



**Universidad de Matanzas**  
**Facultad de Ingeniería Industrial**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Estudio de carga mental de trabajo en el hotel Iberostar Bella Vista  
Varadero.**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

**Autor (a): Yoan Osiel García Almeida**

**Tutor (es): MSc. Juan Lázaro Acosta Prieto**

**Matanzas, 2022**

### **Declaración de autoridad**

Hago constar que el trabajo titulado: Estudio del comportamiento de la carga mental de trabajo en Hotel Iberostar Bella Vista Varadero, fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial , por el(la) autor(a) Yoan Osiel García Almeida, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas .

A veces lo más productivo que puedes hacer es relajarte.

(Mark Black)



## **Dedicatoria**

A mi madre y hermana quienes son mi fuerza y voluntad, la razón de todos mis esfuerzos.

Vivo por su felicidad.



## Agradecimientos

- A mi madre Marilyn por su sacrificio y entrega hacia mí en estos 5 años y muchos más, para que pudiera cumplir mis metas; el sacrificio es doble cuando se es madre y padre a la vez pero la fuerza, dedicación, entrega y amor nunca ha faltado.
- A mi hermana Hisamara por su gran apoyo y cariño, sin su ayuda mi carrera no hubiera sido posible y simplemente el amor que le tengo es la fuerza de voluntad necesaria que me ha permitido seguir adelante.
- A mi abuela Norma quien es el cariño puro y eterno que brinda la fuerza necesaria y alimenta el alma y mi abuelo Osiel por su constante preocupación, ayuda y sus deseos de verme conseguir mis sueños.
- Esta investigación no hubiera sido posible sin mi tutor Juan Lázaro y el profesor Yoel, quienes me recibieron en el grupo científico de Ergonomía Cognitiva donde he adquirido mucho conocimiento y disfrutado de grandes experiencias.
- Agradezco a todos mis amigos que me han acompañado en esta dura pero hermosa travesía, a pesar de que la distancia nos separa de algunos, siempre les estaré agradecido y la amistad estará siempre.

## Resumen

El estudio de la carga mental de trabajo permite mejorar la condición de salud del trabajador, el desempeño laboral y el desarrollo de la organización. En el polo hotelero de Gaviota carecen de profundidad los análisis para evaluar riesgos en puestos con exigencias cognitivas. En el Hotel Iberostar Bella Vista, donde se realiza el presente trabajo de diploma, no existen precedentes de investigaciones sobre la carga mental de trabajo en puestos de trabajos con exigencias cognitivas. Por lo tanto el objetivo general es realizar un estudio del comportamiento de la carga mental de trabajo. Se propone un procedimiento que consta de 3 etapas: Preparatoria, Evaluativa y Resultados. Se aplicaron los indicadores Tiempo de Reacción Simple, Tiempo de Reacción Complejo, Umbral de Discriminación Táctil, Percepción de Profundidad y prueba de Yoshitake. Para el análisis estadístico se empleó el software Statgraphic Plus para la comparación de muestras pareadas por trabajador y análisis de las variaciones del indicador por puesto de trabajo. Como resultado, de 21 trabajadores uno presentó un riesgo extremo de carga mental, un nivel preocupante 10 trabajadores, 6 un nivel moderado y 4 presentaron un comportamiento opuesto a la premisa. Los trabajadores de oficina sufrieron mayor variación en los indicadores PP y UDT, en los dependientes hubo mayor variación en el TRS y TRC. En la muestra de oficina la prueba de Yoshitake indicó existencia de sentimiento subjetivo de fatiga para ambos sexos mientras que en los dependientes solo para el sexo masculino.

**Palabras Clave:** *Carga mental de trabajo; demanda cognitiva; estrés laboral; sector hotelero.*

---

The study of the mental load of work allows to improve the health condition of the worker, the work performance and the development of the organization. In the Gaviota hotel hub, the analyzes to assess risks in positions with cognitive demands are lacking in depth. At the Iberostar Bella Vista hotel, where this diploma project is being carried out, there are no precedents for research on the mental workload in jobs with high cognitive demands. Therefore, the general objective is to carry out a study of the mental workload at the Iberostar Bella Vista Varadero hotel. A procedure consisting of 3 stages is proposed: Preparatory, Evaluative and Results. The indicators Simple Reaction Time, Complex Reaction Time, Tactile Discrimination Threshold, Depth Perception and Yoshitake test were applied. For the statistical analysis, the Statgraphic Plus software was used for the comparison of paired samples per worker and analysis of the variations of the indicator per job position. As a result, out of 21 workers, one presented an extreme risk of mental load, 10 workers a worrying level, 6 a moderate level and 4 presented a behavior contrary to the premise. Office workers suffered greater variation in the PP and UDT indicators, in the dependents there was greater variation in the TRS and TRC. In the office sample, the Yoshitake test indicated the existence of a subjective feeling of fatigue for both sexes, while in the dependents only for the male sex.

**Keywords:** *Cognitive demand; hotel sector; mental load; work stress.*

---

## Índice

Introducción .....	1
Capítulo I: Marco Teórico Referencial .....	6
1.1. Surgimiento y evolución de la Ergonomía. ....	6
1.2. Objeto de estudio de la Ergonomía Cognitiva .....	8
1.3. Carga mental de trabajo y sus dimensiones.....	9
1.3.1. Carga mental y Estrés laboral .....	10
1.3.2. Carga mental y sobreinformación .....	11
1.3.3. Sobrecarga informativa, internet y dispositivos electrónicos .....	12
1.3.4. Efectos del COVID-19 en la salud mental de los trabajadores del turismo.....	12
1.4. Indicadores para valorar la carga mental de trabajo .....	13
1.4.1. Indicadores biomoleculares .....	13
1.4.2. Indicadores fisiológicos.....	14
1.4.3. Indicadores psicofisiológicos .....	14
1.4.4. Indicadores psicológicos.....	17
1.5. Normas acerca del trabajo mental .....	21
1.6. Antecedentes de estudios de carga mental de trabajo en el sector hotelero.....	23
1.7. Conclusiones parciales del capítulo.....	24
Capítulo II: Diseño del procedimiento para evaluar puestos de trabajo con demandas cognitivas.....	25
2.1. Caracterización del hotel Iberostar Bella Vista Varadero .....	25
2.2. Diseño de procedimiento para evaluar carga mental en puestos de trabajo .....	25
2.3. Descripción de la Etapa I del procedimiento propuesto.....	27
2.4. Descripción de la Etapa II del procedimiento propuesto .....	33
2.5. Descripción de la Etapa III del procedimiento propuesto .....	33
2.6. Conclusiones parciales del capítulo.....	41
Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento para el análisis del comportamiento de los indicadores para valorar la carga mental en puestos de trabajo .....	43
3.1. Desarrollo de la Etapa I del procedimiento propuesto .....	43
3.2. Desarrollo de la Etapa II del procedimiento propuesto .....	48
3.3. Desarrollo de la Etapa III del procedimiento propuesto .....	48
3.3.1. Análisis de los datos recopilados por trabajador .....	48
3.3.2. Prueba de Yoshitake .....	52



3.4. Análisis de los datos recopilados por puestos de trabajo.....	57
3.5. Interpretación de los resultados.....	58
3.6 Propuestas de posibles soluciones a partir de los resultados obtenidos.....	59
3.7. Presentación a la dirección de la empresa de la propuesta del plan de acciones.....	62
3.8. Conclusiones parciales del capítulo.....	62
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	65
Anexos.....	70
.....	95

## Introducción

El trabajo es parte fundamental de cada ser humano, dado que es fuente de ingreso económico y sostenimiento, pero puede ser tanto fuente de satisfacciones como de desgaste y de diversos conflictos. Igualmente, el trabajo es uno de los ámbitos donde las personas permanecen una cantidad importante de tiempo y en donde entran en contacto con un gran número de factores de riesgo, en dependencia de la actividad laboral que desarrollan (Tovar Linares et al., 2020).

Aunque la preocupación por los riesgos laborales se ha centrado en los riesgos físicos, ambientales, mecánicos, eléctricos, químicos, incendio y explosiones, biológicos, radiactivos, ergonómicos, psicosociales, recientemente se ha prestado más atención a los riesgos cognitivos al existir la tendencia de aumentar los puestos de trabajo de elevada exigencia cognitiva que exigen, de parte de los investigadores del comportamiento humano en los contextos laborales, un mayor esfuerzo en la conceptualización y formas de manifestación (Porrás Velásquez, 2017).

La carga mental se produce cuando las demandas de la tarea exceden la capacidad de la persona y es uno de los desencadenantes del estrés laboral el cual constituye una respuesta física y específica del organismo ante cualquier demanda o agresión. No son las cosas en sí, sino la valoración que se hacen de ellas las que afectan, lo importante no es la situación como tal, sino su interpretación cognoscitiva. Los síntomas más comunes son irritabilidad, dolor estomacal, humor inestable, intranquilidad, malestar general, obsesión compulsiva por el trabajo, tensión, facilidad para llorar, tic nerviosos, aspecto poco saludable, insomnio, llagas bucales, cansancio, pérdida de apetito sexual y ataque de pánico (Bernardo Fernández, 2019).

De igual manera Bernardo Fernández (2019) indica que cuando existe fatiga mental y esta se hace habitual pasa de algo agudo y casual a algo permanente y con consecuencias crónicas. En Cuba se reporta como la primera causa de muerte las enfermedades del corazón con 29329 defunciones en el año 2020, y como tercera causa están las enfermedades cerebrovasculares con 10821 muertes en el mismo año. De ahí la importancia de prestar especial atención al estrés laboral por su estrecha relación con dichas enfermedades (Ministerio de Salud Pública [MINSAP], 2021).

Estudios de Santos et al. (2006) evidencian que las condiciones de trabajo y los pocos recursos materiales y humanos desencadenaban un grado significativo de estrés laboral en los trabajadores; ejemplos de estas situaciones son: la inexistencia de condiciones laborales dignas promueven el sufrimiento, la carga horaria de 12 horas continuas que se configuran en algunos puestos de trabajo son excesivas debido al nivel de atención exigido en el trabajo, las situaciones imprevisibles, la

presión por el cumplimiento de las actividades, la demasiada fragmentación de las tareas y la exigencia de dominio tecnológico.

El reto para las organizaciones es propiciar un trabajo saludable a los colaboradores para prevenir y evitar efectos negativos en las personas y contribuir a la mitigación del agotamiento y la carga mental (Vilaret y Ortiz, 2013).

La ergonomía cognitiva se ocupa del estudio de los procesos mentales del trabajador e indagar de forma sistémica cómo diferentes variables interfieren en la forma en que los seres humanos interactúan con los demás elementos del sistema. Busca minimizar las cargas de trabajo psíquicas y que el ambiente de trabajo sea más agradable y menos ocioso (Quarto et al., 2019). Es conveniente incorporar prácticas relacionadas con ergonomía cognitiva para lograr un desempeño óptimo de los trabajadores (Antón Cedeño, 2021).

Muñoz et al. (2016) destaca que una intervención basada en los principios de la ergonomía cognitiva contribuye, por un lado, a dar respuesta a las necesidades técnicas actuales que surgen en el abordaje de los diferentes sistemas de trabajo y por el otro, se protege la condición de salud del trabajador y su calidad de vida.

