



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**



**FATIGA LABORAL EN SOBRECARGOS DE VUELO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA  
PRESENTAN

**Laura María Ríos García**  
**Sergio Octavio Maya Miranda**

**Asesores**

Director: Dr. Carlos Narciso Nava Quiroz  
Dra. Patricia Guillermina Landa Durán  
Dra. María de Lourdes Rodríguez Campuzano  
Mtro. Eugenio de Jesús Díaz-González Anaya  
Dra. Cynthia Zaira Vega Valero

Los Reyes Iztacala, Edo. México, 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## Universidad Nacional Autónoma de México

### Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Agradecimientos:

Alma Mater

A los míos, los tuyos y los nuestros:

Anita Rueda y Álvaro García	Soledad Miranda y Román Maya
María Gerónima García y José Ríos	Gonzalo, Román y Gustavo
Armando, Genoveva, Roberto, Samuel	Gloria, Sixta, Guadalupe
Oscar Olguín García	Gonzalo, Alejandra, Sergio y Oscar
Miriam, Mónica, José, Claudia y Oscar jr.	Ivonne, Ileana, Iram, Eunice
Java, Samy, Allan, Arath,	Sonia y Gustavo, Viridiana
Alejandro, Hugo y Andy	Juanita, Julio y Leticia

**Octavio y Alin**

A nuestros amigos y asesores:

Dr. Carlos Narciso Nava Quiroz  
Dra. Patricia Guillermina Landa Durán  
Dra. María de Lourdes Rodríguez Campuzano  
Mtro. Eugenio de Jesús Díaz-González Anaya  
Dra. Cynthia Zaira Vega Valero

Los Reyes Iztacala, Edo. México, 2011

# ÍNDICE

	Pag.
Resumen	5
Introducción	6
1. Fatiga	10
1.1. Fatiga laboral (de vuelo)	12
1.1.1. Definición	12
1.2. Clasificación	12
1.2.1. Fatiga aguda	12
1.2.2. Fatiga acumulativa	13
1.2.3. Fatiga crónica	13
1.3. La falta de sueño	15
1.4. Alteración de los ritmos circadianos	16
1.5. Condiciones laborales	17
(programación de vuelos y descansos)	
2. Marco Conceptual	21
3. Justificación	23
3.1. Objetivos	24
4. Metodología	25
4.1. Población en estudio	25
4.2. Procedimiento	26
4.3. Instrumento	27

4.4. Análisis Estadístico	27
5. Resultados	29
5.1. Solteras vs casadas	32
5.2. Grado de estudios preparatoria vs licenciatura	33
5.3. Antigüedad en el puesto	35
5.4. Media teórica vs Media estadística	38
5.5. Media teórica	38
5.6. Media estadística	39
6. Discusión	42
7. Conclusiones	48
8. Bibliografía	52
Anexos	55

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es: Evaluar la confiabilidad interna de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en tripulaciones de vuelo (sobrecargos); determinar el grado de fatiga laboral presente en sobrecargos de aviación a través de la aplicación de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (PSSF); explorar si el tiempo de servicio es determinante para la presencia de fatiga de vuelo. La PSSF fue desarrollada en Japón para medir fatiga en población trabajadora. Se aplicó la PSSF a 221 sobrecargos de aviación. Se planteó el análisis de resultados en dos partes; en el primer apartado evaluamos las propiedades métricas de la escala y en el segundo analizamos las respuestas al PSSF, a partir de sus componentes demográficos (edad, escolaridad estado civil, antigüedad en el puesto).

Al realizar el análisis factorial (procedimiento de componentes principales y rotación VARIMAX) de tres elementos conforme a la propuesta original los resultados mostraron una distribución de los reactivos diferente al utilizado por Barrientos (2004) en su estudio. El alfa de Crombach fue de 0.91 para la prueba en general. Al realizar la exploración descriptiva y de contraste de hipótesis se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas con la presencia de mayor fatiga en el grupo de solteras que en el de casadas. El análisis de datos indicó que no existen diferencias estadísticamente significativas y que la fatiga aparece independientemente del grado de estudios que posea el participante. Los datos obtenidos para el grado de antigüedad en el medio, mostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas indicando que la fatiga afecta en mayor medida al personal de menor antigüedad. Lo mismo se encontró al contrastar las medias teórica y estadística. Los resultados nos permitieron concluir que la PSSF es una herramienta confiable para evaluar fatiga laboral en personal de vuelo. En conclusión, la fatiga es un producto de las condiciones laborales y de los procesos de trabajo, por lo que en la medida en que no exista una regulación tanto local como a nivel internacional, en cuanto a las horas de vuelo – descanso; y las empresas sigan sacrificando las ganancias económicas por la estabilidad laboral y emocional del personal de vuelo la fatiga de vuelo se convertirá en un riesgo para la seguridad aérea.

# INTRODUCCIÓN

Con el auge de la aviación civil comercial surgió la necesidad de reglamentar la forma de operar los vuelos en los cielos denominados nacionales, así como, en los espacios aéreos internacionales. Auspiciada por la Organización de las Naciones Unidas, se constituyó, en 1947, la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) con el propósito de elaborar la reglamentación jurídica de la aviación a nivel mundial, la cual quedó plasmada en dieciocho anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago). En los anexos se consignan las reglas para el fomento y desarrollo seguro y ordenado de la aviación internacional civil comercial, se establecen las normas y regulaciones necesarias para la protección, eficiencia y confiabilidad del transporte aéreo tanto de carga como de pasajeros; se designan los mecanismos para impulsar la aplicación de medidas de seguridad, se instauran pautas de vuelo visual y por instrumentos para los pilotos y las tripulaciones, se depositan cartas aeronáuticas, se coordinan frecuencias de radio de aeronaves, se establecen reglamentos uniformes para la operación de servicios aéreos y se promueve la regulación e investigación sobre accidentes aéreos.

Los dieciocho anexos abarcan temas tan variados como comunicaciones aeronáuticas, meteorología, aeronavegabilidad, operaciones aéreas, protección del medio ambiente, formación de recursos humanos e investigación de accidentes aéreos. En el anexo VI (operación de aeronaves) se establece que: “cuando se formulen reglas o disposiciones que regulen las limitaciones del tiempo de vuelo, se deberá tener en cuenta la composición de la tripulación y el grado en que pueden repartirse las distintas tareas entre los miembros de la tripulación, se debe contemplar si en la aeronave existen facilidades adecuadas para reposar, en tal forma que sus miembros puedan acostarse en algún sitio privado. Para poder aumentar los periodos de servicio de vuelo los estados y los explotadores deberán conceder la debida importancia a los siguientes factores: densidad del tránsito aéreo tanto en las terminales como en el espacio aéreo; instalaciones de navegación y de comunicaciones; ritmo del ciclo trabajo/descanso; número de aterrizajes y despegues, características de manejabilidad y ejecución de las aeronaves y condiciones meteorológicas. Asimismo, determina que se podrá establecer una importante salvaguardia si los estados y los

explotadores reconocen el derecho de un miembro de la tripulación a negarse a prestar un nuevo servicio de vuelo si la fatiga que sufre es de tal naturaleza que pueda afectar adversamente a la seguridad de las operaciones de vuelo.

De tal suerte se impulsa, de manera prioritaria, la formación de la Medicina de Aviación con el propósito de permitir la investigación de los efectos que tienen sobre la salud las condiciones en las que realizan sus actividades el personal técnico aeronáutico (OACI, 1983).

La Medicina de Aviación, entendida como la rama de la medicina que estudia la fisiopatología del ser humano sometido a condiciones del medio aeronáutico o espacial y que se relaciona de forma interdisciplinaria con otras ciencias como la Psicología, Ingeniería, Fisiología, Física. La Medicina de Aviación es la encargada de la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social del personal técnico aeronáutico (mecánicos de aviación, controladores de tráfico aéreo, oficiales de operaciones sobrecargos de vuelo y pilotos de aeronaves); así como, de la elaboración de requisitos psicofísicos de los trabajadores en sus puestos de trabajo, considerando los factores adversos a la salud y a la seguridad e incluye la adaptación fisiológica y psicológica del hombre al trabajo, al ambiente físico, químico, biológico, ergonómico y a los fenómenos naturales.

Por lo tanto, la Medicina de Aviación se encamina a prever las consecuencias y secuelas que pueden magnificarse por los requerimientos propios de los puestos de trabajo, ya que de esto depende la productividad y longevidad del trabajador. Al analizar los puestos de trabajo se determinan los factores físicos, fisiológicos y psicológicos que pueden incidir en la salud del personal en cuestión y por ende en la seguridad aérea.

En este contexto se desarrolla el modelo denominado Factores Humanos, que se convierte en una herramienta fundamental para la investigación de accidentes aéreos tomando como base la relación que guarda el individuo con las máquinas, las operaciones aeronáuticas y la sociedad ya que estos constituyen el sistema de navegación aérea

enmarcado en el proceso de trabajo (Mohler, 1962).

Al aplicar el modelo de Factores Humanos en la investigación de los accidentes acaecidos en la aviación se ha establecido que existen dos componentes que los determinan. El primer elemento se refiere a las fallas en los sistemas de las aeronaves y que éstas solo han contribuido entre el 20 al 35%, en el desarrollo de los mismos.

El segundo componente involucrado en los accidentes es el factor humano, que se refiere a la situación de vida y de trabajo del personal de vuelo (pilotos y sobrecargos); a su relación con las aeronaves, con los procedimientos de vuelo, con las cartas de navegación; con los ambientes que los rodean, a la interacción entre personas y grupos y a sus relaciones entre las organizaciones que constituyen el sistema aeronáutico; el elemento humano es la parte más vulnerable a influencias que pueden afectar negativamente su comportamiento (Barba, 2001).

A partir de los accidentes ocurridos a un avión DC – 8 de American International Airlines, el 18 de agosto de 1993, al perderse el control y colisionar con el terreno durante la aproximación en condiciones visuales a ¼ de milla de la pista de Guantánamo, Cuba; el 2 de agosto de 1997 a la aeronave Boeing 747 – 300 de Korean Air Flight 801 que chocó contra el aparato Nimitz Hill a unos 2 kilómetros de la cabecera, en Guam; y el incidente ocurrido el 1° de junio de 1999, al avión DC – 9 de American Air Lines en Little Rock, Arkansas, los organismos encargados de la investigación de estos accidentes, determinaron, por primera vez, que: “la fatiga ocasionada por la acumulación de falta de sueño y perturbación de los ritmos circadianos de la tripulación fue el factor causante del accidente”, (Barba, 2001, p. 4). La importancia de la anterior conclusión, estriba en que, hasta la fecha de los accidentes, la fatiga de vuelo derivada de los procesos de trabajo había sido considerada solo como un factor contributivo (Leimann, 1985; Barba, 2001).

En el Plan Nacional para los Factores Humanos en Aviación Civil de la Administración Federal de Aviación (FAA por sus siglas en inglés) en 1995, de la Administración Nacional Aeroespacial (NASA por sus siglas en inglés) en 1993 y

ratificada por la Comisión para la Seguridad Aérea de la Casa Blanca en 1998, así como los estudios realizados por la Dirección General de Aviación Civil, el Centro Nacional de Medicina de Aviación de la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (DGAC, CENMA DGPMPPT– SCT) 1994, y por otros organismos internacionales interesados en la seguridad en el transporte aéreo; se ha establecido que entre el 60% al 80% de todos los accidentes aéreos son causados por errores humanos, y uno de los factores presentes en los mismos tiene que ver con la fatiga, ya que un 21% de los informes recabados por el Sistema de Información de Seguridad en Aviación (ASRS por sus siglas en inglés) de la NASA – FAA incluyen a la Fatiga como un factor determinante en accidentes de aviación.

