIONES Y SIGNIFICADO DE ABREVIATURAS</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>APLICACIÓN DE PRINCIPIOS RELATIVOS A FACTORES HUMANOS</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	CONCEPTO	<b>4</b>
<b>5.2</b>	OBJETIVO	<b>4</b>
<b>5.3</b>	ACTUACION HUMANA	<b>5</b>
<b>5.4</b>	FALLA EN LOS FACTORES HUMANOS	<b>5</b>
<b>5.5</b>	ENTORNO LABORAL	<b>6</b>
<b>5.6</b>	CONCIENCIA SITUACIONAL	<b>6</b>
<b>5.7</b>	COMUNICACIONES	<b>7</b>
<b>5.8</b>	MANEJO DE LA INFORMACION	<b>8</b>
<b>5.9</b>	RELACIONES INTERPERSONALES	<b>8</b>
<b>5.10</b>	ADMINISTRACIÓN DEL TRABAJO	<b>8</b>
<b>5.11</b>	TOMA DE DECISIONES EFECTIVAS	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>AUTOMATIZACIÓN EN LOS SERVICIOS DE INFORMACION AERONAUTICA</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	OBJETIVO	<b>9</b>
<b>6.2</b>	LIMITACIONES	<b>9</b>
<b>6.3</b>	ATRIBUTOS DE LA AUTOMATIZACION CERRADA EN EL SER HUMANO	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR ADVERSAMENTE LA TOMA DE DECISIONES DEL TECNICO AIS</b>	<b>10</b>
<b>7.1</b>	AMBIENTE ENTORNO	<b>10</b>
<b>7.2</b>	DATOS ERGONOMETRICOS	<b>11</b>
<b>7.3</b>	MEDICAMENTOS	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>SELECCIÓN DEL PERSONAL AIS/MAP</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta parte del Manual Guía para la aplicación de los principios de factores humanos en el AIM de las Regiones CAR/SAM, ha sido elaborado para brindar a los Estados Guías sobre la aplicación de los factores humanos como parte de los requisitos operacionales, especialmente con los requisitos de calidad en los procesamientos, certificación, instrucción publicación y distribución de la información/datos aeronáuticos.

Desde los comienzos de la aviación se ha considerado el error humano como factor principal de accidentes e incidentes. Los factores humanos conciernen a las personas en sus ambientes de vida y trabajo y a sus relaciones con máquinas, equipos y procedimientos.

Los Técnicos de información Aeronáutica, actualmente utilizan muchos sistemas informáticos, para el procesamiento de la información aeronáutica, que deben estar concientes de la alta responsabilidad y sensibilidad para realizar la tarea con calidad y eficiencia.

En el Doc 7192-AN/857, Parte 3 – Personal de los servicios de Información Aeronáutica – OACI, establece el Módulo para instruir al personal AIS/MAP en los aspectos fundamentales sobre Factores Humanos y define como Gestión de Recursos para los Servicios de Información Aeronáutica y Cartas Aeronáuticas (ARM)

En el concepto ARM el elemento humano es la parte más flexible, adaptable y valiosa del sistema de la aviación, pero también el más vulnerable a influencias que puedan afectar su actuación adversamente.

## 2. OBJETIVO

Establecer los principios de los Factores Humanos dentro de la Gestión de Información Aeronáutica (AIM),

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manual de Instrucción sobre Factores Humanos Doc. 9683 AN/950 de la OACI.
- Documento 7192-AN/857, Parte 3 – personal de los Servicios de Información Aeronáutica – OACI.
- Circular 247-AN/148 de la OACI.
- Circular 249-AN/149 de la OACI.
- Circular 302-AN.
- Manual Guía para la Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad para los AIS/MAP de las Regiones CAR/SAM, Parte 2 – Manual de la Calidad AIS/MAP.
- Manual Guía para la Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad para los AIS/MAP de las Regiones CAR/SAM, Parte 4 - Selección, Competencia, Formación y Recalificación para el personal del AIS.
- Norma ISO 9000:2000 – Fundamentos y Vocabulario
- Norma ISO 9001:2000 – Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.

## 4. DEFINICIONES Y SIGNIFICADO DE ABREVIATURAS

### 4.1 Definiciones

**Eficiencia:** Obtener los resultados requeridos sin dificultad o esfuerzo excesivo por parte del operador.

**Eficacia:** Haber cumplido con el objetivo.

**Ergonomía:** Estudio de la eficiencia de las personas en sus ambientes de trabajo.  
**Seguridad:** Riesgo mínimo de accidentes.

