



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Directorio Institucional

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras

Rector

Dra. Guadalupe García de León Peñuñuri

Secretario General Académico

Dra. Rosa Mará Montesinos Cisneros

Secretaria General Administrativa

Dra. Ramón Enrique Robles Zepeda

Director de Investigación y Posgrado

Dr. Rodolfo Basurto Álvarez

Director de Vinculación y Difusión

Dra. Adriana Leticia Navarro Verdugo

Vicerrectora de la Unidad Regional Sur

M.D.C. Jesús José Ortiz Valenzuela

Director de la División de Ciencias Económicas y Sociales

Mtro. Oscar Coronado Rincón

Secretario de la División de Ciencias Económico y Sociales

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra

Jefe del Departamento de Ciencias Económico Administrativas

Mtro. Rosario Alberto Moncada Corral

Jefe de Departamento de Ciencias Sociales

Dr. Francisco Espinoza Morales

Líder del Cuerpo Académico Desarrollo Regional y Competitividad



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

**Año 12.
Núm. 29**

(Enero-Junio 2019)



**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Directorio

Editor Responsable

Francisco Espinoza Morales

Directora

Leticia María González Velásquez

Subdirector

Javier Carreón Guillen

Editor Científico

Cruz García Lirios

Master Gráfico

Francisco Alan Espinoza Zallas



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Comité editorial

Dra. Angélica María Rascón Larios
Universidad de Sonora. México

Dra. María del Rosario Molina González
Universidad de Sonora

Dra. Francisca Elena Rochin Wong
Universidad de Sonora. México

Dra. Lidia Amalia Zallas Esquer
Universidad de Sonora. México

Dra. Beatriz Llamas Arechiga
Universidad de Sonora. México

Dr. Rogelio Barba Álvarez
Universidad de Guadalajara. México

Dra. Rosa María Rincón Ornelas
Universidad de Sonora. México

Dr. Juan Flores Preciado
Universidad de Colima. México

Dr. Amado Olivares Leal
Universidad de Sonora. México

Dr. Guillermo Velásquez Valadez.
Instituto Politécnico Nacional (IPN) México

Dr. Hugo Nefstalí Padilla Torres.
Universidad Estatal de Sonora. México

Dr. Luis Ramón Moreno Moreno.
Universidad Autónoma de Baja California. México

Dr. Miguel Ángel Vázquez Ruiz.
Universidad de Sonora. México



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Dra. Lorena Vélez García.

Universidad Autónoma de Baja California. México

Dra. Pabla Peralta Miranda.

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

MSc. Celso Germán Sánchez Zayas

Universidad de Camagüey, Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

Dr. Eyder Bolivar Mojica

Universidad Católica, Luis Amigó, Medellín, Colombia

Dra. María Luisa Quintero Soto

Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Héctor Priego Huertas.

Universidad de Colima (FCA Tecomán) Colima

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra.

Universidad de Sonora. México.

Revisores de Textos en Inglés

Dra. María del Socorro Vega Mosqueda

Mtro. Renato Encinas



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Comité científico

Dr. Rosendo Martínez Jiménez. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Dra. María Teresa Gaxiola Sánchez. Universidad de Sonora.

Dr. José Cesar Kaplan. Universidad estatal de Sonora.

Dr. Alfredo Islas Rodríguez. Universidad de Sonora

Dra. María de Jesús Camargo Pacheco

Frecuencia de publicación: semestral / 2 números por año.

Revista de Investigación Académica sin Frontera (RIASF) con (ISSN: 2007-8870) es un interlocutor internacional de acceso abierto revisado diario en línea en el ámbito del de las Ciencias Económicas Administrativas y Sociales. Su objetivo principal es dar a los trabajos de investigación de calidad. Cubre todas las sub-campos de los campos anteriormente mencionados. Proporciona la plataforma a académicos, estudiantes y profesionales. Sólo publica trabajos de investigación y artículos de revisión inicial. Documento presentado debe cumplir con algunos criterios como, debe ser original, inédita y no estén sometidos a ninguna otra revista.

RIASF es una revista arbitrada / Revisión por pares International. Publicamos documentos sobre una variedad de temas, contextos y estrategias de análisis que examinan la relación entre la rápida evolución para la Sociedad y la tecnología del conocimiento.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA, Año 12, No. 29, enero – junio 2019, es una publicación semestral de investigación científica, editada por la Universidad de Sonora, a través de las División de Ciencias Económicas y Sociales, de la unidad regional Sur, Blvd. Lázaro Cárdenas No. 100, Col. Francisco Villa, Navojoa, Sonora, Sonora, México, C.P. 85880. Tel. (642) 425- 99-54.

<http://www.revistainvestigacionacademicasinfrontera.com/>, fespinoz@navojoa.uson.mx.

Editor responsable: Francisco Espinoza Morales. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: **04-2013-121811323700-203** e ISSN: **2007-8870**, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Inscrita en el Directorio de LATINDEX, con Núm. De folio 20014, folio único 14590. Responsable de la última actualización de este Número, Unidad Informática de la Universidad de Sonora, fecha de la última modificación, 30 de junio 2019. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes en la presente publicación siempre y cuando se cuente con la autorización del editor y se cite plenamente la fuente.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Análisis de la Fatiga en Mujeres que laboran turnos de 9.6 horas

Fatigue Analysis in women working shifts of 9.6 hours

Patricia Eugenia Sortillón-González, Leonel Ulises Ortega-Encinas, José Sergio López-Bojórquez, Julieta Amada Leyva-Pacheco, Gerardo Ochoa Salcido
Universidad Estatal de Sonora

psortillon@gmail.com

Resumen:

Los esquemas de trabajo en el ámbito de la manufactura son de 48 horas semanales, los cuales comprenden jornadas laborales de 9.6 horas. De acuerdo a Rosa et. al. (1998) el nivel de alerta y seguridad puede bajar cuando las jornadas de trabajo superan las ocho horas, así como también se puede reducir su ritmo de trabajo debido a la fatiga experimentada. Paley, Price y Tepas (1998), indican que los turnos de trabajo prolongados pueden asociarse a un incremento en la fatiga laboral. En esta investigación, se lleva a cabo un estudio de la fatiga experimentada en mujeres que laboran horarios diurnos con jornadas laborales de 9.6 horas. Se plantea como hipótesis fundamental, el que la fatiga experimentada durante este tipo de jornadas laborales y los lapsos de trabajo, va en aumento en la relación a la cantidad de horas laboradas. El trabajo de campo, se lleva a cabo durante cinco semanas continuas, con la colaboración de 39 mujeres. Para el estudio de la fatiga se aplica el cuestionario de Yoshitake, con cuyos resultados se calcula un índice de fatiga. La encuesta antes descrita, se aplica en tres lapsos de tiempo diferentes: al inicio de la jornada, después del descanso matutino y después del descanso vespertino. Los resultados de dicha encuesta son tratados estadísticamente con el análisis de la varianza y la Prueba de Intervalos Múltiples de Duncan para la media de índice de Fatiga, a fin de establecer las conclusiones relativas a las hipótesis planteadas. Las conclusiones obtenidas a partir de los resultados estadísticos de esta investigación, así como las recomendaciones propuestas, proporcionaran una base para establecer si los periodos de descanso, bien sea durante la jornada o al término del periodo de los días laborales son adecuados para los trabajadores, es decir, si se recuperan del efecto de la fatiga acumulada tanto en el transcurso de la jornada como en el transcurso de los días durante la semana.

Palabras Clave -Fatiga, análisis, lapsos



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Abstract

Labour schemes in the field of manufacturing are 48 hours per week, comprising of 9.6 hours by day. According to Rosa et. Al. (1998), the level of alertness and safety can be reduced when the working hours exceed eight hours, as well as their working rhythm can be reduced due to the fatigue experienced. Paley, Price and Tepas (1998) indicate that prolonged work shifts may be associated with an increase in work fatigue. In this research, a study is carried out of the fatigue experienced in women who work for 9.6 hours day shift. The fundamental hypothesis is that the fatigue experienced during this type of shift is increasing in relation to the number of hours worked. The fieldwork is carried out for five continuous weeks, with collaboration of 39 healthy women. A Yoshitake Survey is applied to study fatigue, the results of which is calculated a fatigue index. The survey described above, is applied in three different time periods: at the beginning of the day, after morning rest and after evening rest. The results of this survey are treated statistically with the variance analysis and the Duncan Multiple Interval Test for the average Fatigue index, in order to establish the conclusions regarding the hypotheses raised. The conclusions drawn from the statistical results of this research, as well as the proposed recommendations, will provide a basis for establishing whether rest periods, either during the working day or at the end of the working day period are suitable for workers, that is, if they recover from the effect of fatigue accumulated both during the course of the day and during the days during the week.

Keywords – *Fatigue, analysis, lapses*



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Introducción

Los trabajos de procesos continuos, fueron una característica de la revolución industrial, y en las postrimerías de la misma, los trabajos de jornadas largas eran muy frecuentes, tales como aquellos relacionados con los sectores petroleros, en donde las interrupciones del proceso resultaban imprácticas, o en el caso de la industria de cerámicos, en donde la molienda de minerales y el horneado, no podían operar de manera intermitente debido al costo del proceso. Una vez, que la revolución industrial sentó sus bases, según Ashberg (1998), los turnos de trabajo de horas prolongadas tenían como fin, satisfacer las crecientes demandas de los clientes tanto locales, como las del incipiente mercado global. En los últimos años de la revolución industrial, como tal, el establecimiento de los turnos se basó en las consideraciones sobre las limitaciones de los trabajadores que los sindicatos gestionaron, reduciéndose las jornadas de trabajo, sin embargo en la actualidad, se retoma por otras razones el empleo de jornadas prolongadas, en las que sin duda, con las recientes investigaciones en ergonomía, este tipo de jornadas predisponen a la prevalencia de riesgos para la salud. Las consideraciones de salud y la seguridad en relación al diseño de los turnos de trabajo, de acuerdo a Jepessen (2003), deben tomarse en cuenta por encima de los intereses de la administración, sin embargo, según Ashberg (1998), en algunos casos, son los condicionamientos históricos, los de las tradiciones y los económicos los que definen las estrategias de turnos de trabajo en las empresas. En México, las jornadas laborales típicas son de 40 horas de trabajo durante el día, en acuerdo con la Ley Federal del Trabajo de los Estados Unidos Mexicanos. En la actualidad, según la OTA (1991), existen variadas opciones de turnos de trabajo, entre ellas las de jornada larga o prolongada. No se encontraron evidencias que demuestren, que en México, existan informes relativos a las prácticas de trabajo en relación a las jornadas laborales, pero en el Norte de México, en el que abundan las empresas de



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

manufactura, existen diversos arreglos de jornadas laborales, como son la jornada larga, la jornada normal y la jornada comprimida. Resulta complejo, el tratar de enumerar con precisión la distribución de estos tipos de tareas, dado que no existen fuentes locales de información. Adicionalmente, a las jornadas mencionadas, existen otras, en las que los turnos son variables, y se conocen como turnos de trabajo o jornadas flexibles, que son frecuentes en los sectores de transporte. La jornada laboral larga, de acuerdo a las indagaciones realizadas en las empresas locales, se lleva a cabo para maximizar la competitividad y cumplir con las demandas crecientes de los clientes. Pero son los avances tecnológicos y el incremento de la globalización, lo que ha detonado la generación de trabajos con jornadas laborales largas, tomando en cuenta el que se debe aprovechar la capacidad instalada al máximo. De acuerdo a BLS (Bureau of Labor Statistics, indicado en OTA, 1991), en los Estados Unidos de Norteamérica, uno de cada cinco trabajadores, tiene una jornada laboral larga, comprimida o irregular, y la mayoría de ellos labora en empresas de manufactura, de transporte o de servicios. En el estado de Sonora, este tipo de jornadas laborales largas, son llevadas a cabo por mujeres, en su mayoría jóvenes, en muchos casos por razones económicas, es decir, una mejor paga, en relación con otros tipos de trabajo, así como también por motivos de que los servicios de guardería, son con frecuencia prestaciones que se reciben en ese tipo de trabajos. Existen algunas desventajas en la ejecución de jornadas largas, de acuerdo a Rosa et. al. (1998), los niveles de alerta pueden disminuirse y con esto aumentar los riesgos de accidentes; por otra parte, pueden generarse reducciones en los ritmos de trabajo y ser necesarios periodos de descanso más prolongados. En los periodos prolongados de trabajo, de acuerdo a Paley, Price y Tepas (1998) las jornadas de trabajo largas pueden asociarse con el incremento de la fatiga experimentada. La fatiga es un estado físico asociado con frecuencia, a los trabajos de horas prolongadas, usualmente en el ámbito de la manufactura de partes, la cual, por su naturaleza, demanda horarios de trabajo nocturnos o diurnos pero de horas prolongadas. Las consecuencias de esta condición abarcan aspectos de tipo social, familiar e incluso en el desempeño mismo del trabajador y por tanto, tienen impacto en los resultados globales de las