De acuerdo con lo anterior es evidente que una tripulación fatigada (pilotos y sobrecargos), es mucho más propensa a cometer errores que otra descansada, y por tanto, esta situación afecta críticamente a la Seguridad de Vuelo, pero también a la eficiencia de las operaciones aéreas y a sus costos directos. Por lo tanto, la FAA, al asumir este planteamiento, considera que la investigación en temas relacionados con la fatiga contribuye de forma muy positiva a incrementar la seguridad de vuelo (OACI, 1983; SCT, 1987; DGAC-SCT, 1987; Mohler, 1996; Barba, 2001).

# 1. FATIGA

Durante mucho tiempo a la fatiga no se le consideró, en el ambiente laboral, más que como resultado de esfuerzos físicos prolongados, pero que con descanso desaparecía. Sin embargo, en 1988 el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta Bethesda, la reconoció como una enfermedad y en 1989 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la registró como Síndrome de Fatiga Crónica (CFS por sus siglas en inglés) o Fibromialgia. En Japón (1990) se documentó una patología denominada Karoshi o muerte súbita en trabajadores inmersos en sistemas de alta productividad, control de calidad y elevado rendimiento, es decir, muertes de empleados por fatiga laboral.

La fatiga es un trastorno biopsicosocial que afecta a la población mundial debido a la globalización que exige y demanda individuos aptos y capacitados para enfrentar y resolver cada uno de los problemas de índole laboral, social y emocional que se les presenten.

La fatiga laboral no solo perjudica a los trabajadores al provocarles incapacidad física o mental en el desarrollo de sus actividades laborales, sino también a sus empleadores y a sus gobiernos. En los Estados Unidos de América el ausentismo, la merma en la productividad, reclamación de indemnizaciones, seguros de enfermedad y los gastos directos de los servicios médicos relacionados con la fatiga laboral representan un costo para la industria de 200 000 millones de dólares anuales; en Inglaterra el costo asciende cada año hasta el 10% del producto interno bruto, como consecuencia de las enfermedades, la rotación del personal y la muerte prematura. En Japón los trabajadores que informan estrés o fatiga respecto a su vida laboral es de 63%.

Al considerar a la fatiga como un elemento primordial en la intervención de los accidentes aéreos es necesario crear estrategias de prevención que permita contar con tripulaciones de vuelo en condiciones óptimas de salud física y mental para realizar sus

actividades laborales y contribuir a la seguridad aérea; por lo que se requiere entender plenamente la dinámica de presentación y evolución de la fatiga.

La fatiga es difícil de describir y de definir ya que involucra procesos de naturaleza psicofisiológicos. Existen concepciones populares que indican que la fatiga se manifiesta de diferentes formas y para describirla se utilizan términos como cansado, débil, extenuado, agotado, hartado, somnoliento, pesado o lento y ubican su etiología a eventos relacionados con las actividades desempeñadas en el hogar, el trabajo, la familia, el deporte, etc.; y que con el descanso no se logra un efecto reparador (la persona menciona que necesita unas vacaciones, dormir durante un día entero, no hacer las actividades diarias del hogar, faltar un día al trabajo).

Los profesionales de la salud también se esfuerzan por describir la fatiga, empleando expresiones como astenia, lasitud, postración, intolerancia al ejercicio, falta de energía, debilidad; y es una sensación de cansancio que no disminuye cuando se descansa. La fatiga es una de las dos maneras principales por medio de las cuales el cuerpo indica que hay algún problema, la otra advertencia es el dolor. En general le prestamos mucha atención al dolor y tratamos de detenerlo, pero no le hacemos el mismo caso a la fatiga. Una de las razones es porque la fatiga aparece paulatinamente sin darnos cuenta y empeora tan lentamente que casi no lo notamos.

Definir la fatiga ha puesto a prueba durante muchos años el ingenio de clínicos e investigadores. Por lo general, la fatiga puede ser definida como “un estado psicofisiológico en el que se encuentran disminuidas las habilidades y destrezas adquiridas, así como también, las funciones psicológicas y el rendimiento físico e intelectual del sujeto, se caracteriza por aflicción y disminución del funcionamiento relacionado con una merma de energía.; es el estado de lasitud consecutivo a un esfuerzo prolongado, o a un trabajo físico o intelectual intenso y que se traduce en una dificultad cada vez más acentuada para continuar dicho esfuerzo o trabajo” (Leimann, 1985, p. 3; Barba, 2001, p. 1). Para muchos la fatiga puede convertirse en un asunto crítico en sus vidas afectando la sensación de bienestar personal, la productividad diaria, actividades de la vida cotidiana y a las

relaciones interpersonales incidiendo en su calidad de vida. Las manifestaciones específicas pueden ser de naturaleza física, mental o emocional.

## 1.1. Fatiga laboral (de vuelo)

### 1.1.1. Definición

Derivado de las investigaciones en accidentes aéreos se ha definido a la fatiga de vuelo como un síndrome que se produce durante las operaciones aéreas consistente en un agotamiento físico y mental, que se traduce en: deterioro de la calidad del trabajo, falta de entusiasmo, imprecisión, laxitud, tedio, desinterés y bajo rendimiento entre otros síntomas. Es un verdadero estado de malestar producido por el vuelo con disminución de todos los fenómenos intelectuales y psíquico-neurofisiológicos, conducente a un deterioro del sujeto.

## 1.2. Clasificación

Se han identificado tres tipos diferentes de fatiga de vuelo que son: aguda, acumulativa y crónica.

### 1.2.1. Fatiga aguda

La fatiga aguda es un estado transitorio de deterioro psicofisiológico funcional producido por actividades continuas durante el vuelo, en donde se encuentran afectadas tanto las funciones psicológicas con aparición de síntomas tales como fallas de atención, en la memoria a corto plazo, en la concentración, en la toma de decisiones, existe tensión nerviosa, labilidad emocional, intolerancia, irritabilidad, irascibilidad, reacciones tardías en los reflejos, pobre autocrítica, errores y falta de precisión en las respuestas, excitabilidad exagerada, etc.; como las somáticas: tendencia al sueño, cansancio muscular, ocular y auditivo, mialgias, reducción del campo visual periférico, lo que provoca una disminución de la capacidad para percibir la información disponible a través de los instrumentos y un

incremento en el tiempo necesario para vigilar todo el tablero, afectando el control distributivo del mismo. Existe una marcada inhabilidad por reconocer la fatiga. La presencia de estos síntomas en las tripulaciones de vuelo marca el factor de inseguridad que se produce en esta actividad.

### 1.2.2. Fatiga acumulativa

La fatiga acumulativa es la suma algebraica de residuos no recuperados de fatigas agudas anteriores. Aparece al final de dos o más vuelos, tras un periodo de días o semanas de recuperación inadecuada en los periodos de descanso, se origina después de varios episodios continuos de fatiga aguda sin recuperación entre ellos. Los síntomas y signos son similares a los de la fatiga aguda pero se agrega cefalea, taquicardia, lumbalgias, gastritis, irregularidades en el sueño y depresión reactiva.

### 1.2.3. Fatiga crónica

La fatiga crónica puede surgir después de varios episodios de fatiga acumulativa y como resultado de una actividad de vuelo muy intensa, sostenida durante mucho tiempo. Se trata de signos incipientes de deterioro psicofisiológico. Somáticamente se manifiesta por cara demacrada, astenia, cefaleas, taquicardia, meteorismo, temblor distal fino, labilidad tensional. En el área psicológica aparecen dificultades en la atención, en la memoria a corto y largo plazo, trastorno del sueño con pesadillas e insomnio, modificaciones del carácter con ansiedad y depresión, desinterés por las actividades de vuelo; en esta etapa existen manifestaciones tales como: irritabilidad, inestabilidad emocional, insomnio, alucinaciones, alteraciones de la libido, agitación. La posibilidad de que aparezca el fenómeno de distorsión temporal se incrementa frente a una situación de peligro o durante la resolución de una emergencia.

La fatiga aguda es un cansancio normal o esperado caracterizado por síntomas intermitentes localizados de inicio rápido y de corta duración. La fatiga crónica es persistente, durando semanas, y no se anticipa que termine pronto. La fatiga crónica

describe una fatiga prolongada y debilitante que es persistente o recidivante.

Se puede afirmar, entonces, que en la aparición de la fatiga aguda estaría representada una entidad fisiológica en la que los factores exógenos operativos serían los principales causantes del desajuste. En cambio, en la fatiga acumulativa y en la fatiga crónica los factores predisponentes de índole psicológicos o endógenos desempeñarían el papel principal en la génesis de la fatiga de vuelo.

En el medio aeronáutico las tripulaciones de vuelo, se encuentran sometidas a diferentes agentes relacionados, que escapan del control de las mismas y que pueden causar los diferentes tipos de fatiga. En la aviación comercial, el personal de vuelo (pilotos y sobrecargos) está cotidianamente sujeto; a un sinnúmero de factores, derivados del proceso de trabajo, que pueden producir desajustes en su desempeño y ejecución. Dado que los seres humanos somos esencialmente criaturas terrestres, las demandas sobre los mecanismos psicofisiológicos compensadores del cuerpo son numerosas y de magnitud considerable, lo que obliga a los organismos a una constante adaptación a los distintos fenómenos físicos, meteorológicos y fisiológicos que están siempre presentes en las operaciones de vuelo. Esta continua exposición, lleva consigo el surgimiento de manifestaciones de una variada sintomatología asociada a la fatiga de vuelo.

Dentro de los fenómenos a los que se hallan expuestas el personal de aviación se encuentran: bajas temperaturas (por altitud); aceleraciones, baja visibilidad, (con los problemas concomitantes de desorientación); encontramos alteraciones en el organismo que son producto de factores externos como son: temperatura variable (en la misma cabina), cambios bruscos de temperatura (entre una ciudad a otra), problemas de luminosidad – oscuridad, niebla (temporadas), lluvia o vientos constantes, cambios de humedad; exposición constante al ruido, a vibraciones, a radiaciones solares, rayos ultravioleta, humos, gases, polvos, poca ventilación o ninguna (aire acondicionado), espacio reducido, exposición a fuerzas de gravedad (positivas en descenso, negativas en ascenso), turbulencias, cambios de husos horarios; y en virtud de sus limitaciones biológicas, el ser humano, para operar ciertas aeronaves, necesita de ayuda de equipos o sistemas

complementarios, tales como el suministro artificial de oxígeno y el uso de cabinas presurizadas (con niveles de altitud equivalentes a 1650 a 2640 metros de altitud) para contrarrestar la presión barométrica que influye en la fisiología de los organismos.

Sumados a los factores ambientales y atmosféricos en las que se encuentran laborando las tripulaciones se ha encontrado que la fatiga en el personal de vuelo, puede ser causada por tres factores de forma genérica y son: la falta de sueño; la alteración de los ritmos circadianos y las condiciones laborales en las que se encuentran trabajando (programación de vuelos y descansos).