La necesidad de lograr en los sistemas hombre - máquina altos grados de satisfacción, eficacia, bienestar, y seguridad en el desarrollo del trabajo, es lo que ha llevado a lo largo de la historia a investigar sobre las formas de evaluación de la carga mental. Muy diversos y variados indicadores para valorar la fatiga mental han sido aplicados con más o menos frecuencia por los investigadores, sin embargo, existe coincidencia en que estos se agrupan en los niveles: biomoleculares, fisiológicos, psicológicos y psicofisiológicos (Almirall, 1987; Almirall et al., 1995; Basantes Vaca, 2016; Carvalho y García Dihigo, 2011; Dihigo, 1988; Viña y Gregori, 1987). Estos niveles no actúan de forma independiente, sino que, al estar regidos por el sistema nervioso central, existe una unidad de acción vinculante (García, 2016).

A nivel internacional España es uno de los países más comprometidos con el estudio de la carga mental de trabajo, para ello ha desarrollado un conjunto de Normas Técnicas de Prevención relacionadas con el trabajo mental las cuales se presentan a continuación (Cortés Días, 2018): NTP 179. La carga mental del trabajo: definición y evaluación, NTP 275. Carga mental en el trabajo hospitalario: Guía para su valoración, NTP 318. El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral; NTP 349. Prevención del estrés: intervención sobre el individuo, NTP 534. Carga mental de trabajo: factores y NTP 575. Carga mental de trabajo: indicadores.

Se han identificado factores que conducen a altos niveles de estrés y agotamiento en la industria hotelera, como la sobrecarga de trabajo, la presión del tiempo, la intensificación del trabajo, la falta de flexibilidad, el conflicto, el control de las tareas, el entorno laboral, el equipo de trabajo, el apoyo del supervisor y el dolor corporal. El trabajo en el sector hotelero implica requisitos emocionales, que pueden tener efectos positivos por ejemplo, autoeficacia laboral cuando los trabajadores logran satisfacer las expectativas en el servicio al cliente, o efectos negativos por ejemplo, estrés laboral y agotamiento emocional (Chela-Alvarez et al., 2020).

En Cuba el sector turístico es de vital importancia y gran parte de la población activa donde prevalecen destinos turísticos labora en él. Para el año 2020 se contabilizaba 270 600 trabajadores en hoteles y restaurantes y entre enero y marzo del 2022 se ha invertido unos 274 millones de pesos en dicho sector (Oficina Nacional de Estadística e Información [ONEI], 2022).

El grupo de turismo Gaviota cuenta con 105 hoteles y villas con 35497 habitaciones en operación. Además cuentan con más de 37 mil trabajadores y más del 40 % de ellos están directamente vinculados a los servicios turísticos en sus más diversos ámbitos y entornos. Su objetivo es fortalecer el disfrute de los atractivos fundamentales del destino Cuba, con las mejores garantías de confort y prestaciones para los clientes dentro y fuera de los hoteles del grupo (Gaviota, 2022).

El hotel donde se realiza la presente investigación es el Iberostar Bella Vista Varadero ubicado en Km 11 de la Autopista Sur, Punta Hicacos, Varadero, es propiedad de la Empresa Inmobiliaria ALMEST como Inversionista, explotado por la sociedad mercantil cubana grupo de turismo Gaviota S.A. y gestionado por la cadena española Iberostar Hotels International Cuba. *Resort* de playa todo incluido con categoría Cinco Estrellas Premium Gold, ubicado en primera línea de playa.

### **Justificativa del problema**

En el polo hotelero de Gaviota carecen de profundidad los análisis para prevención y control de riesgos cognitivos en puestos donde existe mayor incidencia de trabajo mental. En el hotel Iberostar Bella Vista no existen precedentes de investigaciones sobre la carga mental de puestos de trabajo claves que tienen un elevado componente de exigencias cognitivas.

Se debe agregar que el Departamento de Recursos Humanos muestra una preocupación en el comportamiento de las bajas del hotel pues en este año se contabilizan 82 y se han presentado 163 certificados médicos lo que agudiza la sobrecarga de trabajo (ver anexo 1).

Según los datos oficiales del MINSAP (2019) en el año 2018 existían en todo el país para atender la salud laboral de más de 4 millones de trabajadores solamente 104 médicos, de los cuales solo 55 son especialistas titulados en medicina del trabajo. A partir del año 2019 no se contabilizan en los datos

oficiales. La no renovación de la especialidad médica repercute en el debilitamiento de la inspección sanitaria estatal.

La Resolución 283/14 del Código de Trabajo de Cuba establece el procedimiento para la prevención de las enfermedades profesionales. El numeral 4 expresa: Realizar acciones de promoción y prevención de salud por parte del equipo médico de salud y seguridad en el trabajo con la participación de la organización sindical (MINSAP, 2014).

En el Código de trabajo y en la Resolución 283/14, no existe mención de los factores de riesgo por exigencia cognitiva ni referencias a la salud mental. Esas ausencias colocan a la legislación sobre seguridad y salud laboral en una dirección diferente a la más protectora tendencia actual en los países europeos de mayor desarrollo en esta especialidad, y que es observable en países del propio continente americano, como Colombia, México y Venezuela (Román Hernández, 2019).

**Problema científico:** ¿Cómo contribuir a una adecuada evaluación de riesgos cognitivos relacionados con puestos con incidencia de trabajo mental en el hotel Iberostar Bella Vista Varadero?

**Objetivo general:** Realizar un estudio del comportamiento de la carga mental de trabajo en hotel Iberostar Bella Vista Varadero.

### **Objetivos específicos**

1. Elaborar el marco teórico referencial que fundamente los aspectos relacionados con la carga mental de trabajo.
2. Proponer un procedimiento para el análisis de la carga mental de trabajo en puestos con exigencias cognitivas.
3. Aplicar el procedimiento propuesto en el hotel Iberostar Bella Vista Varadero.

Dentro de las herramientas y técnicas se emplea un examen físico general y el Test de Eysenck como examen psicológico para la selección de la muestra y además la medición de diferentes indicadores. Se utiliza como herramienta para el análisis estadístico el software Statgraphic Plus y para el procesamiento de la información Microsoft Excel.

El trabajo está estructurado en:

**Capítulo I:** En este capítulo se elabora un marco teórico referencial que fundamenta los aspectos relacionados con la carga mental de trabajo, así como algunos indicadores, técnicas y herramientas para medirlo.

**Capítulo II:** Se diseña el procedimiento para el análisis de la carga mental de trabajo en puestos con exigencias cognitivas.

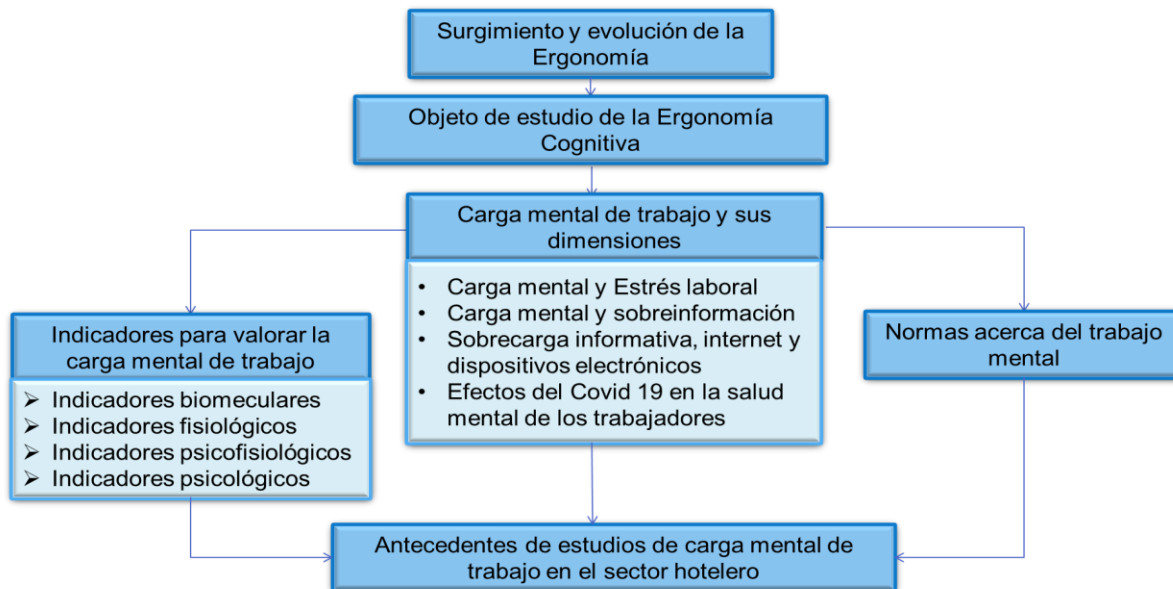
**Capítulo III:** Se exponen los resultados obtenidos a partir de la aplicación del procedimiento propuesto en el capítulo II.

Finalmente se exponen las Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la investigación realizada, así como la Bibliografía referenciada y consultada, además de los Anexos que permiten la mejor comprensión y desarrollo de los resultados expuestos.

El total de fuentes bibliográficas consultadas fue de 92, de las cuales el 53,2 % corresponde a los últimos 5 años, 28,2 % en idiomas extranjeros y 72,8 % a tesis y artículos científicos.

## Capítulo I: Marco Teórico Referencial

En el presente capítulo se expondrán aspectos relacionados con la temática de la investigación desde el punto de vista teórico. Se recogen además estado de la práctica acerca de estudios de carga mental en el sector hotelero. Para la elaboración de este capítulo se ha desarrollado el hilo conductor de la investigación que se muestra en la figura 1.1.



**Figura 1.1. Hilo conductor.**

Fuente: elaboración propia.

### 1.1. Surgimiento y evolución de la Ergonomía.

La asociación entre el trabajo y diversos tipos de enfermedades ocupacionales, incluidas las lesiones musculoesqueléticas, fue documentada por primera vez hace ya al menos tres siglos. Bernardino Ramazzini (1633-1714), un médico italiano, observó durante su práctica médica la prevalencia de determinados tipos de dolencias que estaban asociados a trabajos específicos realizados por la población tratada. Ramazzini describe en detalle sus observaciones en la publicación de 1700, *De morbis artificum diatriba* (Discurso sobre las enfermedades de los trabajadores). Este libro es considerado el principal antecedente histórico de la medicina del trabajo moderna y a Ramazzini se le tiene como el padre de la medicina del trabajo (Torres y Rodríguez, 2021).

Sin embargo, tuvieron que pasar muchos años desde la publicación del libro de Ramazzini (año 1700), para que se hiciera referencia por primera vez al término Ergonomía, lo cual ocurrió en 1857, atribuido a Wojciech Jastrzebowski (1799-1882). El término fue postulado por este científico

naturalista polaco como una derivación del griego *ergon* (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE]) y *nomos* (leyes), se identifica de esta manera la Ergonomía como la ciencia del trabajo (Karwowski, 2005).

La Ergonomía es definida como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema, así mismo, es una profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar un sistema a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema (Asociación Internacional de Ergonomía [IEA], 2020).