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

empresas, sobre todo en aspectos relativos a la productividad y seguridad en el trabajo. Aunque existen variados estudios, en relación a la fatiga experimentada por los trabajadores, el estudio de la fatiga en mujeres que laboran en horarios con jornadas laborales de 9.6 horas no se ha abordado en recientes investigaciones, se considera que el estudio de la misma, y el análisis de los resultados, brinda una oportunidad para evaluar la conveniencia tanto de la cantidad de horas laboradas durante un día, así como de los tiempos establecidos para los descansos, los cuales de alguna manera, proveen de un tiempo para la recuperación de la fatiga. En esta investigación se propone el realizar un estudio de la fatiga experimentada por mujeres que laboran en horarios diurnos de 9.6 horas, durante cinco días consecutivos a la semana, en el área de conectores de una industria maquiladora de componentes eléctricos y electrónicos, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. Se plantea como objetivo específico el evaluar la fatiga experimentada a través de un índice de Fatiga, durante la jornada laboral, en tres lapsos de tiempo, separados por dos periodos de receso, aplicando procedimientos de estadística inferencial para comparar los promedios de fatiga durante los días de la semana, los lapsos de tiempo, así como entre las interacciones semana-día, semana lapso, día-lapso. Se plantea una primera hipótesis de investigación: Las trabajadoras de sexo femenino que laboran en el área de conectores de una empresa local, en jornadas laborales de 9.6 horas en turnos diurnos, experimentan fatiga, la cual es diferente a lo largo de las semanas, los días, los lapsos y las interacciones semana-día, semana-lapso y día-lapso. Y como segunda hipótesis el que las trabajadoras de sexo femenino que laboran en el área de conectores de una empresa local, experimentan mayor fatiga en el último lapso de tiempo durante cualquier día de trabajo. La evaluación de la fatiga laboral, a través de la jornada laboral y de los días de trabajo continuo, provee de una oportunidad para determinar, si los descansos durante la jornada laboral, así como los días de descanso en la semana, permiten la recuperación de la fatiga acumulada. El determinar si existe una recuperación de la fatiga laboral, provee de una base para tomar decisiones en relación a la cantidad de periodos de descanso, así como del tiempo destinado a ellos.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Materiales y Métodos

Sujetos

En este estudio participaron 39 trabajadores de sexo femenino de una empresa ubicada en la ciudad de Hermosillo Sonora, quienes laboran en el turno diurno de 9.6 horas, en un horario de 7:00 a.m. a 5:06 p.m., y que trabajan en el área de ensamble de conectores, desarrollando actividades de manufactura. Las trabajadoras participantes en el estudio fueron seleccionadas por muestreo intencional no probabilístico (por conveniencia), y refirieron ser saludables, manifestando su participación voluntaria en el estudio de campo realizado por cinco semanas consecutivas.

Recursos y Materiales

Para el estudio de la fatiga subjetiva se aplicó una encuesta que consiste en 4 partes; en la primera parte, se colectan los datos generales de los participantes, en la segunda se evalúan los síntomas de fatiga de Yoshitake para determinar el índice de fatiga, en la tercera, se realiza la evaluación de los cuatro puntos de Luke, y en la cuarta parte, el cuestionario de molestias músculo-esqueléticas de Corlett y Bishop. La primera parte de la encuesta, se aplicó el primer día de observación, y resto durante los días subsiguientes del periodo de estudio, durante cinco semanas continuas, durante tres lapsos de tiempo: al inicio del día, después del procedimiento de estiramiento y después del segundo descanso. Las encuestas fueron contestadas por los propios trabajadores. La información resultante de las encuestas se capturo en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual fue procesada estadísticamente en el software IB SPSS Statistics v 22.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Procedimiento

Para los efectos de la investigación de campo de este trabajo, se seleccionó el área de conectores de una empresa de la localidad, en el turno diurno de 9.6 horas, cinco días a la semana de lunes a viernes con dos días de descanso, que son el sábado y el domingo. Los empleados contestaron la encuesta de manera personal, no se emplearon aplicadores de encuesta. La encuesta se aplicó durante tres lapsos al día, al principio a las 7:00 a.m., después a las 11:02 a.m. después del estiramiento y por último a las 3:10 p.m. después del descanso que la empresa ofrece a los trabajadores.

Antes de dar comienzo al proceso de colección de datos, se realizaron sesiones informativas con los trabajadores, a fin de explicar la manera de contestar la encuesta y de resolver dudas en cuanto a la interpretación de las preguntas por contestar. Al final de cada periodo de 5 días de aplicación se realizaron sesiones de retroalimentación con los trabajadores. En esta área donde se aplicó la encuesta todas las operaciones son similares, las diferencias estriban en el hecho de que se producen ensambles diferentes, pero los trabajadores encuestados permanecieron desarrollando las mismas actividades durante todo el periodo del estudio.

Medición de la Fatiga

Yoshitake (1978) indica que cuando se investiga la fatiga industrial, es importante poner atención a los síntomas subjetivos de fatiga entre los trabajadores, ya que estos indican los efectos de la fatiga en la actitud, orientación y ajuste de los mismos. En este trabajo se empleará el



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

cuestionario de Yoshitake a fin de hacer una evaluación de la fatiga el cual fue aceptado para su aplicación, por el comité de investigación de fatiga industrial, de la asociación japonesa de salud industrial. Para la evaluación cuantitativa de la fatiga se establece un índice de fatiga, el cual es la parte porcentual de la cantidad de preguntas contestadas con ‘si’ de la totalidad de preguntas que son treinta.

El índice de fatiga se calcula realizando el cociente del número de respuestas afirmativas respecto de la totalidad de preguntas que son treinta, multiplicando por cien.

El cuestionario se divide en tres secciones de preguntas, las primeras diez, vinculadas con síntomas referidos a los factores de somnolencia, el segundo grupo, con la dificultad concentración y el tercero con los síntomas relativos al debilitamiento físico. Esta encuesta que es la parte II del formato de evaluación de fatiga, se aplicó durante todos los días y lapsos de las cinco semana de estudio.