### 1.3. La falta de sueño

Básicamente una persona necesita una cantidad de sueño para lograr la completa capacidad de atención (o alerta) y su máximo nivel de actividad durante sus horas de vigilia. La mayor parte de los adultos necesita ocho horas de sueño diarias, aunque dependiendo de los individuos esta puede oscilar entre seis y ocho horas. El sueño es un proceso dinámico de suma importancia tanto para el cuerpo como para la mente. La actividad cerebral durante el sueño regula funciones gastrointestinales, cardiovasculares e inmunológicas del cuerpo, asimismo, en los procesos cognitivos se produce el almacenamiento, reorganización y recuperación eventual de información en el cerebro. El sueño es esencial para mantener nuestra capacidad psicológica, la cual sufre un grave deterioro por la falta del mismo, y éste es progresivo conforme se acumula la pérdida de sueño. Esta situación se agrava con el incremento de la altitud y la carga de trabajo (características del entorno de la aviación) influyendo en el deterioro de la toma de decisiones, vigilancia, tiempo de reacción, memoria, coordinación psicomotora y procesamiento de información, las actuaciones son más pobres a pesar del incremento del esfuerzo, pudiendo presentarse indiferencia del individuo ante el resultado de su ejecución. En este estado, se producen menos emociones positivas y más negativas con un incremento en el mal humor. Las operaciones aéreas durante las 24 horas del día, los cambios de turno, los horarios alterados y cambiantes, el cruce de zonas con diferentes husos horarios, tiempos prolongados despiertos y la pérdida de sueño; pueden crear trastornos en el sueño

que contribuyen a alterar las funciones fisiológicas y psicológicas durante la vigilia. De una forma individual esta situación tiende a convertirse en fatiga, con la consecuencia de poder afectar las operaciones de vuelo y con ello incidir en la seguridad aérea.

#### 1.4. Alteración de los ritmos circadianos

Se entiende por ritmo circadiano a aquel que nos programa para dormir de noche y estar despiertos durante el día en un periodo de tiempo de veinticuatro horas, que dependiendo del individuo varia ente 24 y 27 horas. En este periodo el cerebro controla el ciclo sueño – vigilia, la temperatura corporal, las hormonas, la capacidad de actuación, el estado de ánimo; los procesos digestivos. Este ciclo se mantiene a través de los denominados “Zeitbergers” (marcador del tiempo o sincronizador), y el zeitberger más importante para la mayoría de las especies es el ciclo luz – oscuridad. Sin embargo, para el ser humano, las influencias sociales - medio ambientales actúan también como zeitberger. Cuando este reloj circadiano se traslada a un ciclo distinto de sueño – vigilia o a un entorno con otro huso horario, el ciclo no se ajusta inmediatamente. El conocimiento de los ritmos circadianos nos ha permitido entender mejor los trastornos del ciclo de dormir - vigilia; en este tipo de alteraciones no existen problemas de dormir *per se*, las dificultades ocurren debido a que el dormir se realiza en un horario socialmente inadecuado. La tripulación de vuelo duerme cuando la mayoría de las personas están despiertas y su estado de alerta aumenta cuando la mayoría duerme, de modo que el problema es que no puede dormir cuando lo demanda su reloj biológico. Los trastornos aparecen cuando las personas están expuestas a un horario irregular, a un cambio en el horario de actividades o cuando no logran adaptarse a un horario determinado. El trastorno del sueño es consecuencia de horarios de trabajo irregulares, con múltiples cambios en los husos horarios, que junto a la fatiga, producen en las tripulaciones el efecto que comúnmente se denomina “jet lag”. Los efectos del “jet lag” después de un vuelo transmeridiano se deben a numerosos factores que incluyen las actividades previas al vuelo, las realizadas en el mismo y en particular, al nuevo ciclo día noche en el lugar de destino en relación con el que el organismo se encontraba habituado anteriormente. Los efectos del jet lag son de dos componentes: los que se deben a la distorsión del reloj biológico interno; los que se derivan de los aspectos

psicológicos y fisiológicos del vuelo en sí mismo. Estos últimos incluyen el cansancio, malestar y toda una serie de dolores. El síntoma fisiológico más común en los vuelos de largo alcance es la distorsión que produce en los periodos de sueño habituales. Durante el periodo de resincronización se experimentan una serie de síntomas por parte del personal de vuelo que incluyen insomnio, cansancio, perturbaciones en los ciclos sueño/vigilia, ansiedad, depresión y molestias estomacales. La pérdida de capacidades por falta de sueño es acumulativa, es decir, se va mermando sucesivamente las facultades de actuación, atención y toma de decisiones, pudiendo llegar la ocasión que éstas se encuentren por debajo de los mínimos indispensables para realizar una actividad con seguridad, como pilotar una nave u ofrecer la seguridad y servicios que brindan los sobrecargos a los pasajeros (Gotilla, Aguirre, Del Prado, Estellés, Zurita, Millán, J. 2001).

## 1.5. Condiciones laborales (programación de vuelos y descansos)

En el caso de la fatiga de las tripulaciones de vuelo la OACI no fija horas de vuelo o descanso, argumentando que las culturas de los países son diferentes, solo establece en su material guía los procedimientos para llegar a los elementos que más se adecuen a cada una de las necesidades, dicho organismo recomienda que un país debe fijar sus límites; no obstante deben ser establecidos de acuerdo con las características propias del tipo de vuelo que realicen. Sin embargo, no son las autoridades aeronáuticas quienes asignan los vuelos sino las empresas en función de sus rutas de vuelo. En la actualidad se busca hacer una enmienda en los tiempos de vuelo en rutas de largo alcance a Europa y Asia en donde se deben revisar los límites establecidos.

La Ley Federal del Trabajo (DOF 1° de abril de 1970), atendiendo a las recomendaciones internacionales, en su Capítulo IV, regula y norma el trabajo de las tripulaciones aeronáuticas. En sus artículos del 223 al 228 se establece que “el tiempo total de servicios de los tripulantes, considerando el equipo que se utilice, comprenderá solamente el tiempo efectivo de vuelo, el de ruta y el de servicios de reserva, sin que pueda exceder de 180 horas mensuales, se instruye que el tiempo efectivo de vuelo mensualmente no podrá exceder de 90:00 horas, se consigna que no deberá exceder el tiempo efectivo de

vuelo 8:00 horas en la jornada diurna, de 7:00 horas en jornada nocturna, y de 7:30 horas en jornada mixta, las jornadas de las tripulaciones se ajustarán a las necesidades del servicio y podrán principiar a cualquier hora del día o de la noche, se establece que cuando las necesidades del servicio o las características de las rutas en operación así lo requieran el tiempo total de servicios será repartido de forma convencional durante la jornada correspondiente, los tripulantes no podrán interrumpir un servicio de vuelo durante su trayecto por vencimiento de la jornada de trabajo, y que en caso de que alcancen el límite de su jornada durante el vuelo o en un aeropuerto que no sea el destino final, tendrán la obligación de terminarlo si no necesita más de tres horas para su conclusión. Si demanda mayor tiempo, serán relevados o suspenderán el vuelo en el aeropuerto más próximo del trayecto; el patrón está obligado a utilizar tripulaciones reforzadas en los vuelos cuyos horarios e itinerarios aprobados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes impliquen más de 10 horas de tiempo efectivo de vuelo. El comandante de la nave vigilará que los tripulantes tengan abordo los descansos que le correspondan, de acuerdo con la distribución de tiempo que al respecto prepare” (p).

Sin embargo, derivado de los atentados terroristas a las Torres Gemelas y al Pentágono, en los Estados Unidos de América, el 11 de septiembre de 2001, las aerolíneas comerciales se vieron afectadas en sus ingresos económicos, debido al temor que se desarrolló en el público usuario a ser víctimas de algún acto criminal, y disminuyeron sus ventas de boletos, y por consiguiente sus operaciones aéreas, lo anterior generó la disminución de las plantillas laborales. Al existir despidos de personal y cancelación de plazas, las funciones se distribuyeron en el personal que conservó su fuente de empleo pero con un incremento en las cargas de trabajo, así como de programación de vuelos con un número mayor de despegues y aterrizajes. La merma en las ganancias económicas de las compañías de aviación impactó en los contratos colectivos de trabajo, las prestaciones socio económicas sufrieron una disminución y la contratación individual se modificó produciendo incertidumbre e inestabilidad laboral. Esta situación impactó a la aviación comercial mundial y, por lo tanto, también a las aerolíneas mexicanas. Las cargas de trabajo así, se reparten en una menor cantidad de trabajadores incrementando las obligaciones del mismo obteniendo por ello un salario menor al percibido con anterioridad.

En apariencia los tiempos máximos de servicio y mínimos de descanso para las tripulaciones de vuelo se han ajustado considerablemente pero la fatiga no ha desaparecido. La competencia en las aerolíneas comerciales y la necesidad de cubrir nuevas rutas hacia los continentes europeo y asiático, así como, vuelos nacionales de ida y vuelta en horarios de destino desfasados, llamados también vuelos “tecolotes” por ser nocturnos, con un factor inalienable, el económico, indica que las compañías aéreas tienden a sacar la mayor productividad de sus tripulaciones, empleándose sistemas de programación informática que respetando las regulaciones oficiales, “exprimen” literalmente las posibilidades físicas de las tripulaciones.

En el país a partir de la privatización de las aerolíneas de mayor competitividad, Mexicana de Aviación S. A. de C. V. y Aerovías de México S. A. de C. V., los empresarios han desarrollado una serie de políticas tendentes a disminuir los costos de las operaciones aéreas, tomando como eje fundamental la disminución de prestaciones económicas al personal técnico aeronáutico y recurriendo al despido de personal. Un ejemplo de lo anterior lo constituye el laudo emitido por la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje (JFCA) con relación a la declaratoria de conflicto de orden económico interpuesto por la empresa Mexicana de Aviación (7 de agosto de 2007). En dicho laudo se expresan factores contrarios a los intereses de los sobrecargos de la empresa. Mediante el laudo se disminuye más de un tercio de los ingresos del gremio, se modifican radicalmente las prestaciones de los trabajadores, lesionando su calidad de vida. Aparecen nuevas condiciones en materia de vuelos transoceánicos, reservas, vacaciones. Además, fija nuevas condiciones laborales, un nuevo modelo de contratación para los trabajadores de recién ingreso y la creación de procedimientos normativos que nada tienen que ver con el carácter económico del conflicto. La indefinición laboral en la que se encuentran los sobrecargos se ilustra con las negociaciones llevadas a cabo en las revisiones contractuales entre las empresas de aviación y la Asociación Sindical de Sobrecargos de Aviación (ASSA) en donde las compañías han impuesto condiciones desfavorables de trabajo al gremio como la disminución de días de trabajo (contratación temporal) con la intención de no crear antigüedad y derechos en las empresas, disminución de días de descanso y de recuperación de vuelos trasatlánticos (por cada cambio de huso horario se requieren de 4 horas de descanso para recuperar las

funciones normales del organismo); sin embargo, en la Ley solo está contemplado que como máximo se pueden volar 12:00 horas, por 24:00 horas de asueto, lo que va dejando un déficit de recuperación en las tripulaciones. Hay reducción de viáticos, incremento en viajes nocturnos, en años de servicio para obtener la jubilación, se ha determinado no ofrecer incrementos salariales en las revisiones del contrato colectivo; al plantear la reducción de 300 plazas laborales de sobrecargos, la representación sindical se ha visto obligada a aceptar todos estos aspectos desventajosos con el objeto de mantener la fuente de trabajo: Las empresas se han negado a acatar disposiciones de laudos emitidos a favor de la Asociación Sindical de Pilotos de Aviación (ASPA) y ASSA, dejando a sus empleados sin posibilidades de continuar con las prestaciones económicas, con deterioro de su calidad de vida y de control sobre sus gastos. Hay que agregar a todo lo anterior la tensión constante a la que están expuestas irremediamente las tripulaciones por la amenaza de secuestros aéreos y ataques terroristas y la incertidumbre e inestabilidad laboral que existe en el personal técnico aeronáutico por el cierre de fuentes de trabajo y por la suspensión de operaciones aéreas (quiebra de aerolíneas como Global Air, Aerolíneas Azteca, Aerocalifornia, Aviacsa, Avolar).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Los estudios de fatiga laboral han centrado su atención en las distintas condiciones que se derivan del proceso de trabajo ya que de sus características dependen el tipo y cantidad de elementos con los que interactúa el trabajador. La generación de fatiga a partir de estas condiciones no sólo obedece a la cualidad y cantidad de éstas, sino también y, de forma muy importante, a la posibilidad que el trabajador tenga para controlarlas. Aquellas condiciones que sobrepasen la posibilidad de control por parte del trabajador se transformarán en riesgos y en tensión, en exigencias o demandas psicológicas (Alonso, 1985; Stellman, Daumn, 1986; Zuck, Marmot, Davey, Stanfied, Patel, North & Head, 1991; Zuck, 1992; Martin, 1997; Ridley, 1999; Barrientos, 2004).