Para abordar el estudio e intervención de Ergonomía es necesario un enfoque sistémico, que contribuya de esta manera a la aplicación eficiente de la Ergonomía y Factores Humanos (EFH). La ergonomía promueve un enfoque holístico en el que se tienen en cuenta consideraciones de factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales, ambientales y otros factores relevantes. A partir de esta definición, en todo proceso de intervención ergonómica es imprescindible reconocer y definir los factores involucrados y sus relaciones (Fernández et al., 2021). La figura 1.2 muestra la integración del enfoque (EFH) en la actividad laboral.



Figura 1.2. Modelo conceptual de integración de EFH en sistemas de trabajo.

Fuente: tomado de Robertson y Maynard (2016).



La ergonomía, desde su enfoque de sistemas, contribuye a resolver problemas de salud pública de origen laboral y aquellos relacionados con la vida diaria de las personas, como el mejoramiento de los servicios de salud ejemplo de ello: errores de medicación, calidad asistencial, diseño de instalaciones y equipos médicos, diseño de procedimientos seguros, entre otros. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud reconoce a la ergonomía como una de las estrategias y disciplinas claves, en su propuesta de estrategia global (2021-2030) para mejorar la seguridad del paciente (World Health Organization, 2020). Litardo Velásquez et al. (2019) plantean los siguientes beneficios: reducción de riesgo de lesiones, disminución de errores en el proceso de producción y servicios, disminución de riesgos ergonómicos, reducción de enfermedades profesionales, disminución de días de trabajo perdidos, decrecimiento del ausentismo laboral, disminución de la rotación de personal, reducción de los tiempos de ciclo, aumento de la tasa de producción, incremento de la eficiencia, crecimiento de la productividad, aumento de los estándares de producción, aumento de un buen clima organizacional, simplificación de las tareas o actividades, mayor rendimiento en el trabajo.

## **1.2. Objeto de estudio de la Ergonomía Cognitiva**

Dentro de la Ergonomía se encuentra la Ergonomía Cognitiva, la cual se ocupa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, que afectan a las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema. Los temas relevantes incluyen la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, la ejecución experta, la interacción persona-computadora, la fiabilidad humana, el estrés laboral y la formación profesional en relación con el diseño de los sistemas humanos. La ergonomía cognitiva estudia la cognición en contextos laborales y operacionales, a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento del sistema (IEA, 2021).

Adicional a esto, Correa (2018) menciona que la Ergonomía Cognitiva estudia procesos mentales tales como percepción, memoria, razonamiento y respuestas motoras que están implicados en la interacción entre las personas y los elementos que hacen parte del sistema.

Para poder realizar su tarea una persona tiene que percibir los estímulos del ambiente, recibir información de otras personas, decidir qué acciones son las apropiadas, llevar a cabo estas acciones, transmitir información a otras personas para que puedan realizar sus tareas, entre otras actividades. Aunque los dos aspectos, el físico y el psicológico, no son totalmente independientes, la Ergonomía Cognitiva se interesa por el segundo y se hace referencia al primero en la medida que tenga consecuencias psicológicas (Burbano Córdoba y Romero Romero, 2020).

### 1.3. Carga mental de trabajo y sus dimensiones

El trabajo mental compone la relación entre las exigencias del trabajo y los recursos mentales de que dispone el individuo para hacer frente a tales exigencias (Lelis Torres et al., 2017). Las exigencias del puesto de trabajo se definen como las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que estos desarrollan y de las formas de organización y división técnica del trabajo en un centro laboral (Santana Mora, 2019).

Las exigencias del puesto de trabajo en sus dos componentes (físico y psíquico) están determinadas en su contenido por: las características que tiene la actividad realizada y por las demandas que imponen las tareas, además han sido denominadas también como demandas psicológicas. De una gran variedad de requerimientos está conformada las demandas psicológicas, los que se agrupan en: exigencias cuantitativas, exigencias sensoriales, exigencias emocionales y exigencias cognitivas (Santana Mora, 2019).

Herrera Cevallos (2018) plantea que las exigencias cognitivas constituyen el grado de presión o movilización y de esfuerzo intelectual al que debe hacer frente el trabajador en el desempeño de sus tareas (procesamiento de información del entorno o del sistema de trabajo a partir de conocimientos previos, actividades de memorización y recuperación de información de la memoria, de razonamiento y búsqueda de soluciones). De esta forma el sistema cognitivo se ve comprometido en mayor o menor medida en función de las exigencias del trabajo en cuanto a la demanda de manejo de información y conocimiento, demandas de planificación y toma de iniciativas (Domínguez García, 2020).

Otra definición importante es el de las capacidades cognitivas, como aquellas destrezas y procesos de la mente necesarios para realizar una tarea determinada, además son facilitadoras del conocimiento, cuya responsabilidad es adquirirlo para utilizarlo posteriormente. Compone un grupo de capacidades como son memoria, lenguaje, atención, concentración y función ejecutiva (Jiménez Arias y Soto Gutiérrez, 2020).

A partir de los conceptos anteriores, se define la carga mental como la diferencia entre la capacidad del individuo y las demandas de la tarea. En este sentido, la carga mental se produce cuando las demandas de la tarea exceden la capacidad de la persona (Rodríguez et al., 2014).

En la investigación realizada sobre la influencia de la carga mental de trabajo en la tensión mental Pérez Alonso (2017) comprueba que las características de la tarea desencadenan en mayor medida la tensión mental en comparación con el resto de dimensiones que la componen. Los resultados obtenidos indican que la percepción por parte del empleado de altas demandas emocionales dará lugar a mayores niveles percibidos de fatiga mental.

Para Díaz-Cabrera et al (2011), existen cinco dimensiones que determinan el nivel de carga mental de cada individuo:

- Demandas cognitivas y complejidad de la tarea. Como su nombre lo refiere, interpreta el esfuerzo mental que implica realizar las tareas propuestas. En esta dimensión se puede considerar la toma de decisiones, concentración, cuidado por los detalles y puede definirse si una tarea genera sobrecarga o infracarga en la persona.
- Características de las tareas. Se considera en esta dimensión algunas características que influyen en la realización de la tarea de carácter ambiental, como distractores externos, necesidad de habilidades multitarea o dificultades tecnológicas.
- Organización temporal. Implica la valoración entre la cantidad de tiempo requerida para la tarea y el tiempo que posee para completarlas.
- Ritmo de trabajo. Esta dimensión está relacionada a la anterior, ya que busca evaluar la capacidad de la persona para distribuir eficientemente su tiempo de trabajo de forma autónoma, ya sea enfocado en las tareas, o de igual manera encontrar momentos de pausa, sin disminuir su rendimiento.
- Consecuencias para la salud. Esta última dimensión busca conocer la perspectiva del trabajador frente a consecuencias negativas para la salud producto del esfuerzo realizado tales como el agotamiento o la capacidad de distanciarse del ambiente laboral una vez culminada la jornada y el estrés laboral como consecuencia de la carga mental de trabajo.

### **1.3.1. Carga mental y Estrés laboral**

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE] (2014), cataloga al estrés laboral como: el estado físico y psíquico resultado de la falta de adaptación del trabajador a las exigencias del trabajo, que origina miedo o presunción de que una amenaza se cierne sobre él, produciéndole alteraciones tanto orgánicas como anímicas.

Parte de la complejidad en definir un concepto universal de estrés laboral, tiene que ver con distinta terminología y acepciones con las que se le reconoce o identifica en diversas investigaciones. Patlán (2019) identifica tres principales: estrés laboral, estrés ocupacional y estrés organizacional. La principal diferencia entre estos es que el estrés ocupacional se refiere a las características del puesto, el laboral a la reacción del trabajador frente a la exigencia del trabajo y el organizacional a la respuesta que la persona tiene frente a las situaciones del puesto de trabajo.

El estrés laboral es considerado actualmente uno de los principales riesgos psicosociales existentes en el funcionamiento de una organización. Por lo general se presenta en aquellas instituciones públicas o privadas modernas en las cuales los procesos productivos y ritmos de trabajo son cada vez más exigentes y demandan una rápida adaptación de parte de sus integrantes. En muchos casos, la responsabilidad de identificar el efecto de las condiciones de los puestos de trabajo en los empleados, recae en el empleador y esto repercute en la productividad de la organización (MTPE, 2014).

Estudios en esta área alertan sobre la importancia de esta problemática, como son los datos de American Psychological Association [APA] (2022) los cuales revelan que el 60 % de los trabajadores encuestados consideran a su trabajo una fuente significativa de estrés. Además el 45 % refiere que el ambiente de trabajo tiene un impacto negativo en su salud mental y 81 % están de acuerdo con que el apoyo del empleador en cuanto a su salud mental será una importante consideración para buscar futuros empleos.

El estrés laboral trae como consecuencia síntomas fisiológicos, psicológicos y de comportamiento. En los síntomas fisiológicos, se encuentra dolores de cabeza, alta presión sanguínea y enfermedades del corazón y en los síntomas psicológicos encontramos la ansiedad, depresión y disminución de la satisfacción en el trabajador, irritabilidad, humor inestable, intranquilidad, malestar general, obsesión compulsiva por el trabajo, tensión, facilidad para llorar, tic nerviosos, aspecto poco saludable, insomnio, cansancio, pérdida de apetito sexual y ataque de pánico. Por otro lado entre los síntomas comportamentales encontramos una baja productividad, ausentismo y alta rotación de personal (Bernardo Fernández, 2019).

### **1.3.2. Carga mental y sobrecarga informativa**

Una de las exigencias cognitivas que provoca la carga mental es la sobrecarga informativa. Se sabe que la capacidad de la memoria de trabajo es de no más de siete elementos, pero su capacidad de procesamiento es considerablemente menor, de no más de tres o cuatro elementos que se pueden procesar de forma simultánea. La información que no puede ser procesada por la memoria de trabajo

no se puede transferir a la memoria a largo plazo, inhibiendo el aprendizaje, y este es un cuello de botella de los procesos cognitivos humanos (Van Merriënboer y Sweller, 2010).

En un mundo rico en información, la abundancia de ésta significa escasez de algo más, lo que sea que la información consume. Y esto es bastante obvio: consume la atención de sus destinatarios. Por lo tanto, una gran cantidad de información crea una pobreza de atención y la necesidad de asignar esa atención de manera eficiente entre la sobreabundancia de fuentes de información que podrían consumirla (Parra Medina y Álvarez Cervera, 2021).

### **1.3.3. Sobrecarga informativa, internet y dispositivos electrónicos**

Otra de las exigencias cognitivas se relaciona con la necesidad del dominio de las nuevas tecnologías para el trabajo y más con las nuevas formas organizativas como el teletrabajo. Incluso cuando las personas no utilizan internet para un propósito particular, los teléfonos móviles inducen conductas de verificación constante, caracterizadas por inspecciones rápidas y frecuentes, en busca de notificaciones u otro tipo de información entrante. Se piensa que estos hábitos de comprobación continua son el resultado de un reforzamiento conductual por medio de recompensas de información que se reciben al verificar el dispositivo, con el potencial de alterar el sistema de recompensa cerebral (la vía dopaminérgico-corticoestriada), debido a la disponibilidad continua del dispositivo y a su consulta constante. Durante este proceso de recompensa en el cerebro se secreta dopamina, un neurotransmisor relacionado con el placer, que se libera ante incentivos naturales como la comida y el sexo (Nasser et al., 2020; Reid Chassiakos y Stager, 2020).