#### 4.2 Significado de abreviaturas

ARM Gestión de Recursos para los Servicios de Información Aeronáutica y Cartas Aeronáuticas.

### 5. APLICACIÓN DE PRINCIPIOS RELATIVOS A FACTORES HUMANOS

Son principios que se aplican al diseño, contenidos, procesamiento y distribución de la información aeronáutica, certificación, instrucción y operaciones aeronáuticas que buscan establecer una interfaz segura entre los componentes humanos y de otro tipo del sistema AIM, considerando el factor humano.

Para ello es necesario que exista una perfecta interfaz ser humano-tecnología, para realizar tareas y funciones en las que se espera una alta eficacia y eficiencia para obtener una excelente calidad.

#### 5.1 Concepto

Los factores humanos se definen como un campo multidisciplinario, dedicado a la optimización del rendimiento humano que los errores no se repitan y la reducción del mismo en las operaciones aéreas.

Se ha denominado “automatización centrada en el humano”, que es un concepto de sistemas que significa automatización diseñada hacia el trabajo cooperativo con operadores humanos en busca de objetivos.

El elemento humano es la parte más flexible, adaptable y valiosa del sistema aeronáutico, pero a la vez es también la más vulnerable a influencias que pueden afectar negativamente su comportamiento. Ninguna persona, ya sea proyectista, mecánico, administrador, controlador, Técnico AIS o piloto, puede desempeñar perfectamente su trabajo en todo momento. Por lo tanto es importante la toma de conciencia del rol que se desempeña para evitar cometer errores.

#### 5.2 Objetivo de los Factores Humanos

Su objetivo es la eficacia y eficiencia del sistema para la seguridad aérea y el bienestar del individuo.

Eficiencia: para obtener los resultados requeridos sin dificultad o esfuerzo excesivo por parte del operador.

Seguridad: Mínimo de error en el procesamiento de la información aeronáutica.

Motivación: Adaptación del hombre a su medio ambiente (Entorno Laboral).

Para que el personal AIS/MAP cumpla con sus objetivos dentro de la actividad aeronáutica:

- Deberá estar capacitado y actualizado con sus procesamientos de información aeronáutica.
- Trabajar con responsabilidad y eficiencia al procesar y proporcionar la información/datos aeronáuticos correcta a los usuarios para la seguridad operacional.

### 5.3 Actuación Humana

En vista de que los factores humanos son el factor principal de los accidentes aéreos, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) mediante el estudio del hombre tiene como objetivo evitar el error humano, por lo que se ha considerado importante tener en cuenta las capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficacia de las operaciones aéreas. Con estos conceptos, pueden afectar a diferentes áreas como los Servicios de Información Aeronáutica que responden a la necesidad de prever el error y elevar el margen de seguridad operacional.

#### 5.3.1 Factores físicos

Son todos los factores físicos que afectan al ser humano como son:

- Enfermedades.
- Lesiones o deficiencias.
- Fisiológicas.
- Factores ambientales: presión, temperatura, humedad, etc.
- Factores individuales: resistencia al frío, calor, la fatiga, hábitos de sueño.

#### 5.3.2 Factores biológicos

- Enfermedades.
- Lesiones o deficiencias fisiológicas.

#### 5.3.3 Factores Psicológicos

Rasgos de personalidad, que son menos tangibles y más difíciles de comprender:

- Percepción; que es la capacidad para captar el medio ambiente, a través de los sentidos, toma tiempo en darse cuenta que aún en el que más confía (vista), es ineficaz en circunstancias especiales (ilusiones visuales).
- Motivación y satisfacción laboral, este factor es de mucha importancia sobretodo para la participación en el trabajo, que se sienta satisfecho, realizar las labores con igual o mayor empeño.
- Emoción; el ser humano es emotivo por naturales, esta puede afectar una respuesta ante determinadas circunstancias.
- Complacencia, es el exceso de confianza.
- Autodisciplina, que es un elemento importante para lograr los objetivos dentro de un equipo de trabajo.

### 5.4 Fallas en los Factores Humanos

Debido al constante progreso tecnológico, las fallas del equipo principal o errores del personal operacional rara vez son la causa fundamental de los desperfectos en las defensas relativas a la seguridad del sistema. En cambio dichos desperfectos son consecuencia de falla en la toma de decisión humana que se produce principalmente en las esferas de la dirección.

Se pueden considerar las fallas como:

- Fallas activas: que son los errores y violaciones que tienen un efecto adverso inmediato, relacionado generalmente con el personal operacional como Técnicos AIS.
- Fallas latentes: que son las decisiones o medidas cuyas consecuencias pueden permanecer latentes durante largo tiempo.