Uno de los aspectos centrales en los estudios de fatiga laboral se refiere a la forma en cómo ha sido evaluada lo que ha permitido el desarrollo constante de instrumentos que, a través de indicadores fisiológicos o de pruebas subjetivas, permitan estimar su intensidad y características. Una de estas herramientas o pruebas se refiere a la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (PSSF), que fue desarrollada por el Comité para la Investigación de la Fatiga Industrial, de la Asociación Industrial de Japón, en 1954 (Yoshitake, H, 1978).

Saito, Kogid y Kashiwagi, (1970) sometieron a validez factorial el instrumento obteniendo tres factores: somnolencia y pesadez, proyección de malestar físico y dificultad para concentrarse. Yoshitake, H. (1978) relacionó el primer factor con trabajo indiferenciado, el segundo con trabajo físico y el tercero con trabajo mental; adicionalmente propuso la calificación de la prueba a través del porcentaje de respuestas afirmativas.

Almirall y Reyes (1982), validaron por criterio la PSSF en población cubana. La aplicación de la PSSF en Cuba, Venezuela, México y Brasil ha incluido periodistas (García, Suárez, Román, Barrios, (1997); controladores de tránsito aéreo (Escalo, De Urosa, González, Romero, Lamarca, Jiroón, 1996).

García, Suárez, Román y Barrios (1997) en Cuba, aplicaron la PSSF en operadores de pantallas de visualización de datos para evaluar la presencia de fatiga y estrés y observaron una relación entre las alteraciones de salud más frecuentes reportadas (fatiga, síntomas osteomioarticulares, trastornos oculares y nerviosos) y la existencia de condiciones ergonómicas deficientes, todo ello asociado a situaciones estresantes.

Barrientos, Martínez y Méndez (2004) evaluaron la validez de constructo y la confiabilidad interna y establecieron un punto de corte para la PSSF en trabajadores mexicanos. La confiabilidad obtenida a través del alfa de Crombach para la prueba en general fue de 0.89; los puntos de corte con una correlación más estrecha fueron 6 y 7 respuestas afirmativas derivados del análisis de covarianza (ANCOVA).

La utilidad de la PSSF ha sido verificada en el estudio de pacientes con diversas patologías. Su uso en el ámbito de la salud pública no solo se ha restringido a los estudios epidemiológicos realizados con trabajadores, también han sido estudiados pacientes con cáncer, síndrome de fatiga crónica (fibromialgia), síndrome de inmunodeficiencia adquirida y mujeres en periodos de posparto.

La validación de la PSSF en trabajadores mexicanos puso a disposición de la comunidad académica y científica un instrumento de rápida aplicación y fácil manejo para la evaluación del nivel de fatiga presente en la población trabajadora de nuestro país (Barrientos, Martínez, y Méndez, 2004).

### 3. JUSTIFICACIÓN

En el medio de aviación el examen psicofísico integral es el parámetro con que se cuenta para valorar la salud física y mental del personal técnico aeronáutico. Dicho examen se aplica en el Centro Nacional de Medicina de Aviación (CENMA), y es el conjunto de estudios clínicos, de laboratorio, psicológicos y gabinete de carácter médico – científico, normado por la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, y se aplica con la finalidad de dictaminar si el personal técnico aeronáutico (pilotos, sobrecargos, mecánicos de aviación, controladores de tráfico aéreo y oficiales de operaciones), está en aptitud, desde el punto de vista médico, de realizar las funciones inherentes a su actividad.

En este proceso la valoración psicológica juega un papel preponderante, ya que ésta se dirige a detectar alteraciones de la personalidad de cualquier etiología que puedan interferir con el desarrollo seguro y eficiente de sus actividades aeronáuticas.

En los últimos 5 años en la sección de psicología del CENMA se han diagnosticado en el personal técnico aeronáutico, con base al Manual Diagnóstico de Enfermedades Psiquiátricas IV (DSM IV por sus siglas en inglés), 159 casos de Trastorno de la Personalidad de ansiedad generalizada, ansioso depresivo, depresivo, ansiedad generalizada con depresión y fatiga laboral., de los cuales 54 casos (el 34.5%) corresponden a sobrecargos de aviación (Sección de Psicología del CENMA, 2007); lo que ha significado un dictamen de no aptitud psicofísica con la consiguiente cancelación de la licencia que le permite realizar funciones de sobrecargo de aviación, debido a que se pone en riesgo la seguridad aérea. Se ha documentado anecdóticamente que la mayoría refieren haber estado sumamente cansadas, se sienten agobiadas por el ritmo de trabajo que imponen las aerolíneas y por las cargas de “trabajo” desarrolladas en el seno familiar lo que las conduce a estar siempre fatigadas.

En el medio de la aviación se ha prestado mucha atención a investigar el proceso que lleva a los pilotos a presentar fatiga de vuelo, debido a que en ellos se deposita la

responsabilidad de la operación de las aeronaves y por consiguiente la seguridad aérea. Sin embargo, el otro elemento que conforma las tripulaciones de vuelo, y no menos importante, los sobrecargos, no han sido tomadas en cuenta en las investigaciones sobre fatiga laboral (de vuelo), no obstante estar también sujetas a las mismas condiciones ambientales, físicas y laborales que permiten la aparición de fatiga de vuelo que puede incidir en la preservación de la seguridad aérea.

### 3.1. Objetivos

Por lo anterior los objetivos del presente estudio fueron dirigidos a:

- a) evaluar la confiabilidad interna de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en tripulaciones de vuelo (sobrecargos),
- b) determinar el grado de fatiga laboral presente en sobrecargos de aviación a través de la aplicación de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga,
  - Síntomas psicológicos de fatiga,
  - Síntomas relacionados con la fatiga física, y
  - Síntomas relacionados con la fatiga sensorial,
- c) explorar si el tiempo de servicio es determinante para la presencia de fatiga de vuelo.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Población en estudio

El presente estudio ex-post-facto, se dirigió a estudiar el problema de fatiga laboral o de vuelo en sobrecargos de aviación, cuya función principal es la de ofrecer seguridad a bordo a los usuarios de las diferentes líneas aéreas comerciales que operan en México. Se aplicaron 229 cuestionarios de la PSSF (anexo I) a igual número de sobrecargos que acudieron a revalidar su examen de aptitud psicofísica al Centro Nacional de Medicina de Aviación (CENMA) de la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo dispuesto por el Reglamento del Servicio de Medicina Preventiva en el Transporte (SCT, 1988; SCT, 2004). El citado examen permite determinar la aptitud o no aptitud física y psicológica del personal técnico aeronáutico para tramitar la licencia federal para ejercer la función de sobrecargo de vuelo.

De la muestra intencional voluntaria de 229 individuos, 221 (96.51%) fueron sujetos de sexo femenino y 8 (3.49%) de género masculino; estos últimos, por su número tan reducido, no se consideraron en el análisis como variable de contrastación. Por lo tanto, en el presente estudio no se investigó si existen diferencias en la presencia de fatiga relacionadas con el género masculino vs femenino. Las edades de la población fluctuaron de 18 a 52 años con una media de 32 años de edad; para el caso del estado civil se habían contemplado solteras, casadas, divorciadas y unión libre; aunque para el análisis de datos las tres sobrecargos que se registraron como viviendo en unión libre (1.35%) y las tres que lo hicieron como divorciadas (1.35%) fueron consideradas como solteras; por lo que se tuvieron 144 solteras (65.2%) y 77 casadas (34.8%). En la variable grado de estudios para el análisis de datos solo se tomaron en cuenta estudios de preparatoria con 147 participantes (66.5%) y licenciatura con 74 sujetos (33.5%), en este último rubro fueron incluidos 3 casos con estudios de postgrado (1.35% de la población). La antigüedad en el puesto fue de 1 a 30 años de servicio con una media de 9.085 años laborando en la aviación como sobrecargo.

## 4.2. Procedimiento

Las muestra se recabó individualmente entre las sobrecargos que se presentaron a realizar el examen de aptitud psicofísica en condiciones de ocho horas de ayuno previo, y el trámite duró aproximadamente 3 horas y media. En total el tiempo que pasaron en ayuno y en espera de recibir los resultados fue en promedio de 12 horas. Fue al final de este periodo de espera cuando se les solicitó contestar la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (PSSF).

Al aplicar la PSSF a las sobrecargos se les brindó la siguiente información:

Se está realizando una investigación relacionada con fatiga laboral en el personal de vuelo; para lo cual estamos aplicando un cuestionario que consta de 30 preguntas a las que tiene que contestar si siente o no los síntomas relacionados con las preguntas. Los datos y la información que usted nos proporcione serán absolutamente confidenciales. Si usted gusta participar le solicito conteste dicho cuestionario; pero también está en su derecho de decidir no contestarlo. Se les señaló también que la información proporcionada sería valiosa y de mucha ayuda para diseñar estrategias de prevención de riesgos en la salud y ofrecer mejores condiciones de seguridad en vuelo, que es el objetivo y la función principal de su puesto de trabajo.

En el caso en que la sobrecargo decidió no contestar el cuestionario de la PSSF se le agradeció la atención prestada al encuestador. Cuando la sobrecargo accedía a responder la PSSF se le proporcionaba el cuestionario, lápiz y goma, y el investigador permaneció a su lado hasta concluirlo.

El espacio físico en donde se aplicó la PSSF es una sala de espera de aproximadamente ocho metros de frente por seis metros de fondo. En el centro se encuentra una escalera que conduce a la planta alta. A los lados de la escalera se encuentran dispuestas cuatro hileras de cinco bancas cada una. Hay cuatro consultorios para realizar la evaluación de Medicina General, un laboratorio de rayos equis, un laboratorio de análisis

clínicos, el Centro Integral de Servicios y una oficina en donde se entregan los certificados de aptitud psicofísica.

La iluminación y la ventilación se encuentran en buenas condiciones. El ruido es el propio de las conversaciones de los usuarios que se encuentran en la sala en espera de recibir su certificado de aptitud psicofísica.

### 4.3. Instrumento

Se empleó la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (PSSF), escala original desarrollada por Yoshitake (1982) y evaluada por Barrientos, Martínez y Méndez (2004). Se eligió aplicar la PSSF debido a dos razones: primero los niveles de confiabilidad interna de la prueba en general es de un alfa de Cronbach de 0.89; y segunda, por la facilidad en la comprensión de los reactivos por parte del examinado y su administración en 10 minutos. Este instrumento consta de 30 reactivos que exploran la presencia de síntomas de fatiga que originalmente fueron clasificados en tres grupos: síntomas físicos, síntomas mentales y síntomas neurosensoriales.