El fenómeno de drenaje cerebral propone que la mera presencia de un teléfono inteligente, aunque esté apagado o sin alertas (en silencio), puede ocupar recursos cognitivos que de otro modo estarían disponibles para otras tareas (Firth et al., 2019).

### **1.3.4. Efectos del COVID-19 en la salud mental de los trabajadores del turismo.**

El COVID-19 ha introducido cambios profundos en la industria hotelera. Por un lado, algunos estudios destacan que COVID-19 fue un catalizador para la transformación digital en la industria, lo que llevó a ganancias de eficiencia en las operaciones hoteleras. Por otro lado, la pandemia y las precauciones integrales contra ella detuvieron instantáneamente la industria del turismo, de la cual no se recuperará fácilmente (António y Rita, 2020; Gössling et al., 2021).

Los efectos destructivos del brote de COVID-19 fueron de una gravedad sin precedentes con respecto a la industria turística mundial en comparación con cualquier otro brote. La pandemia también ha creado serios riesgos para los empleados del hotel. Sobre todo, tienen un alto riesgo de

infección por COVID-19 debido a que trabajan en un ambiente de alto contacto (Jian et al., 2020; Škare et al., 2021; Zenker y Kock, 2020)

Unguren et al. (2022) en sus investigaciones muestran que a medida que aumenta el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa en el entorno laboral, la salud mental de los empleados se ve afectada negativamente. Especialmente el sentimiento de miedo experimentado durante las pandemias provoca estrés. El miedo a la infección se experimenta principalmente junto con el miedo a perder el trabajo. Debido al COVID-19, los empleados de turismo han sido despedidos en la mayoría de los países, a menudo con poca o ninguna compensación.

Existen informes sobre síntomas neurológicos persistentes (que duran más de seis semanas) en pacientes con una forma leve o moderada de COVID-19 y que no fueron hospitalizados. En un estudio se encontró que el síntoma más frecuente (presente en el 81% de los casos) era la niebla cerebral (una reducción general de la agudeza mental y de las funciones cognitivas, como la concentración y la memoria). También se halló que aproximadamente la mitad de los pacientes tuvo una valoración neurológica anormal, se destacan las afectaciones en la memoria a corto plazo y en la atención (Graham et al., 2021).

#### **1.4. Indicadores para valorar la carga mental de trabajo**

Muy diversos y variados indicadores para valorar la fatiga mental han sido aplicados con más o menos frecuencia por los investigadores ; sin embargo, existe coincidencia en que estos se agrupan en los niveles: biomoleculares, fisiológicos, psicológicos y psicofisiológicos (Almirall, 1987; Almirall et al., 1995; Basantes Vaca, 2016; Carvalho y García Dihigo, 2011; Dihigo, 1988; Viña y Gregori, 1987). Estos niveles no actúan de forma independiente, sino, que, al estar regidos por el sistema nervioso central, existe una unidad de acción vinculante (García, 2016).

##### **1.4.1. Indicadores biomoleculares**

Los indicadores biomoleculares incluyen la medición de un nutriente o sus metabolitos en sangre, heces u orina o la medición de una variedad de compuestos en sangre y otros tejidos que tengan relación con el estado nutricional. Los que con mayor frecuencia han sido estudiados como indicadores de trabajo mental son: variación de niveles de colesterol, cortisol,  $\alpha$ -amilasa, catecolaminas como adrenalina, dopamina, noradrenalina e Inmunoglobina A secreta. Existen desventajas en su aplicación para el estudio de carga mental pues en él influyen diferentes factores que alteran los resultados tales como los hábitos de vida, fundamentalmente el fumar y la ingestión

de bebidas alcohólicas, el sexo, la edad, el horario en que se toma la muestra, entre otros (Martínez García, 2021).

#### **1.4.2. Indicadores fisiológicos**

Los indicadores fisiológicos son variables susceptibles de medición, que sirven para objetivar una situación determinada, para evaluar el nivel de salud y para determinar los cambios y el progreso alcanzados en el tratamiento de un individuo o una población determinada. Entre los más utilizados se encuentran: El electroencefalograma, infrarrojos, potenciales evocados, frecuencia cardiaca (FC), variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) y diámetro pupilar (DP). Presentan algunas desventajas donde se destacan sus enormes requisitos de implementación, la mala aceptación que reciben por parte de los sujetos que participan en la evaluación y, lo más importante, las dudas sobre su validez como índices de la carga mental del trabajo (Martínez García, 2021).

Según Almirall et al. (1995) confirma a la VFC como indicador de un nivel general de activación, además de una significativa correlación con otros indicadores psicofisiológicos históricamente reconocidos. Puede llegar a reflejar la intensidad del esfuerzo mental antes que cualquier otro indicador, incluso momentáneamente. Guarda estrecha relación con diferentes niveles de carga. Entre sus instrumentos de medición se encuentra el electrocardiógrafo (Almirall et al., 1995; Dihigo, 1988).

Los primeros pasos con respecto a este tema en Cuba se dieron en Facultad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, por la presencia en esa época del asesor soviético Vladimir Levedev, perteneciente al Instituto de Medicina de Jaroslav, URSS, quien introdujo la bibliografía entonces recién impresa, que compilaba los trabajos de un conjunto de científicos (Delgado Correa, 2017).

#### **1.4.3. Indicadores psicofisiológicos**

Los principales indicadores que se encuentran en este nivel son:

##### **➤ Destreza manual**

Destreza manual es la sucesión de movimientos finos voluntarios utilizados para manipular objetos pequeños durante una tarea específica. Utilizada para medir la rapidez, la coordinación y otras características de las respuestas del movimiento.

Prueba de papel y lápiz que consta de tres sub-pruebas, se aplican una vez que culmina el trabajo. Permite mostrar las modificaciones originadas por la fatiga al determinarse el número de errores



cometidos por el sujeto, los que son evaluados al compararse con los puntajes normalizados para una población (Carvalho y García Dihigo, 2011).

#### ➤ **Frecuencia crítica de fusión (FCF)**

Frecuencia de un estímulo luminoso el cual se percibe como una sensación estable y continua. Su utilidad se centra con su probable relación con el nivel de activación y fatiga del sistema nervioso central. Si la FCF aumenta se considera que el nivel de activación es superior y si desciende, la activación es inferior. Valores inferiores al de la línea base se relaciona con una fatiga del SNC. Para su medición se utiliza un Flicker analógico con software.

Estudios realizados a entrenamientos deportivos los resultados obtenidos indican diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de activación de la FCF antes y después de los diferentes tipos de esfuerzos físicos que se han planteado (Solé y Quevedo, 2004).

#### ➤ **Frecuencia de Discriminación Cromática (FDC)**

Determina la mínima frecuencia, se discrimina la composición cromática de un disco que disminuye su velocidad paulatinamente.

La FDC es un parámetro de excitabilidad de las vías visuales y presumiblemente del SNC, aunque solo ha sido utilizado hasta el presente en trabajadores cuyas profesiones demandan del concurso del analizador visual, tal vez sea capaz de reflejar la disfunción general de este sistema, según Luria (1978), la característica no específica de la formación reticular afecta todas las funciones sensoriales y motoras del organismo.

La ONIITEN en el año 1980 presentó un equipo con software y escala digital que puede con el fin de medirla. Más adelante Almirall et al. (1995) refiere alcanzar diferencias estadísticas significativas entre el “antes” y el “después”. Un estudio realizado por Carvalho y García Dihigo (2011) alcanza resultados favorables en actividades donde el analizador visual no es determinante, supera así a la frecuencia crítica de fusión.

#### ➤ **Frecuencia de parpadeo (FP)**

El principal problema de estas investigaciones era que consideraban la medida simple del número de parpadeos por unidad de tiempo, muestra una variabilidad tan elevada que sólo podría considerarse válida en entornos experimentales con un control muy rígido. Otras medidas relacionadas, como son la duración del parpadeo, tiempo en que el ojo permanece cerrado y el patrón de parpadeos, sí se han mostrado útiles para evaluar indirectamente los efectos a largo plazo de la carga mental. Parece que a medida que la carga mental es mayor, aumenta la duración y el número de parpadeos.



El estudio de Siveraag et al. (1993), es un ejemplo de utilización del parpadeo como una medida de la carga mental experimentada por pilotos.

#### ➤ **Percepción de profundidad (PP)**

Permite percibir el entorno en tres dimensiones, además de medir de forma precisa la distancia hasta un objeto. Esta se basa principalmente en la visión binocular, también utiliza diversos recursos monoculares para lograr una percepción integrada final. En investigaciones relacionadas con el tema Carvalho y García Dihigo (2011) utilizan la Caja Gover para su medición, la diferencia no fue significativa, aunque tuvo una ligera disminución de 0,1 cm. Las desviaciones típicas disminuyeron sensiblemente después de la actividad. Este resultado se contradice con experiencias previas, a pesar de lo limitadas que son las incursiones en el contenido.

#### ➤ **Resistencia Galvánica Cutánea (RGC)**

Consiste en determinar el nivel de disminución de la resistencia eléctrica de la piel, como consecuencia del incremento de la sudoración, la cual, al ser un electrolito, reduce su resistencia. Dos electrodos colocados en la palma y el dorso de la mano, detectan el incremento de la intensidad de la corriente eléctrica, lo cual podría ser un multímetro (Portillo, 2015).

La sudoración puede deberse a condiciones desfavorables de intercambio térmico. Por lo que debe controlarse esta variable; lo cual es una posibilidad real. No existen resultados de investigaciones previas de este indicador.

#### ➤ **Tiempo de Reacción Simple (TRS)**

Tiempo que separa una excitación sensorial de una respuesta motriz que el sujeto ya conoce de antemano. Implica una respuesta única a un estímulo ya conocido, el ejemplo más sencillo que permite ilustrar esta capacidad es la respuesta al disparo del juez de salida en una prueba de velocidad.

El tiempo de reacción simple se incrementa cuando la actividad requiere una carga mental considerable y por consiguiente la fatiga es mayor. Para la medición de este indicador se puede utilizar un software con señal luminosa.

Los TRS tienen la ventaja de permitir el estudio de una cierta cantidad de factores importantes, comunes a todos los tiempos de reacción; permiten en particular, estudiar el papel de los diversos caracteres del estímulo, permiten examinar el papel de los diversos factores personales (Viña y Gregori, 1987).

#### ➤ **Tiempo de Reacción Complejo (TRC)**

Representa el tiempo que tarda en reaccionar a una situación imprevista, la respuesta más apropiada sobre la marcha.

En estos tiempos de reacción puede haber varios estímulos bien determinados y varias respuestas bien fijadas, cada respuesta está asociada a un solo estímulo; también puede solicitarse al sujeto que solo responda a uno de los estímulos, o bien a algunos.

Este indicador es posible evaluarlo mediante un software que emite diferentes señales y capta el espacio de tiempo que demora el individuo en reaccionar.