Otra escala subjetiva de estimación de síntomas de fatiga es la que Luke y Col (1999) denominada escala de cuatro puntos la cual fue utilizada para determinar el nivel de fatiga en mujeres embarazadas, parte III del formato de evaluación de la fatiga. En esta escala, se definen cuatro niveles de fatiga después de un día normal de trabajo en “nada cansado” 1 punto, “cansado” 2 puntos, “muy cansados” 3 puntos, y “Extremadamente cansado” 4 puntos. En donde las respuestas a muy cansado y extremadamente cansado establecen el hecho de que se presenta fatiga. Esta evaluación se realiza únicamente en la primera entrevista, como una aproximación subjetiva de la fatiga general experimentada por el trabajador.

El grado de molestia o dolor en las diferentes partes del cuerpo se evalúa a través del cuestionario de molestias músculo-esqueléticas de Corlett y Bishop (1976), el cual consiste un dibujo sectorizado del cuerpo humano en donde el operador señala las partes del cuerpo en las



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

que siente alguna molestia o dolor. Esta encuesta se aplicó durante todos los días y todos los lapsos de tiempo en el estudio de campo y es la IV parte del formato de evaluación de fatiga.

El programa de aplicación de la encuesta tanto en el periodo de días observados como en los lapsos es el mostrado en la Tabla 1:

Tabla 1 Periodos de Aplicación de Encuestas

PERIODOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTAS				
Parte	Todos los días	Lapso 1	Lapso 2	Lapso 3
I Yoshitake	X	X	X	X
II Escala de 4 puntos de Luke.	X	X	X	X
III Mapa de Molestias.	X	X	X	X

Elaboración propia

Los horarios de aplicación de encuesta, dentro de los lapsos, durante el turno diurno son los indicados en la Tabla 2:

Tabla 2 Horarios de Aplicación de Encuestas

HORARIOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTAS	
LAPSO	HORARIO.
1	7:00 a.m.
2	11:02 a.m.
3	3:10 p.m.

Elaboración propia

El método experimental para la evaluación de la fatiga se plantea a partir de un diseño experimental, Se hará un tratamiento estadístico de los datos de índice de fatiga, a fin de producir conclusiones válidas y objetivas sobre la fatiga.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Resultados

Una vez obtenido el índice de fatiga para todos los eventos analizados, se realizaron los análisis de Varianza y pruebas de Duncan, con los resultados que se muestran a continuación:

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto Semanas.

En la tabla 3 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre las semanas:

Tabla 3 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Semanas

ANÁLISIS DE VARIANZA					
VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL					
EFECTO: SEMANAS					
$\alpha=5\%$					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
SEMANAS	833.450	4	208.362	4.869	0.001
Error entre SEMANAS	124606.843	2912	42.791		
Total	125440.293	2916			

Elaboración propia

Dado que $F_o=4.869 > F(0.05,4,2912)=2.37$, existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre semanas es diferente (al menos una es diferente a las demás).

Se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en la tabla 4:



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Tabla 4 Análisis post Hoc de Intervalos Múltiples de Duncan Efecto Semanas

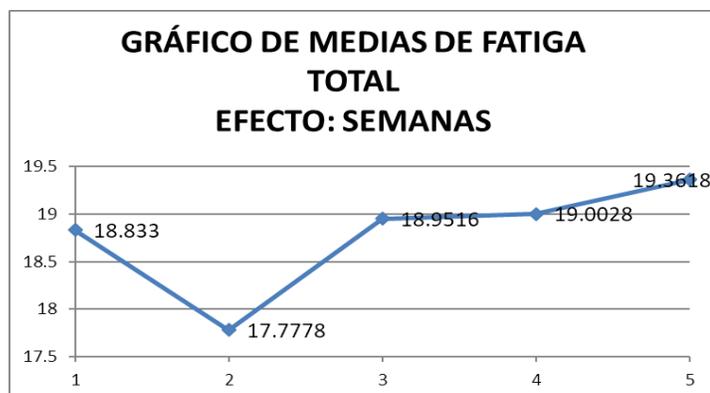
ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$			
EFFECTO: SEMANAS			
SEMANAS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
2	585	17.7778	
1	577		18.8330
3	585		18.9516
4	585		19.0028
5	585		19.3618
Significancia		1	0.213

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la prueba, podemos concluir que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga total es igual entre las semanas 1, 3, 4, y 5 y al menos una es diferente.

En la figura 1 se muestran las medias de fatiga correspondientes a cada semana de estudio:

Figura 1 Gráfico de Medias de Fatiga Total, Efecto: Semanas





(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Elaboración Propia

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto Días.

En la tabla 5 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre los días de la semana:

Tabla 5 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Días

ANÁLISIS DE VARIANZA VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL EFECTO: DÍAS alfa=5%					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
DÍAS	1218.217	4	304.554	7.122	0.000
Error entre DÍAS	124689.333	2916	42.760		
Total	125907.551	2920			

Elaboración propia

Dado que $F_o = 4.869 > F(0.05, 4, 2916) = 2.3749$, existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre días es diferente (al menos una es diferente a las demás), se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en la tabla 6:



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Tabla 6 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia alfa=0.05			
EFECTO: DÍAS			
DÍAS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
2	583	18.1189	
5	585	18.1880	
4	585	18.5698	
1	583		19.3882
3	585		19.7208
Significancia		0.269	0.385

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la misma, podemos concluir que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga total es igual entre los días 2,4,5, y entre los días 1 y 3.

En la figura 5 se muestran las medias de fatiga correspondientes a cada día de la semana:

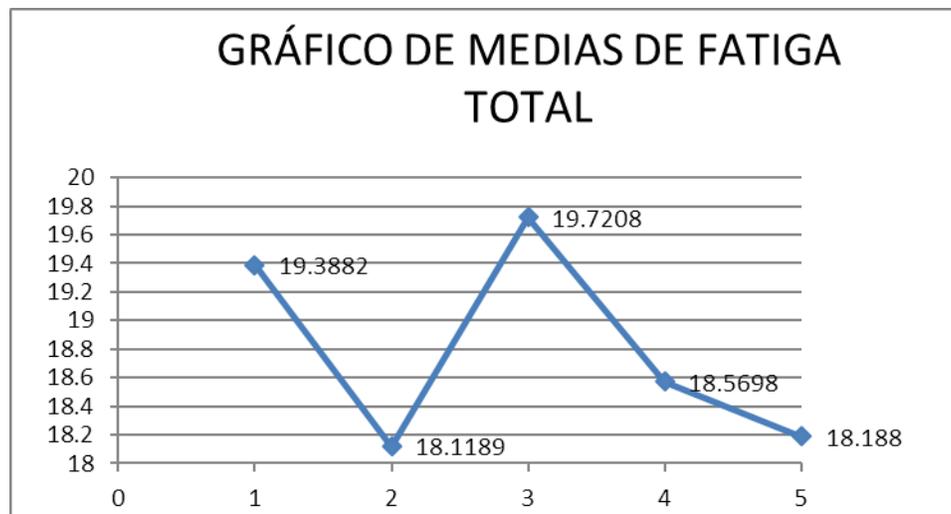


Figura 5 Gráfico de Medias de Fatiga Total, Efecto: Días



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto Lapsos.