La PSSF es dicotómica (sí o no) y se puntúa con 1 y 0. Los aspectos que evalúa la escala tienen que ver con una concepción de la fatiga vista a través de sus síntomas subjetivos, esto es, la sensación que tiene el sujeto en relación con la carga de trabajo y el agotamiento que experimenta. El cuestionario está conformado de tal manera que puede hacerse, adicionalmente, la distinción de la sintomatología predominante considerando la distribución por bloques, así, del reactivo 1 al 10 se tratan los síntomas generales de la fatiga, del 11 al 20 los de fatiga mental y del 21 al 30 los de fatiga física. De tal manera que contando las respuestas positivas que corresponden a cada segmento se podría tener un indicador de los síntomas más relevantes.

### 4.4. Análisis estadístico

Análisis Factorial y alfa de Cronbach.

Una de las características que da solidez a los resultados de una investigación es verificar la confiabilidad y validez de la herramienta utilizada. La PSSF ha mostrado confiabilidad cuando se ha usado para evaluar a todo tipo de trabajadores relacionados con actividades que se desempeñan en el ámbito terrestre. El interés del presente trabajo era establecer si la PSSF conserva su confiabilidad al ser aplicada en trabajadores relacionados con actividades de vuelo; por lo que se procedió a establecer su confiabilidad y validez por medio del alfa de Cronbach y análisis factorial. De manera paralela, para analizar a la muestra a partir de sus componentes demográficos y en relación con el PSSF desarrollamos los análisis descriptivos de los mismos y pruebas de hipótesis, t de Student, ANOVA de una vía y DSH para comparaciones específicas.

Utilizamos el SPSS 10.0 para procesar los datos.

## 5. RESULTADOS

Para responder el objetivo propuesto, así como, los objetivos particulares desarrollamos el análisis de resultados en dos partes, en el primer apartado evaluamos las propiedades métricas de la escala y en el segundo analizamos las respuestas al PSSF, de las sobrecargos, a partir de sus componentes demográficos. Por lo anterior, al realizar el análisis factorial (procedimiento de componentes principales y rotación VARIMAX) de tres elementos conforme a la propuesta original los resultados mostraron una distribución de los reactivos diferente al utilizado por Barrientos, Martínez y Méndez (2004) en su estudio. El alfa de Crombach fue de 0.91 para la prueba en general.

El análisis factorial agrupó 14 preguntas para el primer factor al que denominamos fatiga psicológica (tabla 1); 9 reactivos para el segundo factor al que se le designó el nombre de fatiga física (tabla 2) y 7 para el tercer factor al que llamamos fatiga sensorial (tabla 3).

En la tabla 1 la primera columna muestra el número de pregunta que ocupa en la PSSF, para el estudio de Barrientos, es decir, su posición original; la segunda columna exhibe la subescala a la que pertenece en el estudio realizado por Barrientos; la tercera columna indica el número de pregunta una vez realizado el análisis factorial; la cuarta columna muestra el reactivo de la PSSF.

**Tabla 1.**

Primer factor o factor de fatiga psicológica

<b>Barrientos</b>	<b>Subescala</b>	<b>Análisis factorial</b>	<b>Preguntas</b>
11	Psicológica	1	Siente dificultad para pensar
15	Psicológica	2	Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas

12	Psicológica	3	Está cansado de hablar
14	Psicológica	4	Se siente incapaz de fijar la atención
8	Física	5	Siente rigidez o torpeza en los movimientos
30	Sensorial	6	Se siente mal
17	Psicológica	7	Le falta confianza en sí mismo
5	Física	8	Siente la cabeza aturdida, atontada
9	Física	9	Se siente poco firme o inseguro al estar de pie
18	Psicológica	10	Se siente ansioso
24	Sensorial	11	Siente opresión al respirar
7	Física	12	Siente la vista cansada
26	Sensorial	13	Siente la voz ronca
13	Psicológica	14	Está nervioso

Como se puede observar, en la primera columna, los reactivos 8, 5, 9, y 7 pertenecientes a la subescala de fatiga física se reubicaron en la subescala que denominamos fatiga psicológica; lo mismo sucede para las preguntas 30, 24 y 26 de la subescala de fatiga sensorial. Las preguntas 11, 15, 12, 14, 13, 17 y 18 conservaron su ubicación en la misma subescala, esto es en la de fatiga psicológica. El nivel de confiabilidad para la subescala de fatiga psicológica con el alfa de Cronbach fue de .826.

**Tabla 2.**

Segundo factor o factor de fatiga física

<b>Barrientos</b>	<b>Subescala</b>	<b>Análisis factorial</b>	<b>Preguntas</b>
6	Física	15	Está somnoliento
10	Física	16	Tiene deseos de acostarse
2	Física	17	Siente el cuerpo cansado
4	Física	18	Tiene deseos de bostezar

16	Psicológica	19	Se le olvidan fácilmente las cosas
3	Física	20	Siente cansancio en las piernas
19	Psicológica	21	Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura
25	Sensorial	22	Siente sed
27	Sensorial	23	Se siente mareado

En la Tabla 2 se describen los mismos elementos que en la Tabla 1, con la diferencia de que se refiere al factor de fatiga física. Se observa que los ítems 16 y 19 pertenecientes a la subescala de fatiga psicológica; y los reactivos 25 y 27 de la subescala fatiga sensorial, al realizar el análisis factorial, fueron asignados a la subescala que denominamos de fatiga física. Permanecen en la misma categoría de fatiga física los reactivos 6, 2, 10, 4 y 6. El nivel de confiabilidad obtenido para la subescala de fatiga física en el alfa de Cronbach fue de .825.

**Tabla 3.**

Tercer factor o factor de fatiga sensorial

<b>Barrientos</b>	<b>Subescala</b>	<b>Análisis factorial</b>	<b>Preguntas</b>
28	Sensorial	24	Le tiemblan los parpados
22	Sensorial	25	Siente los hombros entumecidos
21	Sensorial	26	Tiene dolor de cabeza
23	Sensorial	27	Tiene dolor de espalda
29	Sensorial	28	Tiene temblor en las piernas o los brazos
1	Física	29	Siente pesadez en la cabeza
20	Psicológica	30	Se le agotó la paciencia

La tabla 3 muestra la misma información que las tablas 1 y 2. Esta tabla se refiere a la subescala que llamamos fatiga sensorial. Se observa que los reactivos 1, de fatiga física y 20 de fatiga psicológica se asignan mediante el análisis factorial a la subescala

sensorial; los reactivos 28, 21, 22, 23, 29 y 30 no dejan de pertenecer a la misma categoría.

El nivel de confiabilidad obtenido para la subescala de fatiga sensorial en el alfa de Cronbach fue de .727.

Una vez analizada las propiedades métricas del PSSF procedimos a realizar el análisis descriptivo y de contraste de hipótesis para así poder determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje obtenido para las subescalas de fatiga psicológica, fatiga física y fatiga sensorial de la PSSF y las variables de escolaridad, estado civil y antigüedad en el puesto. Las respuestas dicotomizadas (sí o no) fueron calificadas arbitrariamente con 2 y 1 respectivamente para el presente estudio.

### 5.1. Solteras vs casadas

Se aplicó t de Student a la variable solteras vs casadas para determinar si en este grupo existían diferencias estadísticamente significativas que llevaran a confirmar que el estado civil influye en la presencia de fatiga psicológica, física y sensorial.

**Tabla 4.**

Grupo estadístico solteras casadas

<b>Fatiga</b>	<b>Estado civil de las participantes</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Psicológica	Soltera	144	26.1594	2.70238
	Casada	77	26.0779	2.46430
Física	Soltera	144	14.5580	2.79472
	Casada	77	13.4026	2.61202
Sensorial	Soltera	144	12.7246	1.62897
	Casada	77	12.4156	1.68078

La tabla 4 muestra las tres subescalas de la PSSF, el estado civil de los participantes, el número de casos por estado civil, la media de respuestas dada por cada grupo.

Los resultados mostrados en la tabla 5 indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de fatiga psicológica ni sensorial y el estado civil. En lo referente a solteras *vs* casadas y la fatiga física los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas con la presencia de mayor fatiga física para las solteras que para las casadas.

**Tabla 5.**

Prueba t para estado civil, solteras *vs* casadas

<b>Fatiga</b>		<b>Prueba t</b>	<b>Grado de libertad</b>	<b>Significación</b>
Psicológica	Igualdad de varianza no asumida	.224	169.799	.823
Física	Igualdad de varianza no asumida	.003	166.430	.003
Sensorial	Igualdad de varianza no asumida	.189	153.196	.193

## 5.2. Grado de estudios preparatoria *vs* licenciatura

El segundo análisis de t se dirigió investigar si el grado de estudios de los participantes con preparatoria o licenciatura influyen en la presencia en mayor o menor grado de fatiga física, psicológica o sensorial.

La tabla 6 muestra las tres subescalas de la PSSF, el grado escolar de los participantes, el número de casos por nivel de estudios y la media de respuestas

dada por cada grupo.

**Tabla 6.**

Estadísticos descriptivos para nivel de escolaridad, preparatoria vs licenciatura

<b>Fatiga</b>	<b>Grado de estudios</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Psicológica	Preparatoria	147	26.2721	2.61072
	Licenciatura	74	25.8592	2.57069
Física	Preparatoria	147	14.2245	2.82793
	Licenciatura	74	14.0141	2.70710
Sensorial	Preparatoria	147	12.7347	1.57605
	Licenciatura	74	12.3521	1.81343

Los resultados mostrados en la tabla 7 sugieren que no existen diferencias estadísticamente significativas que marquen que el grado de estudios influya en la aparición de fatiga psicológica, física o sensorial. La fatiga aparece independientemente del grado de estudios que posea el participante

**. Tabla 7.**

Prueba t para contrastar fatiga entre nivel de escolaridad preparatoria vs licenciatura

<b>Fatiga</b>		<b>Prueba t</b>	<b>Grado de libertad</b>	<b>Significación</b>
Psicológica	Igualdad de varianzas asumida	1.106	140.407	.271
Física	Igualdad de varianzas asumida	.530	144.050	.597
Sensorial	Igualdad de varianzas asumida	1.522	122.570	.131

### 5.3. Antigüedad en el puesto

El tercer análisis de t se enfocó en determinar si la antigüedad en el puesto se ve reflejada en una mayor fatiga psicológica, física o sensorial.

Debido a que la muestra de participantes se encontraba muy dispersa y la mayor parte de la población se ubicaba en el rango de uno a ocho años laborados (el 52%) y el resto de la población de 9 a 30 años laborados (48%), reagrupamos la muestra recurriendo a los percentiles para obtener grupos homogéneos y se procedió a dividir por cuartiles la muestra. El primer valor abarcó el percentil 25 de 1 a 3 años laborados con 58 sujetos que correspondía al 26.2% de la población (rango 1); el segundo valor abarcó el percentil 50, los sujetos de 4 a 8 años laborados con 57 participantes representando el 25.8% de la población (rango 2); el tercer valor abarcó el percentil 75 de 9 a 14 años laborados con 49 sujetos y el 22.2% de la muestra (rango 3); el cuarto valor abarcó el percentil 100 de 15 a 30 años laborados con 57 sujetos y el 25.8% de la selección (rango 4). El método anterior tuvo como objetivo el dar un equilibrio al análisis de resultados con relación a la variable

de antigüedad en el puesto. Se procedió a hacer un análisis de varianza y de comparación específica (LSD) en este caso.