#### ➤ **Tiempo de Reacción Simple Redundante (TRSR)**

Generalmente son utilizados los visuales y auditivos para obtener una única respuesta que frecuentemente es a través de la mano o del pie. A diferencia del TRS, el sujeto recibe dos estímulos que portan un mismo mensaje. Ha sido aplicado con alguna frecuencia como (Almirall, 2000).

#### ➤ **Umbral de Discriminación Táctil (UDT)**

Distancia mínima requerida a la cual se pueden distinguir dos puntos de punción. Estos estímulos son traducidos al sistema somatosensorial, información al sistema nervioso central sobre el estado del cuerpo y su contacto con el mundo. Por medio de receptores sensoriales que convierten la energía mecánica en señales eléctricas.

La sensibilidad táctil varía considerablemente en diferentes regiones de la piel, por lo que, por razones prácticas, se ha utilizado el dorso de la mano para su medición. Para evaluarlo se puede utilizar la conversión de un pie de rey con dos puntas romas, adaptado a un estesiómetro. Dentro de los receptores táctiles los corpúsculos de Meissner y Paccini, tal vez sean los más comprometidos por las características de medición del UDT, pues según Guyton (2006) por su ubicación en la piel y su sensibilidad los ubica en una posición ventajosa para reconocer los estímulos de estas características.

#### **1.4.4. Indicadores psicológicos**

Existe una gran variedad de procedimientos subjetivos y/o psicológicos que son útiles para valorar la carga mental, entre ellos se pueden mencionar: la prueba de Yoshitake, la escala de Cooper Harper, SWAT (Subjective Work Load Assessment Technique), NASA-TLX (Task Load Index) y WP (Workload Profile), serán tratados más adelante. Como refiere Almora (2011) es necesario conocer que una de las principales desventajas que presentan, está relacionada con el momento de elegir

entre las distintas técnicas, cuál será la utilizada, en función de cuál sea el objetivo y/o el ámbito de investigación.

➤ **Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM)**

Instrumento multidimensional de la carga mental subjetiva elaborada por Rolo et al. (2009). Elaboró una escala de carga mental compuesta por 31 ítems. Mediante un análisis factorial se obtuvieron cinco dimensiones: demandas cognitivas y complejidad de la información, consecuencias para la salud, características de las tareas, organización temporal y ritmo de trabajo. Los resultados mostraron la consistencia interna para cada dimensión de carga mental, así como la fiabilidad de la escala.

➤ **Escala de Cooper Harper**

En la figura 1.3 se muestra el esquema de valoración de la carga mental por Cooper y Kelly (1993), se puede establecer una valoración rápida y eficaz.

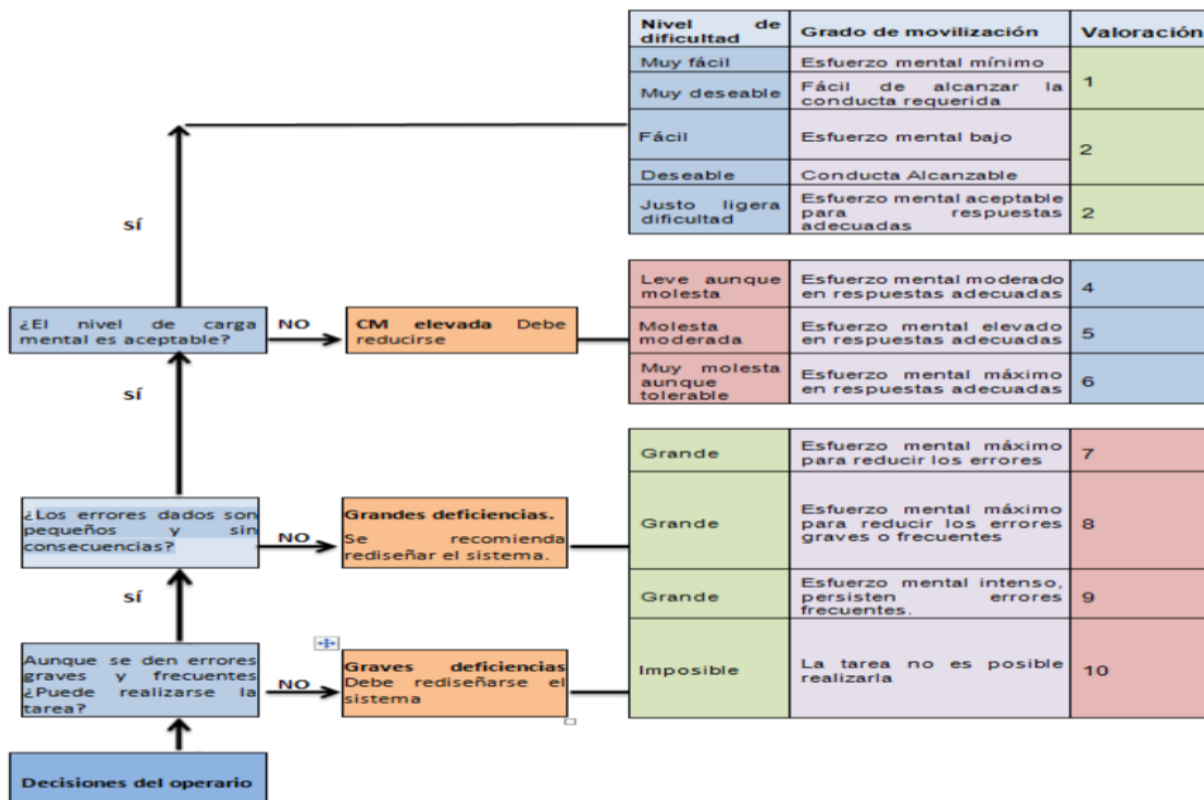


Figura 1.3. Escala de Cooper Harper.

Fuente: tomado de Cooper y Kelly (1993).

➤ **Método de la Doble Tarea de la MAPFRE**

Ferrer y Lozano (2006) plantean que el método se basa en la noción de “capacidad residual” o no utilizada durante un trabajo que exige una carga inferior a la capacidad máxima del sujeto. Consiste en dar un segundo trabajo (tarea secundaria) hasta saturar la capacidad del operador, para evaluar el deterioro de la prueba.

De forma indirecta persigue medir la fracción de capacidad mental que no es utilizada en la tarea principal.

➤ **Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)**

Carácter global y analiza diferentes factores de riesgo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos factores de riesgo. Si se detectan riesgos se requiere un análisis más profundo con métodos más específicos.

Este método considera que es indispensable tener en cuenta la opinión de la persona que ocupa el puesto evaluado. Propone la realización de entrevistas individuales que aportarán información subjetiva que deberá contrastarse con los datos objetivos obtenidos a partir de la aplicación de la matriz de observación. Los datos obtenidos sirvan de base de discusión para definir el programa de mejora de las condiciones de trabajo a partir de la participación de los distintos agentes sociales.

Permite la comparación entre los resultados predichos a través de la matriz de LEST (lo subjetivo) y la expresión de los trabajadores respecto a su puesto de trabajo (lo objetivo) (Orrantla, 2003).

La información sirve de base para elaborar los histogramas que muestran las condiciones insatisfactorias existentes en el puesto que se analiza: carga física, carga mental, cooperación y aspectos psicosociales.

➤ **Método tabulado (MTPE)**

Recoger todos los factores que puedan intervenir en la carga y/o fatiga mental y darles forma de cuestionario para que se pueda responder a cada uno de ellos en una escala valorativa de intervención en la tarea (muchísimo, mucho, normal, poco y muy poco), con el fin de poder determinar cuáles son aquellos factores (de los que ya ha sido evaluado su nivel de intervención en la tarea analizada) que se piensa que puedan estar en mayor grado para lo que se dará un “peso” según su importancia en la intervención (Ferrer y Lozano, 2006).

En la medida, que sea capaz de intervenir en un mayor número de factores con carga alta y reducir al mínimo su grado de intervención en la tarea, se estará en la reducción de la carga y fatiga mental.

### ➤ **NASA-TLX (Task Load Index)**

Este método tiene seis dimensiones y muestra validez comprobada. El instrumento está validado en español y calcula una puntuación global de la carga, dimensiones como el esfuerzo, la demanda mental, física y temporal, el rendimiento y la frustración. Aunque se utiliza con mucha frecuencia, su procedimiento de cumplimentación es excesivamente complejo, lo que dificulta su uso (Rubio et al., 2007).

Consta de dos fases donde se recogen datos para luego calcular un índice global de la carga mental de la tarea. Estas fases son: fase de valoración, después de realizar la tarea, el sujeto tiene que estimar, en una escala de 0 a 100, dividida en intervalos de 5 unidades, la carga mental de dicha tarea debida a cada una de las 6 dimensiones. Fase de ponderación, consiste en realizar las 15 comparaciones binarias de las 6 dimensiones, de cada par, la que el sujeto percibe como mayor fuente de carga. Para cada dimensión se obtiene un peso que viene dado por el número de veces que haya sido seleccionada en las comparaciones binarias. El peso puede variar entre 0 (la dimensión no ha sido elegida en ninguna de las comparaciones) y 5 (la dimensión ha sido elegida en todas las comparaciones en las que aparecía).

### ➤ **Prueba de Yoshitake**

La Prueba de Yoshitake es un instrumento dicotómico constituido por 30 ítems los cuales fueron seleccionados mediante un criterio factorial en la aplicación del cuestionario en 250 puestos de trabajo y 17 625 sujetos, se conoce también como Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga, elaborado por Yoshitake (1978). Se identificaron tres factores, los cuales el autor denominó como tipos 1, 2 y 3. El tipo 1 corresponde a trabajos con exigencias mixtas (físicas y mentales, ítems 1 al 10), el tipo 2 corresponde a exigencias mentales (ítems del 11 al 20), y el tipo 3, trabajos con exigencias físicas (21 al 30)(Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, 2015).

Forma de calificación y normas para su aplicación: Los ítems permiten exigir respuestas dicotomizadas (sí o no). Después de ello, se calcula la frecuencia de queja de fatiga, presentada en porcentaje, donde se divide el número de “sí” contestados entre el número de preguntas totales y multiplicadas por cien (Garay Soto y Tapia Vílchez, 2015). La calificación se expresa en la siguiente fórmula:

$$\text{PSF} = (\text{número de ítem Sí} / \text{número de ítem Total}) \times 100$$

Diferentes tipos; así:

$$\text{El tipo 1} = 1 \geq 2 \geq 3$$

El tipo 2 =  $2 \geq 1 \geq 3$

El tipo 3 =  $3 \geq 2 \geq 1$  ó  $1 \geq 3 \geq 2$

Con el fin de evaluar la magnitud de la fatiga se establecen tres niveles a saber: leve, moderado e intenso se considera para ello los planteamientos de (Yoshitake, 1978) a partir de 6 síntomas se considera la existencia de fatiga leve, de 7-12 moderado y de 13-26 intenso.

Las normas recomendadas por el INSAT consideran que se presume un estado de fatiga cuando se alcanza el 23 % de síntomas en mujeres (7) y 20 % en hombres (Almirall y Marroquín, 2016).

