

## **FACTOR HUMANO – CONCIENCIA SITUACIONAL**

*Autor: C.D.A.(S) Charles CUNLIFFE Checura*

### **I. INTRODUCCION**

Es evidente que las actividades aéreas no corresponden a actividades naturales del ser humano, motivo por el cual, se producen con cierta frecuencia manifestaciones de "error humano" que se mide desgraciadamente en tasas de incidentes / accidentes de aviación. Estas manifestaciones de error son múltiples, correspondiendo en este capítulo analizar someramente una posible explicación de esta comisión de error no intencional, con el propósito de adoptar algunas medidas para reducirlas.

Al analizar las estadísticas de accidentes de aviación clase "A", se ha atribuido responsabilidad de éstas al factor o error humano en un 80% a 90% en la aviación civil general, 65% a 75% en la aviación militar y 50% a 60% en aviación comercial de transporte de pasajeros, tasas que evidentemente son muy significativas. Dentro de estos factores humanos, en aviación militar se atribuye un 5% a fenómenos fisiológicos de G - LOC, un 20 % a desorientación espacial y un elevadísimo 70 % a un concepto conocido como LSA ("Loss of Situational Awareness") o pérdida de conciencia situacional.

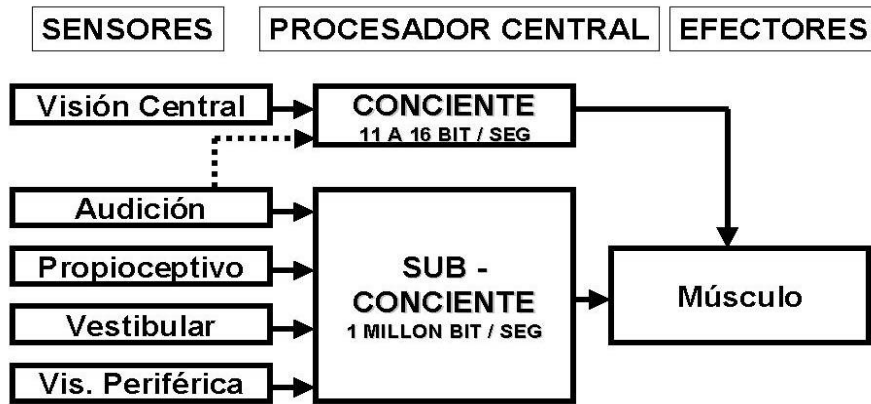
Este porcentaje tan elevado atribuido al concepto LSA, se debería aparentemente a la inclusión de algunas desorientaciones espaciales a los fenómenos propios de la alteración o error del proceso de toma de decisiones del ser humano. Por lo mismo, puede establecerse que no existe un claro y nítido límite entre ambos fenómenos fisiológicos. Aún más, al recordar la clasificación de las desorientaciones espaciales, aquellas del tipo I, definidas como sin conciencia de desorientación, algunas de éstas podrían estar incluidas en el concepto de LSA. No obstante, esta relación entre ambas condiciones fisiológicas podría quedar más clara al comparar sus respectivas definiciones.

### **II. DEFINICIONES**

Se entiende por "Orientación Espacial" a la percepción estática de posición de uno mismo y la aeronave en relación a la superficie terrestre y/u otros objetos dentro del mismo espacio tridimensional.

Repasando los conceptos del capítulo de desorientación, debe recordarse lo que se ilustra en figura N° 1, referente a la relación de los sensores periféricos de orientación con los distintos niveles interpretativos del SNC, como asimismo, la capacidad del nivel subconsciente de funcionar en forma autónoma al perderse el control que ejerce el nivel conciente sobre éste. Por lo mismo, se puede establecer que el proceso de orientación espacial puede corresponder a un proceso tanto conciente como subconsciente del ser humano.

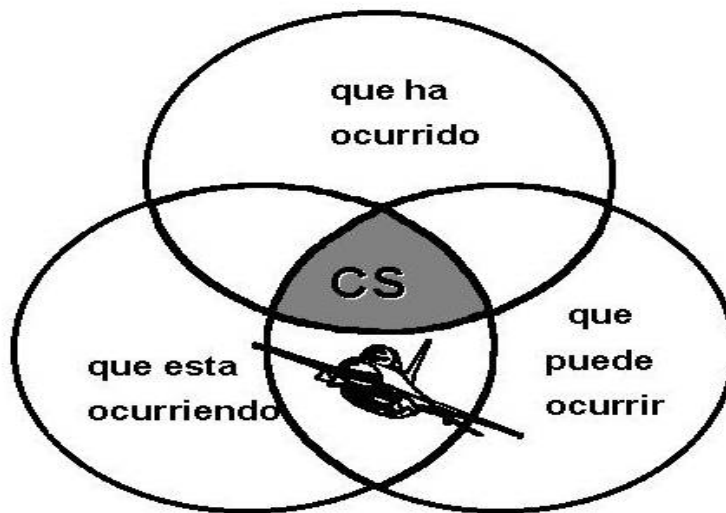
FIG. Nº 1 SISTEMA DE ORIENTACION Y EQUILIBRIO



A su vez, se entiende por "Conciencia Situacional", la percepción de uno mismo y aeronave en relación al ambiente dinámico del vuelo y amenazas, con capacidad para pronosticar lo que ocurrirá, basado en la percepción.