Una vez observado el comportamiento de la puntuación en la prueba se procedió a establecer si las diferencias eran estadísticamente significativas a través del análisis de varianza (ANOVA). Para el caso de la subescala de fatiga psicológica el ANOVA fue significativo al .000 ( $F_{3, 217} = 7.332$ ); en cuanto a la subescala de fatiga física el ANOVA también fue significativo al .000 ( $F_{3, 217} = 29.469$ ); para la subescala de fatiga sensorial el ANOVA fue significativo al .000 ( $F_{3, 217} = 9.587$ ).

Al contrastar los resultados expuestos en la Tabla 8 se pudo observar que el rango 1 (de 1 a 3 años de antigüedad) muestra una diferencia estadísticamente significativa con respecto a los rangos 2, 3 y 4; lo que indica que las sobrecargos con menos años de trabajo en el medio son quienes resienten mayor fatiga psicológica con relación a los rangos 2, 3 y 4, entre los cuales no existen diferencias estadísticamente significativas. Lo mismo ocurrió con la fatiga física. Existe una marcada diferencia estadísticamente significativa entre el rango 1 con el resto de los rangos (2, 3 y 4). Esto es, en el grupo de menor antigüedad cumpliendo funciones de sobrecargo de vuelo se marcan más los síntomas de fatiga física.

Al contrastar los diferentes rangos entre si se sigue presentando las mismas características que para el caso de la fatiga psicológica, no existe diferencia estadísticamente significativa entre los rangos 2, 3 y 4 para la fatiga física, ésta se presenta por igual, pero en el caso del rango 1 las diferencias estadísticamente son significativas con el resto de los grupos que permite afirmar que en este grupo es en donde se generan mayores síntomas de fatiga física.

Para el caso de la fatiga sensorial se contrastaron los diferentes rangos de antigüedad en el puesto. Se observa, como en los casos anteriores, que existe una marcada diferencia estadísticamente significativa entre el rango 1 y los rangos 2, 3 y 4 que muestran que la fatiga sensorial es mayor en el grupo de 1 a tres años de servicio. Entre los rangos 2, 3 y 4 no existen diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 8.**

Comparación múltiple fatiga psicológica, física y sensorial y rangos de antigüedad

<b>Fatiga</b>	<b>Antigüedad en el puesto (rango)</b>	<b>Antigüedad en el puesto (rango)</b>	<b>Nivel de Significación</b>
Psicológica	1	2	.001
		3	.000
		4	.000
	2	1	.001
		3	.688
		4	.578
	3	1	.000
		2	.688
		4	.894
	4	1	.000
		2	.578
		3	.894
Física	1	2	.000
		3	.000
		4	.000
	2	1	.000
		3	.477
		4	.384
	3	1	.000
		2	.477
		4	.900
	4	1	.000
		2	.384
		3	.900

Sensorial	1	2	.000
		3	.000
		4	.000
	2	1	.000
		3	.387
		4	.404
	3	1	.000
		2	.387
		4	.950
	4	1	.000
		2	.404
		3	.950

#### 5.4. Media teórica vs Media estadística

Uno de los objetivos principales del presente trabajo estuvo dirigido a determinar, por medio de la PSSF, si en la muestra de estudio estaba presente o no la fatiga en sobrecargos de vuelo. Para corroborarlo se procedió a comparar la media teórica contra la media estadística.

#### 5.5. Media teórica

Si las respuestas dicotomizadas (si o no) se calificaron con 2 y 1 respectivamente, entonces el puntaje máximo para la subescala de fatiga psicológica con catorce reactivos fue de 28, el mínimo de 14 y una media teórica de 21; para la subescala de fatiga física con 9 reactivos el puntaje máximo fue de 18, el mínimo de 9 con una media teórica de 13.5; para la subescala de fatiga sensorial con 7 reactivos el puntaje máximo es de 14, el mínimo de 7 con una media teórica de 10.5.

La tabla 9, muestra el puntaje máximo y mínimo, así como la media teórica obtenida para cada una de las subescalas (física, psicológica y sensorial).

**Tabla 9.**

Media teórica y valores mínimo y máximos par las tres subescalas de la PSSF

<b>Valores</b>	<b>Fatiga Psicológica</b>	<b>Fatiga Física</b>	<b>Fatiga Sensorial</b>
Mínimo	14	9	7
Máximo	28	18	14
Media-teórica	21	13.5	10.5

## 5.6. Media estadística

Para calcular la media estadística se tomó como base la distribución de la población en los rangos de antigüedad en el puesto, rango 1 de 1 a 3 años con 58 sujetos, rango 2 de 4 a 8 años con 57 sujetos, rango 3 de 9 a 15 años con 49 sujetos y rango 4 de 16 a 30 años con 57 sujetos y las respuestas dadas a las diferentes subescalas en que fue dividida la PSSF: fatiga psicológica, fatiga física y fatiga sensorial.

**Tabla 10.**

Media estadística, valores mínimo y máximos para las tres subescalas de la PSSF con relación a los rangos de antigüedad en el puesto

<b>Antigüedad en el puesto</b>	<b>Valores</b>	<b>Fatiga psicológica</b>	<b>Fatiga física</b>	<b>Fatiga sensorial</b>
Rango 1 N=58	Media estadística	27.4310	6.6379	13.5517
	Mínimo	24	11	9
	Máximo	28	18	14

Rango 2 N = 57	Media estadística	25.7895	13.4912	12.1228
	Mínimo	17	9	7
	Máximo	28	18	14
Rango 3 N = 49	Media estadística	25.5918	13.1633	12.3878
	Mínimo	17	9	8
	Máximo	28	18	14
Rango 4 N = 57	Media estadística	25.5263	13.1053	12.3684
	Mínimo	17	10	9
	Máximo	28	18	14

La tabla 10 muestra la media y valores máximos y mínimos para cada rango de antigüedad en el puesto y su respectivo puntaje en las subescalas. En la tabla 11 se hace una comparación de la media teórica con la media estadística. Como se observa para la subescala de fatiga psicológica en los 4 rangos la media estadística se encuentra por encima de la media teórica en el rango, 1 con 6.43 de respuestas, en el rango 2 con 4.78 respuestas; en el rango 3 con 4.59 respuestas y para el rango 4 con 4.52 respuestas. Para la fatiga física la media teórica se encuentra por arriba de la media estadística en los rangos 2, 3 y 4. La diferencia se encuentra en el rango 1 en donde la media estadística se encuentra por encima de la media teórica con una discrepancia de 3.13 respuestas. En el caso de la fatiga sensoria la media teórica se encuentra por debajo de la media estadística con 1.62, 1.88 y 1.86 respuestas para los rangos 2, 3 y 4 respectivamente. En el caso del grupo 1 la diferencia es mayor entre ambas medias siendo la diferencia de 3.05 respuestas.

Al comparar las medias teóricas y estadísticas por rango y subescalas de fatiga se puede observar para el rango 1 que la media estadística se encuentra por encima de la media teórica en el número de respuestas dadas en las tres subescalas siendo la diferencia para la fatiga psicológica de 6.43, para la fatiga física 3.13 y

para la fatiga sensorial de 3.5 puntos. En el rango 2 la media estadística se encuentra por encima de la teórica para el caso de la fatiga psicológica 4.78 y la fatiga sensorial 1.62 puntos, en el caso de la fatiga física se observa lo contrario siendo que la media teórica es mayor que la estadística con .008 puntos. Para los rangos 3 y 4 se observa la misma tendencia que en el rango 2 siendo la diferencia para la fatiga psicológica de 4.59 y para la fatiga sensorial de 1.88 puntos para el rango 3; de 4.52 para la fatiga psicológica y de 1.86 puntos para la fatiga sensorial en el rango 4; en la fatiga física en el rango 3 encontramos una media estadística por debajo de la teórica con .33 puntos y en el rango 4 de .39 puntos.

**Tabla 11.**

Comparación media teórica y estadística en los rangos 1, 2, 3 y 4 y respuestas dadas a las subescalas de fatiga psicológica, física y sensorial

<b>Antigüedad en el puesto</b>	<b>Valores</b>	<b>Fatiga Psicológica</b>	<b>Fatiga Física</b>	<b>Fatiga Sensorial</b>
Rango 1	Media teórica	21	13.5	10.5
N = 58	Media estadística	27.4310	16.6379	13.5517
Rango 2	Media teórica	21	13.5	10.5
N = 57	Media estadística	25.7895	13.4912	12.1228
Rango 3	Media teórica	21	13.5	10.5
N = 49	Media estadística	25.5918	13.1633	12.3878
Rango 4	Media teórica	21	13.5	10.5
N = 57	Media estadística	25.5263	13.1053	12.3684

## 6. DISCUSIÓN

En el presente estudio el nivel de confiabilidad para la prueba en conjunto presentó un alfa de Cronbach de 0.91. Asimismo, se calcularon los niveles de confiabilidad para cada una de las tres subescalas obtenidas mediante el alfa de Cronbach. El nuevo orden de la escala quedó de la siguiente manera: la fatiga psicológica con 14 reactivos, fatiga física con 9 reactivos y fatiga sensorial con 7 reactivos, muestra un patrón de firmeza en su confiabilidad interna al mostrar alfas de Cronbach de .826, de .825 y de .727 respectivamente. Si se toma en cuenta que el valor de referencia mínimo aceptable para la PSSF fue de .80, los resultados para la prueba en general, así como, para las subescalas de fatiga psicológica y fatiga física fueron superados; sin embargo, para la subescala de fatiga sensorial se encontraron valores menores. Lo anterior nos sugiere que es necesario revisar las estructuras de las preguntas que integran la subescala de fatiga sensorial. No obstante, conforme a los resultados hallados, la PSSF mostró ser una prueba cuya confiabilidad la hace idónea para evaluar la presencia de fatiga laboral en sobrecargos de aviación a partir de sus síntomas subjetivos, incluso los niveles de confiabilidad fueron más altos a los encontrados en trabajadores en general.

En la variable solteras vs casadas se encontraron diferencias estadísticamente significativas que indican que para los sobrecargos solteras los síntomas de fatiga física son más acentuados que para los sobrecargos casadas. En este caso particular se puede argumentar que esto es debido a que existe una estrecha relación con las jornadas laborales a las que se encuentran sometidas los sobrecargos solteras como consecuencia de no tener compromisos sociales como el matrimonio o la maternidad. En el contrato colectivo de trabajo y en los sistemas de programación de vuelos/descansos, a los sobrecargos solteras se les asignan pernoctas fuera de su lugar de residencia, son más frecuentes los vuelos nocturnos (tecolotes) hecho que permite la alteración de los ciclos de sueño; son más habituales las reservas (que es el tiempo que se les asigna, como parte de la jornada laboral, a esperar en cubrir en un vuelo a un miembro del equipo cuando

este falta a sus labores); los vuelos a Asia, Europa, Sudamérica, Estados Unidos de América y Canadá son más usuales, esto implica someterse a cambios de husos horarios y por consiguiente vuelos más largos provocando el famoso efecto jet lag de manera más periódica, el tiempo destinado al descanso, después de un vuelo de esta naturaleza, no les permite recuperar las horas de sueño; existe una exposición mayor al número de despegues y aterrizajes. El ritmo de trabajo les impide realizar una vida social programable, pasan mucho tiempo en situaciones de soledad, al tener que pernoctar en diferentes ciudades fuera del seno familiar; muchas veces solo les queda tiempo para dormir ya que al día siguiente, desde muy temprano, tienen que presentarse en el aeropuerto a cumplir con sus actividades de vuelo asignadas. En el caso de las sobrecargos casadas esto no sucede, ya que estas pueden acceder en elegir programas de trabajo en el que los vuelos incluyen rutas que les permiten volar durante el día (de ida y vuelta) y por las tardes regresar a su residencia de origen para permanecer más tiempo con su familia; en esta condición mantienen un control sobre el proceso de trabajo sin someterse a las situaciones descritas para el personal de vuelo en el grupo de solteras. Estas últimas dependen de las frecuencias de vuelo asignadas por la empresa por lo que pierden la capacidad de control del proceso de trabajo y de sus vidas cotidianas.