En la tabla 7 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre los días de la semana:

Tabla 7 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Lapsos

ANÁLISIS DE VARIANZA					
VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL					
EFECTO: LAPSOS					
$\alpha=5\%$					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
LAPSOS	11034.895	2	5517.447	138.021	0.000
Error entre LAPSOS	116808.319	2922			
Total	127843.214	2924			

Elaboración propia

Dado que $F_o = 138.021 > F(0.05, 2, 2922) = 2.9988$, existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre todos los Lapsos es diferente (al menos una es diferente a las demás), se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en la tabla 8:

Tabla 8 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN				
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$				
LAPSOS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2	Conjunto Homogéneo 3
2	975	16.3145		
5	975		19.1111	
4	975			21.0462
Significancia		1.000	1.000	1.000

Elaboración propia



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

De acuerdo a los resultados mostrados, podemos concluir que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga total es diferente entre todos los lapsos y aumenta progresivamente entre los lapsos uno hasta el tres.

En la figura 6 se muestran las medias de fatiga correspondientes a cada lapso de tiempo:

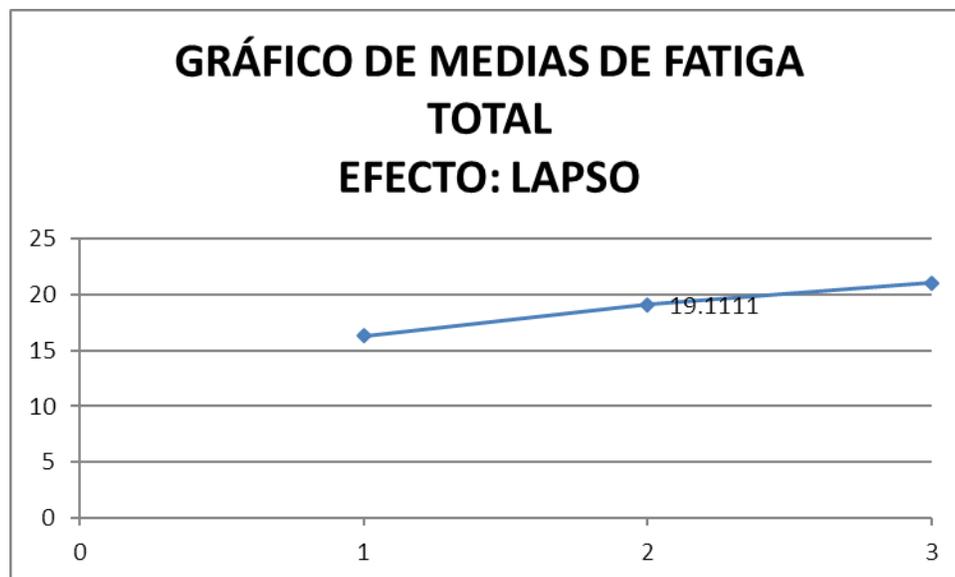


Figura 6 Gráfico de Medias de Fatiga Total, Efecto: Lapsos

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto: Semana-Día

En la tabla 9 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre los días de la semana:



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Tabla 9 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Semana-Día

ANÁLISIS DE VARIANZA					
VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL					
EFECTO: SEMANA-DÍA					
$\alpha=5\%$					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
SEMANAS	833.782	4	208.446	5.220	0
DÍAS	1194.631	4	298.658	7.479	0
SEMANAS-DÍAS	7818.441	16	494.903	12.394	0
Error	115480.311	2892	39.931		0
Total	1154811.111	2917			0

Elaboración propia

Dado que $F_o = 2.394 > F(0.05, 16, 2892) = 1.6469$, estadísticamente existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre la interacción semana-día es diferente (al menos una es diferente a las demás).

Se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en la tabla 10:

Tabla 10 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Semanas

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$			
EFECTO: SEMANAS			
SEMANA	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
2	585	17.7778	
1	577		18.8330
3	585		18.9516
4	585		19.0028
5	585		19.3618
Significancia		1.000	0.196

Elaboración propia



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

De acuerdo a los resultados de la misma, podemos concluir que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga es igual entre las semanas 1,3,4 y 5.

En la tabla 11 se presentan los resultados de la prueba de Intervalos Múltiples de Duncan para el efecto días:

Tabla 11 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Días

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$			
EFFECTO: DÍAS			
DÍA	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
2	583	18.11	
1	585	18.18	
3	583	18.53	
4	583		19.38
5	583		19.7027
Significancia		.297	0.395

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados, la media de fatiga es igual entre los días 2,1,3, y así mismo es igual entre los días 4 y 5.

En la figura 7 se muestran las medias de fatiga correspondientes a la interacción semana-día:



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.



Figura 7 Gráfico de Medias de Fatiga Total, Efecto: Semana-Día

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto: Semana-Lapso.

En la tabla 12 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre los días de la semana:

Tabla 12 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Semana-Lapso

ANÁLISIS DE VARIANZA VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL EFECTO: SEMANA-LAPSO $\alpha=5\%$					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
SEMANAS	834.540	4	208.635	5.328	0.000
LAPSOS	10745.556	2	5372.778	137.210	0.000
SEMANAS-LAPSOS	229.950	8	28.744	0.734	0.662
Error	113634.883	2902	39.157		
Total	1154811.111	2917			

Elaboración propia

Dado que $F_o = 0.724 < F(0.05, 8, 2902) = 1.9415$, estadísticamente existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre la interacción semana-lapso es igual,



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en las tablas 13 y 14:

Tabla 13 Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Semanas

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$			
EFECTO: SEMANAS			
SEMANAS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
2	585	17.7778	
1	577		18.8330
3	585		18.9515
4	585		19.0028
5	585		19.3618
Significancia		1.000	0.192

De acuerdo a los resultados de la misma, podemos concluir que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga es igual entre las semanas 1, 3, 4 y 5, dado que el $p\text{-valor}=0.192 > \alpha=0.05$, queda probada la hipótesis de igualdad de medias.