#### ➤ **SWAT "Subjective Workload Assessment Technique"**

Recoge datos de manera poco instructiva y utiliza un procedimiento de escalado conocido como escalado conjunto. Presenta dos problemas: no es muy sensible para cargas de trabajo mental bajas y necesita mucho tiempo para la primera fase, de construcción y de escala.

Este indicador recoge la naturaleza multidimensional de la carga mental, que puede explicarse mediante tres factores: la carga de trabajo por aspectos de tipo temporal (*time load*): tiempo disponible, márgenes de tiempo, la carga por esfuerzo mental (*mental effort load*): toma de decisiones, estimaciones y cálculos, atender fuentes de información, memoria inmediata y a largo plazo, y la carga por presión psicológica (*psychological stress load*), es decir, por cualquier cosa que contribuya a la confusión, la frustración y la ansiedad del trabajador.

#### ➤ **WP (Workload Profile)**

Tsang y Velázquez (1996) propusieron una técnica que intenta recoger las ventajas de los procedimientos basados en el rendimiento en situaciones de tarea dual (elevado poder de diagnóstico) y las de los procedimientos subjetivos (buena aceptación, requisitos de implementación muy escasos y nada intrusivos). A diferencia de los dos procedimientos subjetivos anteriores, el Perfil de Carga Mental se aplica en una sola fase, posterior a la realización de las tareas. Utiliza una matriz de tantas filas como tareas y combinaciones entre ellas, y ocho columnas, una para cada tipo de recurso establecido por el modelo de Wickens. Los sujetos estiman la proporción de recursos atencionales de cada tipo utilizados en la realización de la/s tarea/s (se asigna un valor de 0 a 1).

Este modelo no resuelve el inconveniente de los demás procedimientos subjetivos multidimensionales porque su aplicación a obtenido elevada variabilidad entre los sujetos (Rubio Valdehita et al., 2007).

### **1.5. Normas acerca del trabajo mental**

Se da inicio a estas normas en el año 1975 la *International Organization for Standardization* (ISO) realizó un conjunto de guías de diseño de sistemas de trabajo. Fue hasta 1981 donde aparece ISO 6385:1981 *Ergonomic principles to the design of work systems*, la cual destaca la existencia de la carga mental en el trabajo y la necesidad de su control en el diseño de los sistemas del mismo (Pons y Puig, 2004).

En 1991 aparecen las normativas ISO 10075, a partir del trabajo de una comisión de ergonomía laboral, encargada de normalizar y crear un marco de regulación en este campo. Al adoptarse este marco tanto a nivel europeo (European Normative – EN), como a nivel nacional (Unificación de Normativas Españolas – UNE), (Clavijo y Fiesenig, 2017). La ISO 10075 refleja las definiciones y conceptos generales de la carga mental y se profundiza en la interacción entre el entorno y la persona. La ISO 10075-2: principios de diseño, creada en 1996, ofrece una guía para el diseño adecuado de sistemas de trabajo y de las condiciones organizativas, señala la importancia de adaptar estos sistemas a los individuos, pero sólo aborda en el diseño de los factores técnicos y organizativos (Durán, 2018).

De Arquer y Nogareda (2000) resaltan algunas formas de valoración del grado de adecuación entre las exigencias de actividad mental que comporta la realización del trabajo y las posibilidades de respuesta de la persona que lo desempeña a través de la NTP 575: Carga mental de trabajo: indicadores.

La NTP 702: El proceso de evaluación de los factores psicosociales, realizada en el 2007, se describen los aspectos que deben tenerse en cuenta en el momento de abordar la evaluación de los riesgos laborales de índole psicosocial (Nogareda y Almodóvar, 2007).

La norma NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T. pretende ser una herramienta que sirva para mejorar las condiciones de trabajo de un puesto en particular o de un conjunto de puestos considerados en forma globalizada. Hay que señalar también que es un método que no requiere conocimientos especializados para su aplicación y que está concebido para que todo el personal implicado participe en todas las fases del proceso (Pérez, 2010).

La Norma más actualizada es la ISO 10075-1: 2017, define términos en el campo de la carga de trabajo mental, que cubre el estrés mental y la tensión mental, y las consecuencias a corto y largo plazo de la tensión mental (Better, 2017).

A nivel internacional España es uno de los países más comprometidos con el estudio de la carga mental de trabajo, para ello ha desarrollado un conjunto de Normas Técnicas de Prevención relacionadas con el trabajo mental las cuales se presentan a continuación (Cortés Días, 2018): NTP



179. La carga mental del trabajo: definición y evaluación, NTP 275. Carga mental en el trabajo hospitalario: Guía para su valoración, NTP 318. El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral; NTP 349. Prevención del estrés: intervención sobre el individuo, NTP 534. Carga mental de trabajo: factores y NTP 575. Carga mental de trabajo: indicadores.

En la región se destaca México donde existen documentos que actualmente dan un sustento normativo a las acciones tanto para mejorar la seguridad en el trabajo como para la prevención de los factores de riesgo psicosocial como la Ley Federal del Trabajo en el artículo 2, Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo en el artículo 3, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018: Factores de riesgo psicosocial en el trabajo- Identificación, análisis y prevención (Cotonieto Martínez, 2021) .

La Resolución 283/14 del Código de Trabajo de Cuba establece el procedimiento para la prevención de las enfermedades profesionales. El numeral 4 expresa: Realizar acciones de promoción y prevención de salud por parte del equipo médico de salud y seguridad en el trabajo con la participación de la organización sindical (MINSAP, 2014).

En el Código de trabajo y en la Resolución 283/14, no existe mención de los factores de riesgo por exigencia cognitiva ni referencias a la salud mental. Esas ausencias colocan a la legislación sobre seguridad y salud laboral en una dirección diferente a la más protectora tendencia actual en los países europeos de mayor desarrollo en esta especialidad, y que es observable en países del propio continente americano, como Colombia, México y Venezuela (Román Hernández, 2019).

#### **1.6. Antecedentes de estudios de carga mental de trabajo en el sector hotelero**

Real Pérez et al. (2018) realizan una valoración de los regímenes de trabajo y descanso en el hotel Sandals Royall Hicacos, Varadero. El estudio considero las áreas de recepción, camareras de piso y meseros, los instrumentos de investigación empleados fueron la prueba de Yoshitake, la fotografía individual y la encuesta de valoración de los elementos de descanso. Los resultados de la prueba de Yoshitake demuestran que el 100 % de las camareras de piso que fueron encuestadas sintieron cansancio al finalizar la jornada laboral. Lo mismo sucede para el 75 % de los meseros y el 71 % de los empleados de recepción. Los principales síntomas de cansancio identificados fueron: cansancio en el cuerpo y en las piernas, sienten dolor de espalda y pesadez en la cabeza, experimentan somnolencia y tienen deseos de acostarse. Un análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos negativos para los trabajadores, permitió una propuesta de los ajustes para su distribución en la jornada laboral de los grupos de trabajo.



Chibas Ortíz y Bautista (1992) exponen la experiencia realizada con una muestra de 21 guías de turismo (10 mujeres y 11 hombres). Se explican las técnicas utilizadas para evaluar tres áreas específicas vivencia subjetiva, esfera de los factores objetivos (rendimiento) e indicadores fisiológicos en las diferentes etapas del recorrido turístico que comprende salida y recorrido de La Habana, Cienfuegos y Trinidad para culminar en Varadero. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de que el guía de turismo experimenta carga, y que por ende esto afecta su rendimiento laboral. Se pudo constatar además, el perfil de carga psíquica característico para este puesto de trabajo, así como la estrategia de compensación que utiliza este tipo de trabajador, las cuales resultaron ser diferentes de los descritos para otros puestos de trabajo.

### **1.7. Conclusiones parciales del capítulo**

1. Se elaboró el marco teórico mediante una búsqueda bibliográfica de aspectos relacionados con la carga mental de trabajo, el surgimiento y evolución de la ergonomía y su enfoque sistémico para la aplicación eficiente de la EFH, y se especificó el objeto de estudio de la ergonomía cognitiva.
2. Se definió la carga mental de trabajo y su relación con el estrés laboral, así como exigencias cognitivas que lo desencadenan tales como la sobre información, el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones y riesgos psicosociales en la actualidad.
3. Los principales indicadores se agruparon en los niveles biomoleculares, fisiológicos y psicológicos y psicofisiológicos según coinciden diferentes autores y son más aplicados los psicológicos y psicofisiológicos.
4. Además se analizaron antecedentes de estudios de carga mental de trabajo en el sector hotelero y normas nacionales e internacionales hasta llegar a la ISO 10075: 2017 la cual es la más actualizada.

## **Capítulo II: Diseño del procedimiento para evaluar puestos de trabajo con demandas cognitivas**

En el presente capítulo se presenta una caracterización general del Hotel Iberostar Bella Vista Varadero, que es la entidad donde responde la presente investigación y se propone el procedimiento para evaluar el puesto de trabajo con demandas cognitivas. Dentro de dicho procedimiento se podrá analizar cómo se va a seleccionar la muestra, que se va a estudiar, encontrar un grupo de técnicas e indicadores que se utilizan para evaluación del trabajo, así como pruebas estadísticas para analizar los datos obtenidos.

### **2.1. Caracterización del hotel Iberostar Bella Vista Varadero**

El hotel Iberostar Bella Vista Varadero ubicado en la zona de preferente uso turístico: Km 11 de la Autopista Sur, Punta Hicacos, Varadero, es propiedad de la Empresa Inmobiliaria ALMEST como Inversionista, explotado por la sociedad mercantil cubana Grupo de Turismo Gaviota S.A. y gestionado por la cadena española Iberostar Hotels International Cuba, en Contrato de Administración y Comercialización Hotelera bajo la marca Iberostar Hotels & Resorts, con fecha de apertura el 15 de abril de 2017. Resort de playa todo incluido con categoría Cinco Estrellas Premium Gold, ubicado en primera línea de playa, que abarca un área total de 7.50 ha, de forma rectangular paralela a la costa y tiene acceso directo a la playa.

Cuenta con un total de 572 trabajadores distribuidos entre los siguientes puestos: Dirección General Servicios Técnicos, Piso, A+B, Departamento de Economía, Departamento de RRHH, Comercial, Área de Recepción, Área de Seguridad y Protección, Área de Aseguramiento, Cocina, Animación, Área de SPA, Jardinería.

Tiene como misión fundamental: Prestar servicios hoteleros en todas sus modalidades con servicios gastronómicos asociados, de acuerdo con su categoría y los estándares de calidad imperantes en el turismo nacional e internacional y a prestar servicios complementarios a la actividad hotelera.

Visión: Se aspira a ser un referente internacional en turismo sostenible, con un modelo de negocio rentable y sólido, líder en calidad y satisfacción de los clientes, basado en una cultura organizativa abierta que fomenta la innovación y el trabajo en equipo.

### **2.2. Diseño de procedimiento para evaluar carga mental en puestos de trabajo**

A partir del estudio de los procedimientos existentes para la evaluación del trabajo mental tanto en el contexto internacional como nacional, se propone el diseño del procedimiento que se muestra en la

figura 2.1 (Acosta, 2019; Almirall et al., 1995; Basantes Vaca, 2016; Candia et al., 2020; Carvalho y García Dihigo, 2011; Dalmau, 2008; Domínguez, 2018; García Dihigo, 1988; Martínez García, 2021; Sánchez, 2011).