## 5.5 Entorno Laboral

Es Parte de la ergonomía (la eficiencia de las personas en el lugar de trabajo), el rendimiento y el comportamiento humano dentro del sistema (hombre-máquina).

La actuación y la interacción con pilotos, personal de operaciones, controladores aéreos, las autoridades y servicios encargados de suministrar la información de datos en bruto al AIS, Oficinas AIS de otros Estados y utilización de sistemas automatizados, dependerá de:

- Disponer de toda la información aeronáutica actualizada.
- Tener un lugar adecuado para proporcionar la información aeronáutica, mediante diálogo, sin interferencias (se esta diciendo una cosa y por alguna distracción de dice otra cosa).
- Contar con un espacio suficiente.
- Los muebles que disponen deben estar bien ubicados.
- Equipos que este funcionando en óptimas condiciones.
- Sistema de iluminación adecuado.
- Relaciones interpersonales.

## 5.6 Conciencia situacional

Significa tener percepción de que sucede, comprensión de lo que sucede y previsión de lo que sucederá. Es la habilidad de absorber la información en un ambiente dinámico, evaluar y procesar la información, anticiparse a las contingencias y comenzar la acción apropiada y necesaria.

### 5.6.1 Indicios de pérdida de Conciencia Situacional:

- Pérdida real de lo que se percibe;
- No cumplimiento en los procedimientos;
- Violación de los Procedimientos estandarizados, y
- Sensaciones de Alarma.

### 5.6.2 Para evitar la pérdida de Conciencia Situacional:

- Briefings completos;
- Cumplir con los Procedimientos estandarizados;
- Trabajo de equipo, y
- Comunicación efectiva y retroalimentación.

### 5.6.3 Que debemos considerar

- Prestar atención a la información correcta en el momento preciso;
- Si algo parece no estar bien, manifestarlo;
- Tener cuidado del aburrimiento;
- Los hábitos son difíciles de romper;
- El esperar que suceda algo reduce la Conciencia Situacional;
- Tener objetivos y tiempos concretos para realizar una tarea;
- Los sistemas fiables no siempre son correctos;
- Los automatismos contiene secretos, y
- La distracción tiene diversas formas.



#### 5.6.4 La Conciencia Situacional .....¿saber o no saber?

- ¿Qué saben los otros que yo necesito saber?
- ¿Qué se yo que los otros necesitan saber?
- ¿Qué es lo que ninguno sabemos y deberíamos saber?

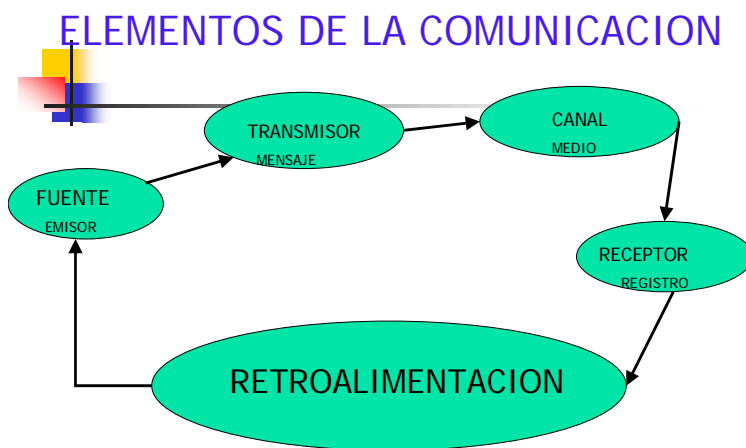
### 5.7 Comunicaciones

El Técnico AIS/MAP es parte importante del centro de información aeronáutica, continuamente recibe y disemina la información y mantiene la interfase con el personal de operaciones de vuelo, miembros de la tripulación, dependencias, etc.

#### 5.7.1 Objetivo de la comunicación:

- Es vital en nuestro desarrollo.
- Sirve para mantenernos en contacto con los demás.
- Un mensaje debe ser transmitido con precisión para tener una buena comprensión.
- El efecto de la comunicación esta dada por la claridad con que se transmita el mensaje.
- Tiene efectos mediatos e inmediatos.

#### 5.7.2 Elementos de la comunicación



##### 5.7.2.1 Eficacia del emisor

- Habilidades comunicativas.
- Las actitudes.
- Nivel de conocimiento.
- Sistema Sociocultural.