Como se ilustra en figura Nº 2, la conciencia situacional es el resultado de la comprensión, en un ambiente tridimensional, de lo que ha ocurrido, lo que esta sucediendo y lo que podría llegar a suceder. Esto exige tener buena percepción de la orientación verdadera, para poder pronosticar lo que va a suceder en un futuro próximo. Es evidente que este fenómeno exige que el ser humano esté muy atento a los hechos y tenga una capacidad intelectual para barajar distintas alternativas de lo que podría suceder. Por lo mismo, se puede establecer que el proceso de conciencia situacional corresponde a un proceso exclusivamente consciente del ser humano.

FIG. Nº 2 CONCIENCIA SITUACIONAL



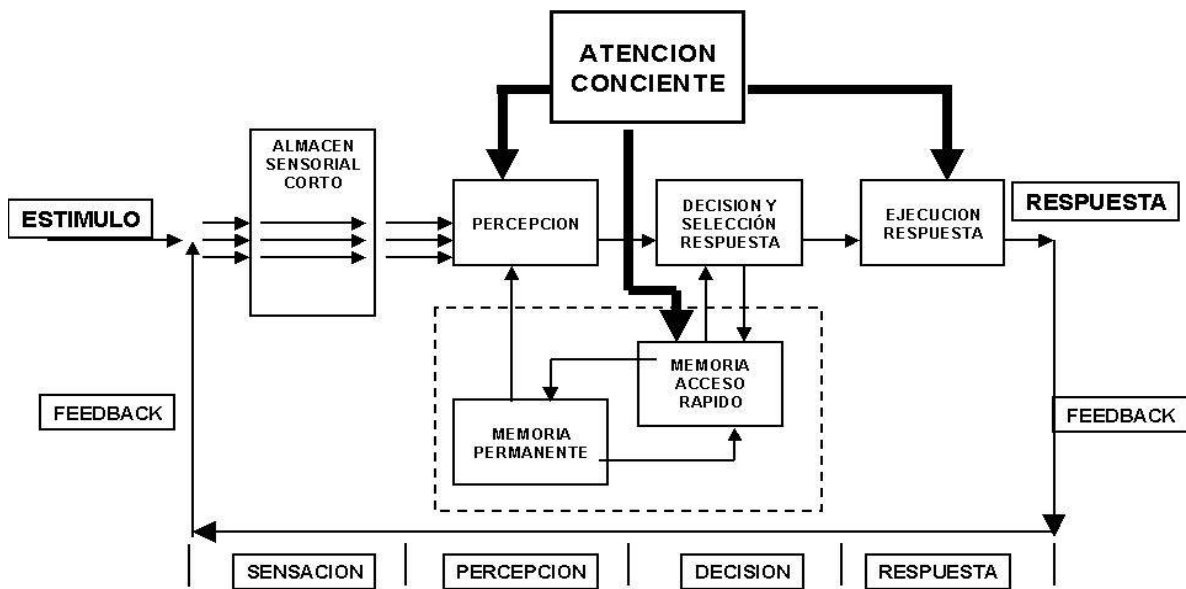
### III. PROCESO DE TOMA DE DECISION

Analizando lo señalado en los dos acápite anteriores, puede decirse sin lugar a duda que, tanto los fenómenos relacionadas con la orientación espacial como la conciencia situacional, tienen un común denominador ubicado en la función pensante y atenta del nivel conciente del Sistema Nervioso Central del ser humano.

Por lo mismo, para poder conocer mejor estos fenómenos y en especial el relacionado con el concepto de pérdida de conciencia situacional o LSA, es necesario comprender, aunque someramente, el funcionamiento de esta capacidad intelectual humana ejercida por el nivel conciente del cerebro humano y la importancia que tiene el recurso de la atención en todo este proceso.

Analizando la figura N° 3, observamos que una de las funciones normales del SNC corresponde a la ejecución de respuestas basadas en los estímulos que recibe. Dicho de otra manera, las sensaciones o estímulos que recibe el SNC desencadenan un proceso neuroeléctrico que culmina con una respuesta músculo-esquelética específica. Profundizando un poco, vemos que los estímulos o sensaciones deben ser primeramente "percibidas" por el SNC para luego, basado en esta percepción y asociado a información proveniente de la base de datos de la "memoria" o conocimientos que se tengan, se desencadena una toma de decisión, eligiendo la respuesta más adecuada que finalmente será ejecutada.

FIG. N° 3 PROCESO DE TOMA DE DECISION



Teniendo lo anterior presente, debemos recordar del capítulo de las desorientaciones, que los estímulos en aviación pueden ser tan leves que no logran ser percibidos, ó a su vez, los estímulos pueden ser percibidos en como ilusiones de una situación verdadera. Con estas variables, debe tenerse la seguridad que la decisión que se tome no necesariamente será la mejor. Más aún, esta decisión puede ser absolutamente opuesta a lo que se necesitaba en ese momento, desencadenando el desastre.