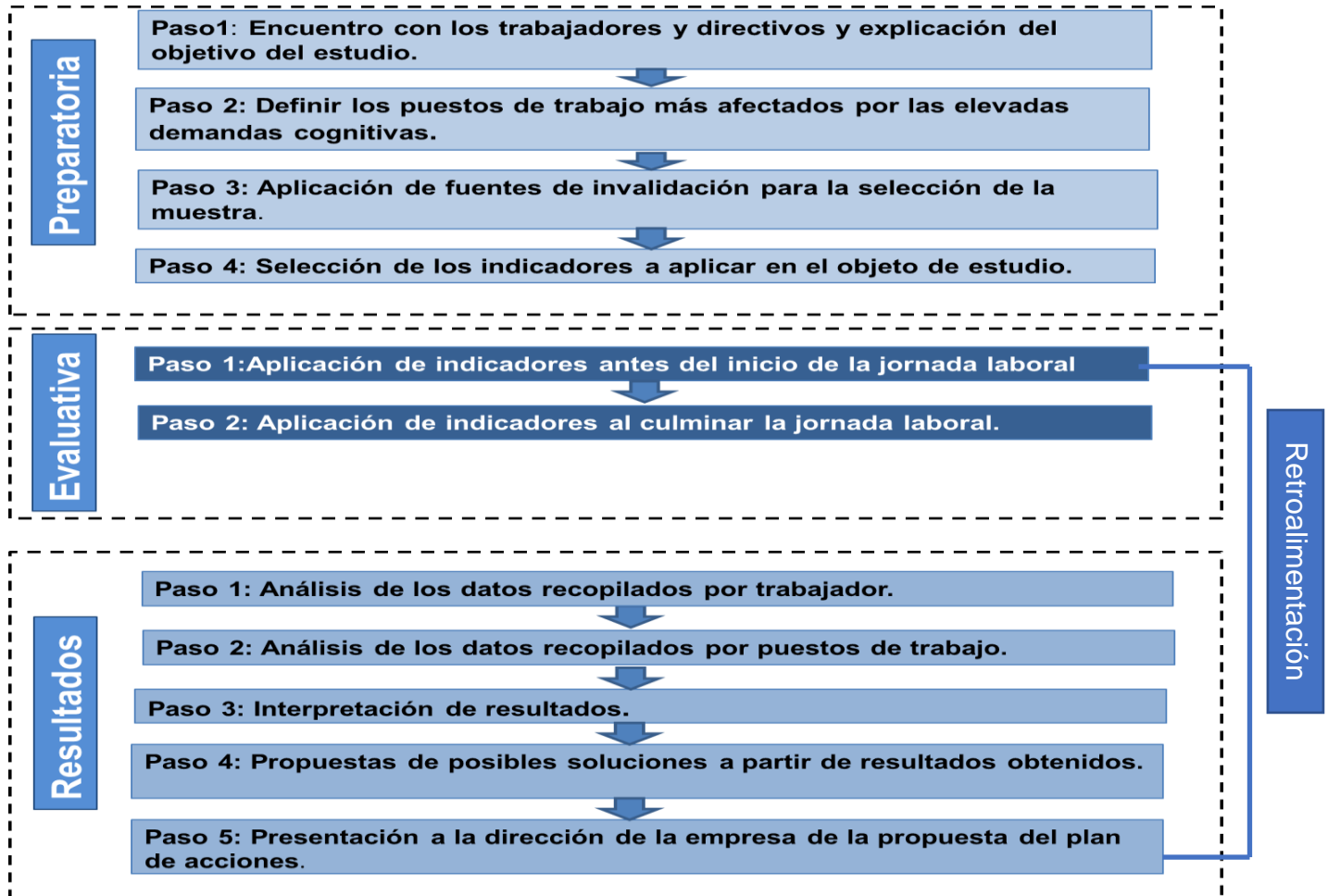


Figura 2.1. Procedimiento para evaluar puestos de trabajo con demandas cognitivas.

Fuente: elaboración propia.

Entre las ventajas del procedimiento propuesto se encuentra la de ser posible su aplicación en otras empresas y la capacidad de ser moldeable a otras circunstancias y condiciones de trabajo. Los principales aportes fueron mejoras en el proceso de selección de los puestos más afectados por demanda cognitiva el cual se basa en la valoración de un conjunto de factores a tener en cuenta y un nuevo método de selección de indicadores donde se muestra una serie de factores que se deben valorar para identificar los indicadores que más respondan a la investigación. Es novedoso también en la interpretación de los resultados la propuesta de clasificación del nivel de carga mental que

puede presentar el individuo según la cantidad de indicadores que presenten variación de forma significativa y las indicaciones a tener en cuenta según sea el caso.

### **2.3. Descripción de la Etapa I del procedimiento propuesto**

#### **Paso 1: Encuentro con los trabajadores y directivos y explicación del objetivo del estudio.**

En la etapa I inicia con la explicación al objeto de estudio los objetivos, alcance y beneficios a obtener como resultado del trabajo para lograr su compromiso y luego se procede a la selección de la muestra.

Resulta imprescindible ganar el compromiso de la organización, a fin de facilitar la posibilidad de experimentar con los trabajadores que ocupen puestos de trabajo con demandas cognitivas, así como en la gestión del equipamiento necesario para la realización de las pruebas.

#### **Paso 2: Definir los puestos de trabajo más afectados por las elevadas demandas cognitivas.**

Para determinar el área donde se va a desarrollar la investigación, es necesario conocer cuáles son los puestos de trabajo con mayor demanda cognitiva.

Se emplean técnicas tales como trabajo grupal, observación directa y entrevista con muestra por puesto de trabajo para definir el puesto de trabajo con mayores exigencias cognitivas, se emplean los siguientes criterios de selección a partir de la bibliografía consultada: atención sostenida, tratamiento de la información (cantidad y la calidad de las señales, inferencias que hay que hacer a partir de informaciones incompletas, decisiones entre varios modos de acción posibles), responsabilidad (por la salud y seguridad de otras personas, pérdidas de producción), duración y perfil temporal de la actividad (horarios de trabajo, pausas, trabajo a turnos), contenido de la tarea (control, planificación, ejecución, evaluación), peligro (la sensación de peligro, poner en riesgo la propia vida o la de los demás, trabajo subterráneo, tráfico, manutención de explosivos), la competitividad (la posibilidad de crecimiento profesional), la necesidad de viajar por exigencias del trabajo, las condiciones ambientales del entorno (iluminación, ruido, condiciones climática), el trato con el público o los clientes, la exigencia física, los plazos de entrega, las tareas que requieren cierta intensidad y duración de esfuerzo mental de la persona (concentración, atención, memoria, coordinación de ideas, toma de decisiones y autocontrol emocional), clima de la organización. Se tiene en cuenta los criterios y la revisión documental para seleccionar los puestos de trabajo objeto de estudio. En la tabla 2.1 se muestra en la primera columna el conjunto de puestos de trabajo que pueden existir en la entidad y los criterios de selección a evaluar mediante la pregunta: ¿Qué tan de acuerdo estas en que este factor incide en el puesto de trabajo? Para lo que se empleará una escala de Likert del 1 al 5, donde 1

representa muy poco de acuerdo, 2 poco de acuerdo, 3 ni de acuerdo ni desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 muy de acuerdo con el criterio evaluado para el puesto de trabajo y se selecciona la moda de cada criterio evaluado por cada experto para conformar la tabla general.

**Tabla 2.1. Criterios de selección para puestos de trabajo.**

Puestos de trabajos	Criterios de selección					Valoración del puesto de trabajo
	atención sostenida	tratamiento de la información	Responsabilidad	contenido de la tarea	...	
1						
.						
.						
.						

**Fuente: tomado de Martínez García (2021).**

Los puestos de trabajo a analizar serán los que obtengan mayor puntuación por encima de la media de las puntuaciones obtenidas de cada puesto de trabajo.

### **Paso 3: Aplicación de fuentes de invalidación para la selección de la muestra**

En este paso se estudia las fuentes de invalidación para la selección de la muestra después de definir qué puestos de trabajo serán estudiados. El objetivo es seleccionar la muestra apta física y psicológicamente, para ello se utilizarán dos recursos, donde se excluyen los individuos que no cumplan con los requisitos exigidos como se muestra a continuación:

- **Examen físico general**

El examen físico brinda información general y por aparatos, se revisa: la piel, la mucosa, el abdomen, el tejido celular cutáneo, los sistemas: osteomio articular y el nervioso central, así como los aparatos: respiratorio y cardiovascular. Cuenta con un modelo (ver anexo 2), el cual será aplicado por los médicos de los consultorios, donde se garantiza que la muestra a participar en el experimento se encuentra apta físicamente. Se eliminan del examen todas aquellas personas que tengan afectado algún trastorno analizado en el modelo.

- **Examen psicológico**

Con el objetivo de excluir de la investigación personas que presenten indicios de trastornos psicológicos se aplica el Inventario de Personalidad de Eysenck (ver anexo 3), donde serán invalidados aquellos individuos que presentes factores de neuroticismo donde se encuentran: Neurosis mixta (cuadrante A), Neurosis de ansiedad (cuadrante B), Reacciones depresivas (cuadrante C), Reacciones histéricas (cuadrante E, F), Hipocondría (cuadrante D), Psicópata y alcoholismo (cuadrante F).

Se elige este inventario en su forma B que consta de 57 ítems de respuestas de Sí / No, ya que posee dos factores con dos polos: Extroversión versus Introversión y Neuroticismo versus Control, tiene añadida una escala de sinceridad para contrarrestar las respuestas deseables y se aplica sin límite de tiempo a partir de los 16 años de edad.

En la figura 2.2 se muestra el comportamiento que alcanza dicha concepción de personalidad.



**Figura 2.2. Esquema de comportamiento de la personalidad.**

**Fuente:** tomado de González Llana, 2007.

En cada cuadrante se señala el tipo de personalidad: melancólico, colérico, sanguíneo y flemático y se establecen una serie de adjetivos que caracterizan cada uno de ellos, lo que descubre qué tipo de sujeto se evalúa.

Calificación: La calificación de la prueba requiere de una plantilla calada donde aparecen los ítems correspondientes a cada factor circulado en un color que los identifica. Los factores son: Neuroticismo, Extroversión y Sinceridad.

Los ítems por escala aparecen a continuación. El valor de cada ítem a calificar en cada una de las escalas es de 1 punto.

- Neuroticismo / azul

SI ítems: 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26 28, 31, 33, 35, 38, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57 NO ítems:  
40

- Extroversión / rojo

SI ítems: 1, 8, 10, 13, 17, 20, 25, 27 29, 32, 34, 37, 41, 44, 46, 49, 53 NO ítems: 3, 5, 15, 22, 39, 51,  
56

- Sinceridad / carmelita

SI ítems: 6, 12, 30, 42, 48, 54 NO ítems: 18, 24, 36

- Fiabilidad

Fiable de: 3 a 9 No fiable de: < 3 y > 9

En el siguiente perfil se aprecia: En la coordenada vertical: el factor neuroticismo versus control (a medida que aumenta la numeración aumenta el nivel de neuroticismo). En la coordenada horizontal aparece el factor extroversión versus introversión (a medida que aumenta la numeración aumenta la extroversión).