En la tabla 14 se muestran los resultados de realizar la prueba de Intervalos de Múltiples de Duncan para el efecto: Lapsos:

Tabla 14 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Lapsos

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN				
EFECTO: LAPSOS				
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$				
LAPSOS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2	Conjunto Homogéneo 3
1	975	16.3145		
2	971		19.0628	
3	971			20.9887
Significancia		1.00	1.00	1.00

Elaboración propia



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

De acuerdo a los resultados, la media de fatiga es diferente entre todos los lapsos, con la particularidad de que va en incremento, conforme transcurren los lapsos.

En la figura 8 se muestran las medias de fatiga correspondientes a la interacción semana-lapso:

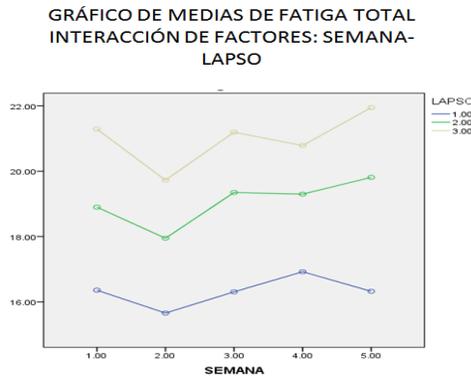


Figura 8 Gráfico de Medias de Fatiga Total, Efecto: Semana-Lapso

Análisis de Varianza para la media de Fatiga Total, Efecto: Día-Lapso.

En la tabla No. 15 se presenta el análisis de varianza para la variable: media de fatiga total entre los días de la semana:

Tabla 15 Tabla de Análisis de Varianza de Media de Fatiga Total, Efecto: Día-Lapso

ANÁLISIS DE VARIANZA VARIABLE: MEDIA DE FATIGA TOTAL EFECTO: DÍA-LAPSO $\alpha=5\%$					
Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	Fo	Nivel p
DÍAS	1163.708	4	290.927	7.339	0.000
LAPSOS	11034.895	2	5517.4447	139.182	0.000
DÍAS-LAPSOS	286.549	8	35.819	0.0904	0.512
Error	115358.063	2910	39.642		
Total	1164288.889	2925			

Elaboración propia



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Dado que $F_0 = 0.0904 < F(0.05, 8, 2910) = 1.9415$, estadísticamente existe evidencia suficiente para probar que la media de Fatiga Total entre la interacción día-lapso es diferente, se realiza entonces la prueba de los Intervalos Múltiples de Duncan, cuyo resultado se encuentra en las tablas 16 y 17:

En la tabla 16 se muestran los resultados de aplicar la Prueba de intervalos Múltiples de Duncan para el efecto Días:

Tabla 16 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Efecto: Días

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN			
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$			
EFECTO: DÍAS			
DÍAS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2
5	585	18.1880	
2	585	18.2222	
4	585	18.5698	
1	585		19.4188
3	585		19.7208
Significancia		0.332	0.412

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la misma, podemos concluir que existen dos grupos de homogeneidad en el promedio de índice de fatiga, el primero constituido por los días 2,4 y 5, en el que el p-valor= 0.332, que prueba que existe suficiente evidencia estadística para decir que la media de fatiga es igual entre los días 2, 4 y 5. Por otra parte, el segundo grupo de homogeneidad es el de los días 1 y 3, para el cual el p-valor=0.412> $\alpha=0.05$, la hipótesis de igualdad de medias queda comprobada para este grupo.



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

En la tabla 17 se muestran los resultados del análisis Post Hoc de Intervalos múltiples de Duncan para el efecto Lapsos:

Tabla 17 Tabla de Resultados de Prueba de intervalos Múltiples de Duncan Efecto:Lapsos

ANÁLISIS POST HOC DE INTERVALOS MÚLTIPLES DE DUNCAN				
EFECTO: LAPSOS				
Nivel de Significancia $\alpha=0.05$				
LAPSOS	Tamaño de los Grupos (N)	Conjunto Homogéneo 1	Conjunto Homogéneo 2	Conjunto Homogéneo 3
1	975	16.3145		
2	975		19.111	
3	975			21.0462
Significancia		0.999	0.999	0.999

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados, de la prueba de intervalos múltiples de Duncan, existen tres grupos homogéneos, uno para cada lapso, y para el $p\text{-valor}=0.999 > \alpha=0.05$, es la misma en cada lapso, pero diferente entre ellos, con la particularidad de que va en aumento desde el primer lapso hasta el último.



Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

En la figura 9 se muestran las medias de fatiga correspondientes a la interacción Día-Lapso:

GRÁFICO DE MEDIA DE FATIGA EFECTO: DÍA-LAPSOS

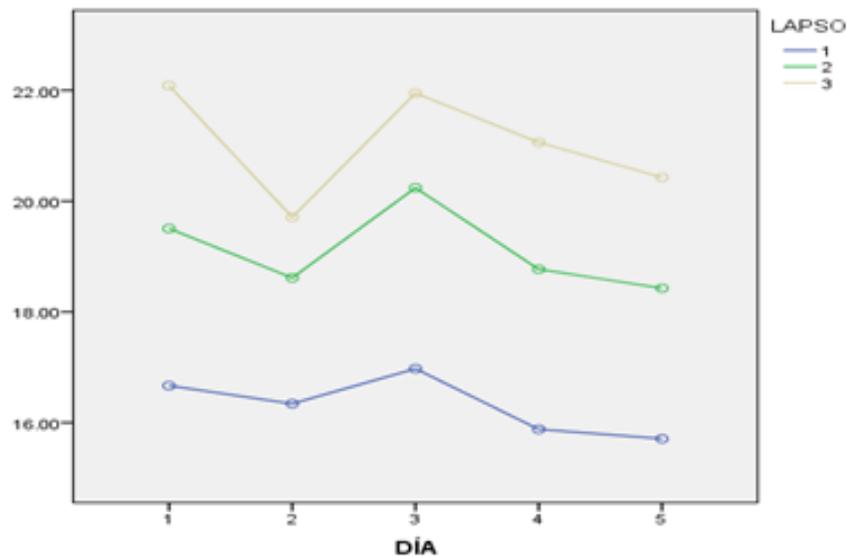


Figura 9 Gráfico de Media de Fatiga Efecto: Día-Lapsos

Otros resultados.