Con relación a las respuestas dadas para las subescalas de fatiga psicológica y fatiga sensorial se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de sobrecargos solteras y casadas. Sin embargo, en ambos grupos la media estadística de las respuestas emitidas se encuentra por arriba de la media teórica, aún cuando en menor medida para el caso de la fatiga sensorial. La fatiga se encuentra presente en el personal de vuelo independientemente de estatus de soltera o casada; esto puede estar relacionado con comentarios vertidos anecdóticamente por las sobrecargos, de los cuales se desprenden dos aspectos relevantes que pueden ser mencionados. El primero es que la gran mayoría de las sobrecargos se sienten muy a gusto y orgullosas con su trabajo, aún a sabiendas de la gran responsabilidad que representa y que están consientes de que aunque viajan constantemente, no es en calidad de turistas sino

como empleadas de una aerolínea comercial. El segundo aspecto se relaciona con las condiciones generales de trabajo. Se alude frecuentemente a las políticas de la empresa que busca priorizar las ganancias económicas sobre el bienestar y calidad de vida del personal técnico aeronáutico, al cancelar plazas de trabajo, al desconocer cláusulas económicas que beneficiaban al gremio, al posponer revisiones de los contratos colectivos de trabajo e incrementos salariales, esgrimiendo conflictos de orden económico para obligar a los sindicatos a aceptar condiciones laborales adversas con el fin de conservar las fuentes de trabajo.

Al analizar si influye el nivel de escolaridad en la presencia de fatiga en la población en estudio, encontramos que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de preparatoria y licenciatura. Pero esto no quiere decir que no se presentaran síntomas de fatiga. Las respuestas proporcionadas a las tres subescalas de la PSSF muestran una media estadística por arriba de la media teórica lo que indica que no importando el grado escolar la fatiga psicológica, física y sensorial está presente en la muestra analizada, en donde la presencia de síntomas de fatiga psicológica es mayor que la de fatiga física y fatiga sensorial siendo en menor grado la presencia de los síntomas en esta última. En este caso en la programación de frecuencia de vuelos, de vuelos trasatlánticos, nocturnos, de pernoctas, de reservas, etc., no es tomada en cuenta la escolaridad del personal.

Para el caso de la variable antigüedad en el puesto y su relación con las respuestas dadas por la población a las tres subescalas en que fue dividida la PSSF, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo del rango 1 con los grupos de los rangos 2, 3 y 4, lo anterior indica que a menor antigüedad como sobrecargos de aviación, mayores son los síntomas de fatiga que se manifiestan. Además encontramos que existe diferencia significativa entre las variables estado civil y antigüedad en el medio. Esto es, el personal que tiene laborando de 1 a 3 años, es al mismo tiempo las sobrecargos de menor edad y por consiguiente ostentan en su mayoría el estado civil de solteras. En el rango mencionado está incluida la población que se encuentra sometida a las condiciones

de trabajo, físicas y psicológicas descritas para el grupo en la variable de solteras vs casadas. Sumado a dichas condiciones, el personal que menor tiempo tiene contratado como sobrecargo de vuelo, también se encuentra en el nivel escalafonario más bajo, por lo que permanece a las órdenes del comandante y del primer oficial de la aeronave, así como, de la sobrecargo ejecutiva o supervisora de vuelo, quedando en la cadena de mando en el último eslabón, teniendo que enfrentarse directamente a las diferentes personalidades que representan cada uno de los pasajeros, a sus exigencias, a sus peticiones, a sus miedos y temores a volar, a sus enfermedades; su puesto les exige intervenir en caso de que se requieran aplicar técnicas de primeros auxilios; y como ya se mencionó, las empresas en aras de la ganancia económica, han dejado de invertir en insumos que se ofrecen a los pasajeros en vuelo, a lo que las sobrecargos tienen que ofrecer explicaciones cuando los solicitan y estos faltan o están racionados.

Del mismo modo las empresas ya no les proporcionan comestibles y bebidas para el consumo de ellas mientras se encuentran desempeñando sus funciones como sobrecargos de aviación, teniendo que invertir parte de su salario en proveerse de sus alimentos para cubrir sus necesidades de alimentación en vuelo. Esta situación cambia cuando al paso de los años llegan a tener ascensos en el nivel escalafonario, por lo que las condiciones laborales se ven modificadas, así como las exigencias del puesto, hecho que se refleja en una menor fatiga, como lo demuestran los resultados encontrados en los rangos 2, 3 y 4. En el rango 1 la media estadística de respuestas dadas a las subescalas de fatiga psicológica, fatiga física y fatiga sensorial se encuentra por arriba de la media teórica lo que es sintomático de la situación laboral en la que se encuentran las trabajadoras que tienen de 1 a 3 años contratadas en el puesto de sobrecargos de aviación. En los rangos del 2 al 4 se observa una media estadística por arriba de la teórica en el caso de las subescalas de fatiga psicológica y sensorial, no así en la subescala de fatiga física en donde la media estadística se encuentra a nivel de la media teórica para el rango 2, y por debajo de dicha media en los rangos 3 y 4, lo que permite establecer que a mayor antigüedad en el puesto son menores los síntomas de fatiga.

Al determinar si existe o no fatiga en las sobrecargas de vuelo, se observa en la muestra estudiada, que en los 4 rangos en los que se dividió la población, los síntomas de fatiga están presentes, predominando en primer término, los síntomas de fatiga psicológica; en segundo lugar, los síntomas de fatiga sensorial y en menor medida los síntomas de fatiga física. Lo que quiere decir que independientemente de la edad, escolaridad y antigüedad en el puesto los síntomas de fatiga se ven reflejados en las sobrecargas de aviación. Lo anterior se puede atribuir al estado que guarda el trabajador frente a sus condiciones laborales. En el campo de la salud en el trabajo la ubicación de la fatiga como mediador psicofisiológico entre el proceso de trabajo y diversos daños en la salud de los trabajadores, así la fatiga, se transforma en un indicador de los efectos inmediatos que el proceso de trabajo tiene sobre la fisiología y los aspectos psicológicos del trabajador.

Los estudios de fatiga laboral han centrado su atención en las distintas condiciones que casi en su totalidad derivan del proceso de trabajo. Este proceso es fundamental, ya que de sus características dependen el tipo y cantidad de condiciones con las que interactúa el trabajador. La generación de fatiga a partir de estas condiciones no solo obedece a la cualidad y cantidad de éstas, sino también y, de forma importante, de la posibilidad que el trabajador tenga para controlarlas. Aquellas condiciones que sobrepasen la posibilidad de control por parte del trabajador se transformarán en riesgos, exigencias o demandas psicológicas.

En el presente caso los resultados muestran con claridad el proceso mencionado, al prevalecer condiciones de trabajo que rebasan el control del trabajador, como no existir seguridad en el empleo, un salario que satisfaga todas sus necesidades (afectando la calidad de vida); padecer sobrecarga de trabajo (por tener que cubrir las demandas de vuelo con menor personal), la generación de incertidumbre en cuanto a la seguridad de las aeronaves que pueden sufrir algún atentado en cualquier momento, las exigencias sociales y familiares de cada individuo, el sometimiento en varias ocasiones al día a los aterrizajes y despegues de la aeronave, momentos en que se han presentado el mayor número de accidentes, la atención que requieren los pasajeros en los vuelos, más las condiciones descritas con anterioridad, como la falta de sueño, los efectos jet lag por el cambio de husos horarios, las

condiciones generales de trabajo; se traducen en una enorme presión psicológica que lleva a obtener una media estadística de respuestas muy por arriba de la media teórica en la subescala de fatiga psicológica para los 4 grupos en que fue dividida la muestra. Así, existen señales de fatiga que se convierten en un indicador de que algo está pasando entre la población en estudio y el proceso de trabajo en que se encuentran inmersos, ya que, en segundo término, es en la subescala de fatiga sensorial (que reflejan síntomas fisiológicos) en donde se presentan una media de respuestas estadísticas por arriba de la media teórica en los 4 grupos. Las respuestas dadas a las preguntas que forman la subescala de fatiga física, solo en el caso del grupo que integró el rango 1 muestran una media estadística por arriba de la media teórica, en los rangos del 2 al 4 la media estadística se ubicó por debajo de la media teórica. En este caso se menciona como válido lo descrito al discutir las variables de estado civil y escolaridad.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo constituye un primer intento por evaluar la presencia de fatiga laboral (de vuelo) en sobrecargos de aviación. La mayoría de las investigaciones en este rubro se han dirigido a investigar la presencia de fatiga de vuelo en pilotos como factor determinante en accidentes de aviación; sin embargo, la responsabilidad en la seguridad aérea recae en todos los miembros de la tripulación. Para realizar la valoración de fatiga en la muestra recabada se utilizó la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga desarrollada por Yositate y adaptada por Barrientos y que ha mostrado un alto grado de confiabilidad y validez en su estructura. En el presente caso, la confiabilidad en general para la prueba fue de alfa de Cronbach de .91. La distribución de los reactivos al realizar el análisis factorial nos permitió definir tres subescalas de fatiga: psicológica, física y sensorial y al aplicar el análisis de Cronbach a cada una se obtuvo un nivel de confiabilidad de .825, .826 y .727 respectivamente. Estos hallazgos nos permiten aseverar que la prueba de síntomas subjetivos de fatiga puede ser considerada como una herramienta adecuada para evaluar fatiga laboral en sobrecargos de vuelo. Sin embargo, dado que los valores de la subescala de fatiga sensorial estuvieron por debajo de .80 es imperante revisar la estructura de las preguntas que la conforman. De la misma manera es necesario generar nuevas investigaciones en el campo de la aviación que permitan aumentar o confirmar la validez de la prueba en este ámbito, aplicándola al personal de aviación en general (pilotos, mecánicos de aviación, oficiales de operaciones y controladores de tráfico aéreo).

Por lo comentado se puede afirmar que el objetivo de evaluar la confiabilidad y validez de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en sobrecargos de aviación se cumplió.