##### 5.7.2.2 Eficacia en el mensaje

- Capacidad de transmisión.
- Expresar fielmente lo que se quiere dar a entender.
- Utilizar signos comunes.
- Despertar la atención del receptor.

- 5.7.2.3 Eficacia del canal
  - Los canales que utiliza el ser humano son los sentidos.
  - Cuando mayor número de ellos utilizemos más eficaz será la comunicación.
- 5.7.2.4 Eficacia del Receptor
  - Habilidades comunicativas.
  - Sus actitudes.
  - Su nivel de conocimiento.
  - Sistema sociocultural.
- 5.7.3 Comunicación defectuosa
  - Distorsión de la comunicación.
  - La percepción.
  - El subconsciente.
- 5.7.3.1 Distorsión de la comunicación
  - Lo que el emisor cree que esta diciendo.
  - Lo que en realidad dice.
  - Lo que escucha el receptor.
  - Lo que el receptor piensa que escucha.
  - Lo que el receptor dice que entendió.
  - Lo que el emisor piensa que el receptor ha dicho que ha entendido.
- 5.7.3.2 La percepción
  - Nuestra imagen del mundo es realmente nuestra imagen.
- 5.7.3.3 El Subconsciente
  - Es un factor que sutilmente puede distorsionar la comunicación.
  - Depende de la percepción que en ese momento tiene la realidad.

## 5.8 Manejo de la información

Una de las principales responsabilidades del Técnico AIS/MAP es mantener la información aeronáutica esencial para la seguridad de la navegación aérea y por lo tanto, proporcionarla de forma correcta y oportuna al usuario final. El Técnico AIS/MAP requerirá analizar gran cantidad de información en tiempo real y decidir que información es pertinente para su publicación y distribución.

## 5.9 Relaciones interpersonales o humanas

La Gestión de Recursos para los Servicios de Información Aeronáutica y Cartas Aeronáuticas (ARM) concentra en el Técnico AIS/MAP actitudes y los efectos de los mismos son en otros:

- Trabajo en equipo.
- Motivación.
- Igualdad de condiciones laborales, capacitación, etc.
- Existir buena comunicación (Jefe-Operador-Usuario).
- Demostrar las ventajas de mantener un clima agradable y distendido.

## 5.10 Administración del trabajo

Los factores como el medio o entorno y el espacio de trabajo del Técnico AIS, son elementos necesarios para reducir o obstaculizar las eficiencias del mismo, es importante

determinar factores relacionados con las facilitación o disminución del trabajo y la forma en que se puede modificar las condiciones de trabajo para reducir al mínimo la disminución del rendimiento. Aún cuando se tiene un alto grado de motivación, resulta evidente que una actividad continua de trabajo puede conducir a una reducción en la capacidad para el desempeño adecuado de las funciones asignadas.

Se deben analizar los siguientes aspectos:

- Fatiga, turnos, sueño, insomnio, motivación, miedo y pánico.

### **5.11 Toma de decisiones efectivas**

Con la influencia de factores internos tales como: la resolución de conflictos, la asertividad y la defensa de la propia opinión, el Técnico AIS/MAP asume un papel importante dentro del entorno operacional. Este papel en la administración del trabajo y la conciencia situacional apoyan el funcionamiento efectivo del servicio de información aeronáutica. Se requiere que el Técnico AIS/MAP aplique habilidades para solucionar problemas incluyendo las siguientes:

- Determinación de las necesidades de competencia.
- El conocimiento de los recursos disponibles para las partes involucradas en la toma de decisiones.
- Aplicar una estrategia efectiva para la solución de problemas que ayuden en la toma de decisiones.
- Evitar situaciones de error en el proceso de producción de la documentación integrada.

## **6. AUTOMATIZACION EN EL AIM**

### **6.1 Objetivo**

Es un sistema de fabricación diseñado con el fin de usar la capacidad de la máquina para llevar a cabo determinadas tareas que son efectuadas por seres humanos.

Toda las bases de datos de información aeronáutica, NOTAM, base de datos de evaluación de obstrucciones, cartas aeronáuticas, se consideran como elementos de un sistema de información aeronáutica total.

Recopilar, validar, procesar, almacenar, recuperar, mantener, analizar, difundir datos AIS/MAP automáticamente y exactamente con una intervención humana mínima, constituye la automatización.

La automatización del AIM, deberá ser utilizada en forma correcta, para que aporte a la eficiencia, la seguridad, disminuir la cantidad de errores y aumentar la fiabilidad. El Técnico AIS/MAP, es infalible y su falla puede igualmente ser imprevisible, debido a esto es necesario que exista un modo de detención o rectificación como parte del sistema automatizado AIM.