Lo señalado en el párrafo precedente es absolutamente tal como sucede con el SNC nivel subconsciente, considerando la velocidad de respuesta propia que le caracteriza. No obstante, se sabe que el nivel consciente tiene hegemonía y control sobre el subconsciente pero, para que éste funcione, debe tener indemne sus recursos de atención conscientes. Como vemos en figura N° 3, los recursos de la atención regulan o modulan tanto la fase de percepción, los recursos de la memoria y la ejecución motora de la respuesta seleccionada.

Con respecto a los estímulos, una adecuada atención podría descartar las ilusiones, permitiendo el ingreso sólo de las percepciones verdaderas. En cuanto a la ejecución de la respuesta, una adecuada atención disminuirá la posible torpeza de los músculos efectores. Por último, una adecuada atención modulará la entrega de la información contenida en la memoria pero, vale destacar que por los tiempos disponibles de reacción ante emergencias en aviación, sólo logra regular la memoria de rápido acceso, es decir, aquella analizada más recientemente.

Para mayor comprensión sobre la memoria de rápido acceso, basta comprender que el propósito de los "briefings" en aviación u otras actividades, precisamente persiguen analizar y actualizar los conocimientos necesarios a esta memoria de rápido acceso, de tal forma que cuando se requieran estén disponibles rápidamente.

Para finalizar, se puede afirmar que hay diversos factores importantes, involucrados directa o indirectamente con el proceso de toma de decisión del individuo en el ambiente aéreo, como lo son: el grado de atención o alerta; la memoria, en especial aquella de rápido acceso; factores psicológicos como la personalidad, Intrepidez, autoconfianza y juicio; factores fisiológicos, en especial aquellos relacionados con la percepción de estímulos; y, factores técnicos, relacionados con los conocimientos y habilidades como piloto.

#### **IV. PERDIDA DE LA CONCIENCIA SITUACIONAL**

Se puede afirmar en forma general que, si la atención funciona bien, se obtendrá una respuesta con conciencia adecuada de la situación. En cambio, si la atención no funciona bien, se obtendrá una respuesta con conciencia errónea o sin conciencia de la situación, lo que se podría traducir como "pérdida de la conciencia situacional". Por lo mismo, en todo este proceso es evidente la importancia del rol que juega el nivel de atención del individuo, el cual se sabe que puede estar alterado en forma exaltada, deprimida, dividida o focalizada.

No obstante lo anterior, los análisis de accidentes por pérdida de conciencia situacional han identificado diversas posibles causas, entre las cuales cabe tener presente las siguientes:

- FOCALIZACION O CANALIZACION DE LA ATENCION
- DISTRACCION DE LA ATENCION
- SOBRESATURACION DE TAREAS
- SUB-ESTIMULACION DE LA ATENCION
- SOBRE-ESTIMULACION DE LA ATENCION
- HABITUACION
- TRANSFERENCIA NEGATIVA
- DISTORSION TEMPORAL
- PERCEPCION ERRONEA DE ORIENTACION
- FATIGA

#### **V. PREVENCIÓN**

Desafortunadamente, no existe en la actualidad un simulador que permita entrenar a las tripulaciones aéreas "a pensar", para poder optimizar su proceso de toma de decisión. Sin embargo, igual debe hacerse algo al respecto para bajar las tasas de accidentes por este problema. Por lo tanto, para comenzar debe lograrse el convencimiento de las tripulaciones aéreas sobre la existencia real y consecuencias de este problema, asegurando un buen adoctrinamiento sobre las causas conocidas de pérdida de conciencia situacional y las formas de minimizarlas.

Por otra parte, hemos visto la importancia que tiene el adecuado nivel de atención en este proceso y las formas como se puede afectar. Por lo mismo, debe esforzarse en la identificación prematura de las alteraciones del nivel de atención, señalándolas como de riesgo para la seguridad aeroespacial.

Otra forma de incrementar la capacidad de "pensar" en un problema, es tener dos o más personas pensando en forma coordinada sobre el mismo problema. En aviación esto se logra por un buen entrenamiento en CRM (Cockpit Resource Management), pudiendo aplicar el mismo concepto en aeronaves monoplaza, tema conocido como FRM (Fighter Resource Management) en el cual, los otros recursos pensantes lo constituyen todas las otras personas intercomunicadas en ese momento, incluyendo los pilotos de las otras aeronaves de la formación, los controladores de tránsito aéreo, los jefes de operaciones, etc.

Por último, y quizás lo más importante, es indispensable incluir en el "briefing" de cada misión, una discusión dirigida específicamente a la identificación de posibles errores fisiológicos que pudiesen presentarse en las características propias de dicha misión. Esto, evidentemente persigue refrescar y actualizar la memoria de rápido acceso, de tal forma de tener respuestas rápidas y correctas frente a problemas de "factor humano" que puedan presentarse en forma intempestiva.