Al determinar el grado de fatiga laboral presente en sobrecargos de aviación, a través de las respuestas dadas a la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga, se encontró que se encuentran presentes en mayor medida y muy por encima de la media teórica, síntomas de fatiga psicológica y en menor grado de fatiga física y de fatiga sensorial. Lo anterior se corresponde con los hallazgos de Stellman y Daum (1986), Karasek y Theorell

(1990) y Barrientos, Martínez y Méndez (2004), que han observado que en la generación de la fatiga laboral se encuentran inmiscuidos, entre otros, aspectos que tienen que ver con la interacción entre las demandas laborales y el control que se tenga sobre el trabajo, de tal suerte que al aumentar el nivel de la fatiga se modificará la interpretación que el sujeto haga de su entorno, quien a su vez pondrá en acción más estrategias de resistencia como una forma de protección.. En este sentido se encontró una estrecha relación entre el nivel de cansancio y el nivel de demanda psicológica – control. Los resultados en el presente estudio se pueden atribuir a esta relación descrita, es decir, a la relación que guardan los sobrecargos de aviación frente a las condiciones laborales. En el campo de la salud en el trabajo la ubicación de la fatiga como mediador psicofisiológico entre el proceso de trabajo y diversos daños en la salud de los trabajadores; desde esta perspectiva la fatiga, se transforma en un indicador de los efectos inmediatos que el proceso de trabajo tiene sobre la fisiología y los aspectos psicológicos del trabajador. Las distintas condiciones a las que se encuentran sometidas las tripulaciones de vuelo como son fenómenos, naturales, fenómenos físicos, falta de sueño, modificación de los ciclos circadianos se derivan de los procesos de trabajo determinados por las funciones que desempeñan y por las relaciones laborales que guardan con las empresas de aviación comercial. Este proceso es fundamental, ya que de sus características han dependido el tipo y cantidad de condiciones con las que interactúa el trabajador. La poca posibilidad que las tripulaciones tienen para controlar las condiciones laborales se han transformado en riesgos, exigencias o demandas psicológicas

En la investigación presente los resultados han mostrado que al prevalecer condiciones de trabajo que rebasan el control del trabajador al no existir seguridad en el empleo, un salario que satisfaga todas sus necesidades, afectando la calidad de vida; al padecer sobrecarga de trabajo, por tener que cubrir las demandas de vuelo con menor personal; al generarse incertidumbre en cuanto a la seguridad de las aeronaves que pueden sufrir algún atentado en cualquier tiempo, las exigencias sociales y familiares de cada individuo, el sometimiento en varias ocasiones al día a los aterrizajes y despegues de la aeronave, momentos en que se han presentado el mayor número de accidentes, la atención que requieren los pasajeros en los vuelos, más las condiciones descritas con anterioridad,

como la falta de sueño, los efectos jet lag por el cambio de husos horarios, las condiciones generales de trabajo, se traducen en una enorme presión psicológica que lleva a obtener una media estadística de respuestas muy por arriba de la media teórica en la subescala de fatiga psicológica; es decir, se han traducido como condiciones no controlables dando origen a un grado mayor de fatiga psicológica. Del mismo modo, la percepción que se tiene de falta de control de los procesos de trabajo permite la aparición, aún cuando es en menor medida, de síntomas fisiológicos de fatiga (sensorial) como una respuesta de protección por parte de las tripulaciones de vuelo (sobrecargos).

Los resultados obtenidos mostraron que los síntomas de fatiga física, psicológica y sensorial son mayores en el personal que tiene menos tiempo laborando en el medio de aviación (de 1 a 3 años); siendo predominantes los síntomas de fatiga física. Se puede afirmar que existe una relación directa entre la presencia de fatiga y las condiciones laborales y los procesos de trabajo en las que se encuentran desempeñando sus funciones las sobrecargos de vuelo. De las condiciones laborales se derivan: la incertidumbre e inseguridad laboral que priva en el medio, la afectación de las cláusulas económicas del contrato colectivo de trabajo y la pérdida de ingresos que afectan su calidad de vida. Del proceso de trabajo surgen situaciones que les permite el sometimiento a fenómenos físicos y naturales; a vuelos con cambios de usos horarios: a Europa, Asia, Estados Unidos de América, Canadá, Centro y Suramérica; los que provocan el efecto jet lag en el personal de vuelo y la alteración de los ritmos circadianos; también forman parte del proceso de trabajo los vuelos nocturnos o “tecolotes” que permiten la modificación de los procesos naturales de sueño – vigilia; así como, las pernoctas en lugares distintos a los de su residencia con la consiguiente carga emocional de estar alejados de sus seres queridos (padres, amigos, novios); las tensiones que representan el estar a cargo de la cabina de pasajeros es otro elemento al que se someten cotidianamente; así como, la mayor frecuencia de vuelos y despegues y aterrizajes. Todo lo anterior es más marcado en el personal de menor antigüedad en el medio. Esto permite que exista un mayor grado de fatiga física, psicológica y sensorial en el personal de vuelo de menor antigüedad. Sin embargo, esto no quiere decir que las sobrecargos de mayor antigüedad se vean eximidas de presentar síntomas de fatiga, ya que los resultados nos permitieron observar que la fatiga física,

psicológica y sensorial está presente en el universo de sobrecargos que conformaron la muestra de estudio.

Los resultados permiten determinar que, independientemente de la edad, el estado civil y los niveles de escolaridad, la fatiga psicológica, física y sensorial es un fenómeno que afecta a las sobrecargos de vuelo.

La fatiga laboral (de vuelo) es una manifestación de las condiciones de trabajo y de los procesos de trabajo que puede incidir en la seguridad aérea del personal técnico aeronáutico y por ende del público usuario. También puede convertirse en un problema de salud en el trabajo con un posible incremento en enfermedades profesionales, puede incidir en el ausentismo laboral y por consiguiente en la productividad para las empresas del ramo.

Por lo tanto, mientras no exista una política de estado dirigida a la protección del sector aéreo proporcionando certeza y certidumbre laboral al personal técnico aeronáutico, velando por el cumplimiento de la legislación aérea internacional propuesta por la OACI, de la cual México es socio fundador desde 1947. En la medida en que las empresas de aviación comercial sigan sometiendo al personal técnico aeronáutico, y en particular al personal de vuelo, a condiciones de trabajo excesivo, sacrificando su bienestar por la ganancia económica y al mismo tiempo los organismos internacionales no regulen el número de horas de vuelo – descanso apropiado a las mismas el problema de la fatiga laboral (de vuelo) estará presente en las sobrecargos de aviación y se convertirá en un problema de salud laboral. Pero sobre todo, la fatiga laboral presente en el personal de vuelo se convertirá en un riesgo para la seguridad aérea.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso A. F. (1985) Factores de stress psicosocial. *Nuevas Tecnologías y condiciones de trabajo*. Madrid: INSHT.

Almirall, H. P. y Reyes, G. M. (1982). Relación entre los síntomas subjetivos y objetivos de fatiga. Validación de una prueba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 20, p.239-248.

Barba, Román, G. (2001) La fatiga en las tripulaciones de vuelo: una amenaza para la seguridad y eficiencia de las operaciones (20 paginas) *en Línea (En red) Disponible en: [www.pilotosdeiberia.com/info/capac\\_171002.htm](http://www.pilotosdeiberia.com/info/capac_171002.htm)*.

Barrientos, T., Martínez, S., Méndez, I. (2004) Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en trabajadores mexicanos. *Salud Pública de México* 46 (6), p.516-523.

Becker, J. B.; Breedlove, M. S. & Crews, D. (1992). Behavioral endocrinology. *Cambridge, Massachusetts, MIT Press*.

Crombach, L., Meehl, P. (1955) Construct validity in psychological tests. *Psychol Bull*, p.281-302.

Dirección de General de Aviación Civil Requisitos para la operación de aeronaves. Aviación Civil. Libro 7 del Reglamento de Circulación Aérea. (7.1.1522)

Escalo E., De Urosa, R., González, R., Romero, E., Lamarca, R., Jiroón, C. et al. (1996) Fatiga laboral en controladores de tránsito aéreo. *Revista de Salud en el Trabajo* 4 (2), p.99-108.

García, N. O., Suárez, C. R., Román, H. J., Barrios, M. A. (1997) Estado de Salud en operadores de pantallas de visualización de datos. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 35, (2), p.188-198.

Gotilla, G., A., Aguirre, I. J., Del Prado, J. la Ma., Estellés, S. A., Zurita, A., Millán, J. (2001). Tus pacientes también vuelan. Aspectos médicos de la aviación comercial. *Semergen* 25, 9, p.806-817.

Karasek R., y Theorell T. (1990) Healthy work; stress, productivity, and the reconstruction of working life. *Nueva York: Basic Books INC*.

Leimann, P. H. (1985). *Psiquiatría Aeronáutica Sistémica: Fatiga de Vuelo*. Buenos Aires, Argentina: *Ed. Kargieman*. 12, p.1-14.

Martín, P. (1997). *The sickening mind: brain, behavior, immunity and disease*, Londres: *Harper Collins*.

Marmot, M. G., Davey, S. G., Stanfield, S., Patel, C., North, F. & Head, J. (1991). Health inequalities among British civil servants: The Whitehall study. *Lancet* 337, p. 1387 – 1393.

Mohler, S. R. (1996). Fatigue in aviation activities. *Aerospace Med*, 37, 7, p.722.

Organización de Aviación Civil Internacional (1983) *Sobre Operaciones de Aeronaves Transporte Aéreo Comercial Internacional. Parte I Anexo 6*. Montreal, p.51.

Ridley, M. (1999). Cromosoma 10, Estrés. *Genoma*, p.171-184. Santillana de Ediciones, Madrid España.

Saito Y., Cogí, K., Kashiwagi, S. (1970). Factors underlying subjective feelings of fatigue. *J. Sci Lab*; 46, 4, p.205-224.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dirección General de Aeronáutica Civil .Centro Nacional de Medicina de Aviación (1987). *Manual de entrenamiento fisiológico para personal de vuelo*. p.7-94.

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (1988). *Apéndice al Reglamento de Medicina en el Transporte, Relativo al Transporte Aéreo Civil*. Diario Oficial de la Federación, p.37-48.

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2004). *Reglamento del Servicio de Medicina Preventiva en el Transporte*. Diario Oficial de la Federación, p1-7.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1970) Ley Federal del Trabajo. Diario Oficial de la Federación 1° de abril, Capítulo IV artículos, p.223-228.

Stellma, J. y Daum, S. (1986) *El trabajo es peligroso para la salud*. p.89-104. México, D. F: Siglo XXI.

Yoshitake, H. (1978) Three characteristic patterns of subjective symptoms. *Ergonomics*, 21, 3, p.231-233.

Zuck, M. (1992) *The role of parasites in sexual selection : current evidence and future directions*. *Advances in the Study of Behavior* 21, p.39-68.

# **ANEXOS**

**(ANEXO 1)**  
**Yoshitake**

**Cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga (PSF)**  
**Versión IMT – 1982**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Sexo: (M) (F)

Escolaridad: \_\_\_\_\_ .Licencia de: \_\_\_\_\_ Antigüedad: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Responda con una equis (X) las siguientes preguntas de acuerdo a lo que siente usted en este preciso momento:

<b>Reactivos</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Siente pesadez en la cabeza?		
2. ¿Siente el cuerpo cansado?		
3. ¿Siente cansancio en las piernas?		
4. ¿Tiene deseos de bostezar?		
5. ¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		
6. ¿Está somnoliento?		
7. ¿Siente la vista cansada?		
8. ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
9. ¿Se siente poco firme o inseguro al estar de pie?		
10. ¿Tiene deseos de acostarse?		
11. ¿Siente dificultad para pensar?		
12. ¿Está cansado de hablar?		
13. ¿Está nervioso?		
14. ¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
15. ¿Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas?		
16. ¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
17. ¿Le falta confianza en sí mismo?		
18. ¿Se siente ansioso?		
19. ¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura?		
20. ¿Se le agotó la paciencia?		
21. ¿Tiene dolor de cabeza?		
22. ¿Siente los hombros entumecidos?		
23. ¿Tiene dolor de espalda?		
24. ¿Siente opresión al respirar?		
25. ¿Siente sed?		
26. ¿Siente la voz ronca?		
27. ¿Se siente mareado?		
28. ¿Le tiemblan los parpados?		
29. ¿Tiene temblor en las piernas o los brazos?		
30. ¿Se siente mal?		
Total de respuestas positivas y negativas: Diagnóstico: Presenta Fatiga ( SI ) ( NO )		