### **6.2 Limitaciones de la automatización**

Se debe describir claramente las funciones humanas dentro del sistema de Gestión de Información Aeronáutica (AIM). Deberán tenerse en cuenta, que deben superarse ciertas limitaciones que incluyen:

- **Competencia humana:** los sistemas pueden fallar, por lo que el sistema debe mantener la seguridad aunque no necesariamente la eficiencia. El Técnico AIS/MAP tendrá la capacidad para aplicar sus conocimientos prácticos, aunque implique una carga de trabajo mayor.
- **Carga de trabajo:** mantenerse dentro de un rango normal, ya que poco trabajo conlleva al aburrimiento, inatención.
- **Satisfacción:** es cuando siente el individuo por la labor que realiza. La automatización puede disminuir el esfuerzo y la tensión de las tareas, pero también puede causar una pérdida de satisfacción por la labor cumplida al eliminar parte del trabajo realizado. Esto se relaciona con la solución de problemas, la toma de decisiones y la planificación.
- **El Usuario:** debe saber que tan confiable es el sistemas. El Técnico AIS/MAP debe saber cuales son sus tareas a realizar ya sea manualmente o mediante un sistema automatizado.

### 6.3 Atributos de una automatización cerrada en el ser humano

El fin de la automatización es ayudar al Técnico AIS a realizar tareas con seguridad y en forma eficiente. Un sistema automatizado deberá tener algunos atributos como son:

- Debe poder rendir cuentas: significa que el sistema debe mantener en todo momento informado al Técnico AIS/MAP de sus decisiones y debe tener la capacidad de explicarlas cuando se requiera.
- Debe ser previsible; la automatización debe ser diseñada de forma que parezca y sea previsible para el operador, de tal forma que sea fácilmente identificable una condición de falla de un funcionamiento normal.
- Debe ser adaptable; la automatización debe configurarse de acuerdo a las necesidades y preferencias del usuario; es común que se iguale el proceso tecnológico con una complejidad acrecentada.
- Debe ser flexible; se deberá contar con un grupo apropiado de opciones de control y dirección para flexibilizar el trabajo de los operadores con experiencias varias y diversos estilos cognitivos.
- Debe ser fiable; cualquier sistema que no presente de manera fiable o parezca comportarse de manera errónea, provocará aprensiones y desconfianza.
- Debe ser informativa; la información que entregan los sistemas es de gran importancia tanto como para participar en la tarea, como para proporcionar al usuario.
- Debe ser resistente al error; implica que puede estar dentro de ciertos márgenes de acción y estos pueden estar representadas a través de procedimientos sencillos con el fin de reducir al mínimo el error humano.
- Debe ser tolerante al error; deberán ponerse en práctica durante el diseño y el uso del equipo. Por lo tanto el problema consiste en desarrollar un sistema que tenga en cuenta la capacidad humana y también sus limitaciones.

## 7. FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR ADVERSAMENTE LA TOMA DE DECISIONES DEL TECNICO AIS

### 7.1 Ambiente entorno

Se ha comprobado que el ambiente o entorno es un factor muy importante para el buen desempeño y una mayor eficiencia. Sin embargo podemos determinar que factores pueden afectar adversamente a la toma de decisiones y pueden ser:

- **Estrés vital:** que pueden ser producidos por sucesos adversos que se dan en la vida de una persona (divorcio, muerte de un familiar, etc.).
- **Estrés ambiental:** incluye los efectos adversos que pueden producir al ser humano (temperatura, humedad, ruido, presión, iluminación, etc.).
- **Estrés cognitivo:** atañe a las exigencias cognitivas (mentales) de la tarea propiamente dicha.

## 7.2 Datos ergonómicos

Para que exista un desempeño eficiente del Técnico AIS/MAP, deberá estar presente:

- Diseño del espacio de trabajo.
- Armonización con los muebles y equipos.
- Sistemas automatizados eficientes.

## 7.3 Medicamentos o Narcóticos

Existen un sin número de medicamentos que no solo se utilizan para combatir una dolencia, sino que son utilizados en forma preventivas como: vacunas, antidiarreicos, antibióticos, etc.,

Los fármacos pueden afectar adversamente en la toma de decisiones del Técnico AIS/MAP

## 8. SELECCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO AIS/MAP

Se realizará de acuerdo a lo estipulado en el Manual Guía para la Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad para los AIS/MAP de las Regiones CAR/SAM, Parte 4 - Selección, Competencia, Formación y Recalificación para el personal del Servicio de Información Aeronáutica.