Además de los resultados obtenidos para la fatiga, se obtuvieron otros resultados que corresponden a la lista de verificación de síntomas de fatiga (Sección II del cuestionario, Yoshitake), al cuestionario de cuatro puntos de fatiga de Luke y los resultados del cuestionario de molestias músculo-esqueléticas de Corlett y Bishop.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Lista de Verificación de Síntomas subjetivos de Fatiga.

De acuerdo al procesamiento estadístico de los resultados del cuestionario de síntomas subjetivo de fatiga, se encontró el porcentaje de respuestas afirmativas a las diez preguntas de síntomas por somnolencia y monotonía del cuestionario, en las cinco semanas fue de 40.8%.

En cuanto al porcentaje de respuestas afirmativas a las diez preguntas del cuestionario, relativas a los síntomas de dificultad de concentración, se encontró que el 32.5% de las respuestas fueron afirmativas, durante las cinco semanas.

Finalmente, se encontró que el 45.29% de las respuestas a las diez preguntas por Síntomas Corporales o Proyección de daño físico, fueron afirmativas, durante las cinco semanas.

3.7.1 Cuestionario de Cuatro Puntos de Fatiga de Luke.

Al realizar la estadística descriptiva para las respuestas dadas al cuestionario de cuatro puntos de fatiga de Luke (Sección III de la encuesta), se encontró que el 74.36% de los trabajadores contestaron que al final de la jornada laboral se sienten cansadas, así también, el 10.26% contestaron que se sienten muy cansadas al final del día y el 15.38% manifestaron estar nada cansadas al término de la jornada. Ninguno de los trabajadores reportó un cansancio extremo.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Cuestionario de Molestias Músculo-esqueléticas (Mapa de Corlett y Bishop).

Después de efectuar el análisis estadístico descriptivo de los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario de Mapa de molestias para las diferentes partes del cuerpo (Sección IV de la encuesta), se obtuvieron los siguientes resultados:

El 13.79% de los trabajadores contestaron que sienten molestias en el cuello, el 20.69% manifestaron sentir molestias en los hombros y brazos, el 8.62% indicaron sentir molestias en el antebrazo, mano y muñeca, el 17.24% dijo sentir molestias en la zona dorsal-lumbar, el 10.34% en las caderas, nalgas y muslos, el 14.66% manifestó tener molestias en las piernas-pies y finalmente el 14.66% indicó tener molestias en las rodillas.

Discusión

Al analizar los resultados obtenidos, es posible decir que existe suficiente evidencia estadística con una nivel de significancia $\alpha = 0.05$ que la media de fatiga experimentada entre las semanas es diferente (al menos una es diferente). El análisis de la prueba post hoc de intervalos Múltiples de Duncan, se encontraron dos grupos homogéneos de promedio de fatiga, concluyéndose que la media de fatiga es igual entre las semanas 1,3,4 y 5., queda entonces probada la hipótesis de investigación relativa a que el promedio de fatiga experimentada es diferente entre las semanas.

En cuanto a la fatiga experimentada entre los días, al realizar el análisis de varianza, podemos concluir que existe suficiente evidencia para probar que la media de fatiga total entre los días es diferente. Al realizar el análisis post hoc encontramos que existen dos grupos



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

homogéneos, para los cuales se determina estadísticamente que la media de fatiga total es igual entre los días 2,4 y 5. Así mismo es igual entre los días 1 y 3.

Al realizar el análisis de varianza para la media de fatiga total, para el efecto lapsos, se concluye existe evidencia estadística para decir que el promedio de fatiga es diferente entre todos los lapsos y va en aumento conforme transcurre el día, queda con estos resultados probada la segunda hipótesis planteada en esta investigación.

Respecto de la interacción semana-día, de acuerdo con los resultados obtenidos, existe evidencia estadística para probar que la media de fatiga Total en es diferente entre todos los días de la semana.

Por otra parte, hay evidencia estadística para indicar que la media de fatiga total para la interacción semana- lapso es igual, por tanto, la media de fatiga total de los lapsos es igual en todas las semanas.

En cuanto a la interacción día-lapso, queda demostrado estadísticamente, que la media de fatiga total es diferente entre todos los lapsos de todos los días de la semana.

Conclusión

En general, hay varios aspectos a considerar que de una forma u otra intervienen en los resultados obtenidos, entre ellos, están situaciones, como la falta de sueño, la cual según Akerstedt et. al. (1987) ocasiona somnolencia, que como sabemos es un síntoma asociado a la fatiga, en este



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

sentido, de acuerdo a Rosekind et. al. (1987), una estrategia de solución sería tomar una siesta, ya que estas mejoran el estado de alerta; sin embargo en este tipo de trabajos no está contemplada esta posibilidad.

En otro ámbito, los hábitos alimenticios pueden tener una influencia en los resultados, ya que el consumo de muchos carbohidratos requiere de mucha energía para el proceso de digestión, la cual es disminuida de la que requieren los músculos, conduciendo a estados de somnolencia.

Se ha encontrado, según Cabon et al(1991) que la falta de conversación es un elemento que genera una disminución en los niveles de alerta, en la empresa es permitida esta práctica, por lo cual, se considera que ésta es una estrategia para evitar el síntoma de somnolencia y a su vez la fatiga.

Los recesos y el periodo de estiramiento provisto para los trabajadores proveen de oportunidades para recuperarse de la fatiga, sin embargo, los resultados de este estudio demuestran que la fatiga aumenta desde el primer lapso de tiempo hasta el último observado, lo cual es normal, debido al proceso natural de pérdida de energía a lo largo del día, aunque, de acuerdo a Torbjorn et. al. (1996), el nivel de alerta incrementa después de un descanso y con ello, la somnolencia disminuye.

De acuerdo a Bonnet y Arand (1994) el consumo de cafeína tiene un impacto sobre la fatiga, y el consumo de 2 a 4 mg/kg, que es mayor al contenido en una taza de café o en tres refrescos de cola, tiene efectos importantes en el nivel de alerta, sin embargo no se pueden hacer



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

recomendaciones en cuanto a su consumo, aunque la empresa provee de café a lo largo del día a sus empleados, cualquier observación quedaría para un profesional de la nutrición o médico.

En cuanto al ruido, se sabe que éste si es de baja frecuencia o monótono, podría causar cansancio (Landstrom, 1987) y si es de alta frecuencia puede causar un efecto de alerta. En la empresa, lo empleados son motivados con la música de estaciones de radio locales, lo cual puede favorecer el mantener la alerta y disminuir a fatiga por somnolencia.

La ventilación es otro factor importante, según Prokop (1955) la falta de la misma es causa de somnolencia, sin embargo el área de trabajo en la empresa, está totalmente ventilada, y con niveles de temperatura recomendados por la OSHA.

Las observaciones antes realizadas, respecto a las condiciones que rodean a los trabajadores, y las recomendadas por varios autores, quedan sujetas a la medición y observación de las mismas, las cuales en su carácter, bien podrían ser el tema de otra investigación, y seguramente redundarían en el bienestar y la seguridad de los trabajadores.

Referencias

- Ashberg, Elizabeth (1998) Perceived fatigue related to work, Universidad de Estocolmo, Suecia.
- Akerstedt, T. Torsval L., Gilberg, M. (1987) Chronobiology Intern: Sleepingness in shift work: A review with emphasis on continuous monitoring of EEG and EOG, pp129-140.
- Atkinson, H (1985) Women and Fatigue; G.P. Putmans's Sons, Inc. Estados Unidos de Norteamérica.
- Banks J. (1988) Handbook of Simulation, John Willey and Sons, Inc, USA.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Barlett, F. (1993) Psychological Criteria of Fatigue, in Floyd W. Welford A. Symposium of Fatigue; H.K.Lewis & Co; London; p.p. 1-5.

Bills A (1934) General Experimental Psychology, Longmans Green and Company, New York, USA.

Bonnet M.H., Arand, D.L. (1994) The Use of prophylactic naps and caffeine to maintain performance during a continuous operation: Ergonomics, 37; 1009-1020.

Burhardt E. (1986). Fatigue diagnosis and treatment: New York State J Med. p.p. 62-67.

Cabon, P.H, Fouillot, J.P. Coblentz A. (1991), Estudio del nivel de alerta de los sobrecargos de vuelos prolongados, Medicina Aeronáutica y Espacial, 21-228.

Chambers, E. (1981) Industrial Fatigue, Occupational Psychology, 37, 44-57.

Costa, Giovanni (1996) The Impact of Shift and Night Work, Applied Ergonomics, 27(1), 245-243.

Corlett, E.N., Bishop, R.P. (1976). A technique for measuring postural discomfort, Ergonomics, 9, 175-182.

Davis, D. (1996) The Disorganization of behavior in fatigue, Journal of NeuroPsychiatry, 9, 136-142.

Dawson, D, Fletcher, A. (2001) A quantitative model of work related fatigue: background and definition, Ergonomics, 44(2), 144-163.

Duchon, J.C., Smith, T.J. (1993) Extended workdays and Safety, International Journal of Industrial Ergonomics, 11(1), 37-49.

Eysenk M. in Hockey G.(1983). Stress and Fatigue in Human Performance (1ra Ed). Norwich, USA: Wiley & Sons.

Horne J. (1985) Sleep loss: Underlying mechanisms and tiredness, in Folkard S. Monk T. Hours of Work, Willey & Sons, Chichester, USA.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Gamberale F., Kjellberg A, Akerstedt T. (1990). Behavioral and Psychofisiological effects of the physical work environment, *Scand J. Work Environ Health* Vol 16, pp 5-16.

Grandjean, F. (1985). Fatigue : Its physiological and psychological significance, *Ergonomics*, 11, 427-436.

Jepessen, H. (2003) Participatory Approaches to strategy and research in shift work intervention, *Theoretical Issues in Ergonomics*, 4(4), 290-299.

Kilbom, A., Gamberale, F. (1987). Psychological indices of fatigue during static contractions, *Applied Psychophysiology*, 50, 179-183.

Landstrom, U. (1987) Laboratory and field studies on infrasound and its effects on Humans, *Journal of Low Frequency Noise Vibration* 6, pp 22-33.

Luke, B, Avni, M. , Min, L. and Misiunas, R. (1999) Work and pregnancy; The role fatigue and the “second shift” on antenatal morbidity. *American Journal of Obstetrics y Gynecology*, 181 (5), 1172-1179.

Maiwald, C. (1997) Working 8 pm to 8 am and loving every minute of it, *WorkForce*, 76(7), 30-36.

Monk, T. (1985) *Hour of Work* (1ra ed), Chichester, United Kingdom: Willey & Sons.

Montgomery, D (1991) *Diseño y Análisis de Experimentos* (3ra Edición), México: Grupo Editorial América, S.A.

Muscio, B. (1921) Is a fatigue posible?, *Bureau of Psychology*, pp 31-46.

Office of Technology Assessment (1991) *Biological Rhythms: Implications for the worker*.

Paley, M.J., Price, J.M., Tepas, D.I. (1998). The impact of change in rotating shift schedules, a coparison of the effects of 8,10 and 14 hrs work shift schedules, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 293-305.

Prokop, O. Prokop, L (1955), *Ermundung und Eischlafen am Steuer*, *Verkehrsmed* 1, pp 19-30.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 18 de abril de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 16 de mayo de 2019.

Reid G., Nygren, T. (1988) The Subjective workload assessment technique: A scaling procedure for measuring mental workload, Elsevier, pp 165-218, USA.

Rosa, R. R. Bonnet, M. H. and Cole, L. L.(1998), Work Schedule and Task Factors in upper extremity fatigue. Human Factors, 40 (1), 150- 159.

Rosekind, M. R., Gander, P. H, Gregory, K. (1996) Managing Fatigue in Operational Settings: Physiological considerations and countermeasures, Behavioral Medicine, 21, 256-264.

Simonson, E., Lind A. (1971) Psychological aspects and physiological correlates of work and Fatigue, CC Thomas, pp. 241-284.

Torbjorn, Akerstedt, Landstrom, Ulf (1996), Workplace Countermeasures of night shift fatigue, Industrial Ergonomics Vol 2, pp 167-178.

Watson, J. (1924) Psychology from the standpoint of a behaviorist; Phyladelphia, USA.

Westgaard R., Winkel J (1996). Guidelines for occupational musculoskeletal load as a basis for intervention: a critical review, Applied Ergonomics 27 pp 79-88.

Wesseley S. Hotopf M., Sharpe, M. (1998) Chronic Fatigue and its Syndromes, Oxford University Press.

Yoshitake, H. (1978) Three Characteristic Patterns of Subjective Fatigue Symptoms. Ergonomics, 21(3), 231-233.