El punto donde convergen las puntuaciones señala el tipo de temperamento I, II, III, IV con sus características, además del comportamiento de las variables extroversión y el control.

También es posible valorar, de acuerdo al cuadrante donde converjan las puntuaciones brutas la posible alteración o trastorno que porta la persona, observar la leyenda para dar lectura los cuadrantes del perfil.

Leyenda para dar lectura los cuadrantes del perfil: Neurosis mixta (A), Neurosis de ansiedad (B), Reacciones depresivas (C), Reacciones histéricas (E; F), Hipocondría (D), Psicópata y alcoholismo (F).

Temperamento: I- Melancólico, II- Colérico, III- Flemático y IV- Sanguíneo.

Si después de sometidos los trabajadores a las fuentes de invalidación se mantiene una muestra grande se procede a determinar a través de muestreo aleatorio simple la muestra representativa por cada puesto de trabajo.

Se calcula el tamaño de muestra representativo de la población objeto de estudio.

$$n = \frac{N \cdot K^2 \cdot PQ}{e^2 \cdot (N-1) + K^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

K: Percentil de la distribución normal para una confiabilidad determinada.

N: Tamaño de la población.

P: Probabilidad que se produzca un fenómeno.

Q: Probabilidad contraria a que se produzca.

e: error absoluto.

#### **Paso 4: Selección de los indicadores a aplicar en el objeto de estudio**

Para la selección de los indicadores los cuales son: biomoleculares, fisiológicos, psicológicos y psicofisiológicos, se tuvo en cuenta una serie de criterios analizados en la literatura revisada y con el objetivo de ajustar el estudio a las condiciones reales y existentes en la entidad.

- Presentar el equipamiento: la existencia del equipo o no en el momento que se va a aplicar la prueba. Observar si existe la posibilidad de automatizar o informatizar el indicador de manera que resulte fácil su aplicación.
- Grado de movilidad: posibilidad de realizar tareas dinámicas o ambulatorias y no limitar la movilidad del trabajador y pueda realizar su Jornada Laboral de manera normal en dependencia de las características que tenga el indicador.
- Responder solo a exigencias mentales: se debe desechar aquellos indicadores que respondan no solo a exigencia mental, sino a esfuerzo físico, estados patológicos, variaciones de condiciones ambientales y a factores emocionales.
- Facilidad en el control experimental: posibilidad de evaluación del indicador y que sea fácil las condiciones ambientales e individuales del objeto de estudio para evitar resultados erróneos, como por ejemplo control de la dieta, horario de sueño, control en el consumo de energizantes, bebida alcohólicas, entre otros factores.
- Facilidad del desarrollo normal de la actividad: para realizar estas pruebas se hace necesario no alterar el desarrollo de la actividad cognitiva porque de lo contrario se pueden obtener resultados erróneos y solo basados en situaciones experimentales y no tendría el valor práctico en entornos reales del mundo laboral.
- Constituir técnicas que están incluidas en niveles funcionales de los indicadores que se proponen a emplear.
- Ajustarse a las condiciones de la investigación: que la entidad objeto de estudio presente las condiciones tecnológicas y puestos de trabajos que respondan a exigencias cognitivas.



- Resolución temporal: se ajusta a la evaluación por intervalos de tiempo, donde solo se puede establecer la comparación entre dos intervalos de tiempo.
- Resolución espacial: permite el análisis del indicador en un espacio o plazo de tiempo de manera continua.
- Portabilidad: posibilidad de aplicación del indicador vía digital o que el diseño del equipo se posible su traslado para medir el indicador
- Costo: se requiere que sean económicos.

En la tabla 2.2 se puede analizar el comportamiento de cada uno de los indicadores a aplicar según los criterios a tener en cuenta. La escala dicotómica donde 0 no cumple con el criterio y 1 si cumple. Existen algunos criterios que son premisas y por tanto desecha automáticamente la aplicación del indicador como el grado de movilidad y la presencia de la tecnología para la medición del indicador. Serán aplicados los indicadores de mayor impacto para el objeto de estudio.

**Tabla 2.2. Evaluación de criterios para definir indicadores a aplicar en el objeto de estudio.**

Indicadores	Criterios de selección					Puntuación final
	Presentar el equipamiento	Grado de movilidad	Responder solo a exigencias mentales	Ajustarse a las condiciones de la investigación	...	
1						
.						
.						
.						

**Fuente: Martínez García (2021).**

### **Paso 5: Creación y capacitación para grupo de trabajo**

Se realiza la capacitación de un grupo de trabajo, el cual debe estar formado por expertos donde se incluyan trabajadores con elevada experiencia y conocimiento sobre la actividad que se realiza en la

empresa y el puesto de trabajo objeto de estudio, personal implicado directamente en la realización del trabajo, así como representantes de la alta dirección y personal responsable de SST de la empresa, además de personal capacitado, entre otras personas designadas para que de manera activa se las transmita al resto con vistas a lograr una formación de un equipo multidisciplinario y así garantizar la validez y fiabilidad de los resultados del estudio, que favorezca el desarrollo de medidas efectivas ante los resultados obtenidos. Serán encargados de tomar los resultados de los indicadores antes y después de la Jornada Laboral, se describirá cuáles son las herramientas para obtener la descripción del puesto de trabajo, se recoge la información donde se declara las actividades desarrolladas, el tiempo de actividad en la autoobservación y la percepción de la exigencia que tiene para el trabajador.

## **2.4. Descripción de la Etapa II del procedimiento propuesto**

### **Paso 1: Aplicación de indicadores antes del inicio de la Jornada Laboral**

Consiste en la medición de cada indicador seleccionado al dar inicio a la Jornada Laboral, aplicado a los sujetos que forman parte del objeto de estudio de la investigación.

El control de las variables ajenas al estudio, dicho de otra manera, las condiciones del local donde se desarrollan las pruebas, la calibración de los equipos y la calificación de los experimentadores son factores a los que deben prestarse atención además de aclarar que el estudio se realiza en un transcurso normal de la jornada laboral.

### **Paso 2: Aplicación de indicador al individuo al culminar la Jornada Laboral**

Se realiza el mismo procedimiento de la etapa inicial, solo que, en este caso, los indicadores se miden al culminar la Jornada Laboral, con el objetivo de agrupar el valor cuantitativo de estos indicadores, sigue exactamente los mismos criterios experimentales de la evaluación inicial.

## **2.5. Descripción de la Etapa III del procedimiento propuesto**

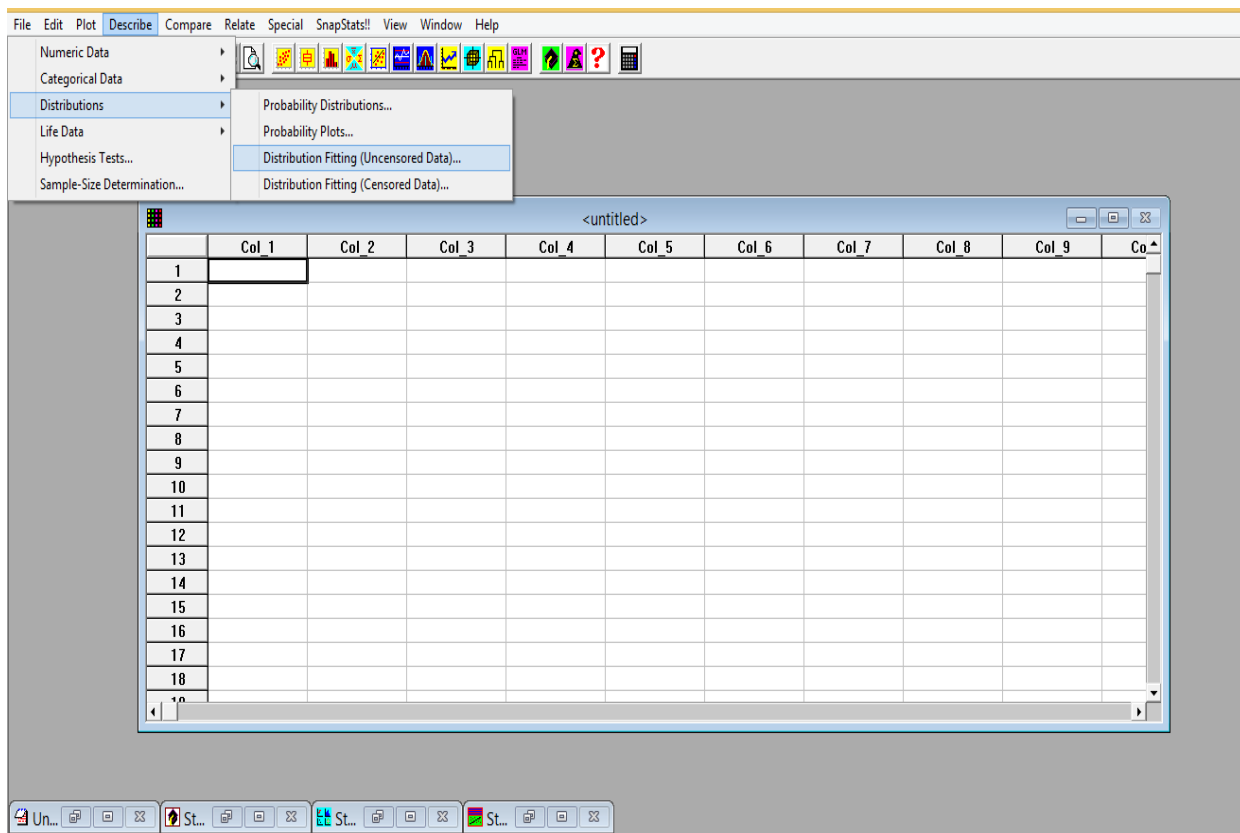
En la Etapa III: Resultados, se realiza un análisis del comportamiento de los indicadores tanto para muestras pareadas (antes y después de la jornada laboral), como para muestras independientes (variaciones de cada puesto de trabajo) y por último se procede a la discusión de los resultados.

### **Paso 1: Análisis de los datos recopilados por trabajador**

El procesamiento estadístico de los datos se efectuará en el software Statgraphic. El procedimiento Comparación de Muestras Pareadas está diseñado para comparar datos en 2 columnas numéricas donde los valores en cada fila están pareados, corresponden al mismo sujeto o unidad experimental,

en este caso el comportamiento del indicador para valorar trabajo mental antes y después de desarrollar la actividad experimental para cada muestra. La razón principal para tal comparación típicamente es determinar si el factor que diferencia las columnas tiene o no efecto en los datos.

Para definir si los datos provienen de una distribución normal es necesario partir del análisis de que el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentren en el rango de  $-2$  a  $+2$  y además mediante un ajuste de datos no censurados mediante las pruebas de Shapiro-Wilk o Kolmogorov-Smirnov (ver figuras 2.3 y 2.4 ) los cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal y luego se realiza una comparación de muestras pareadas con el objetivo de definir si existen diferencias significativas o no entre el antes y después, para lo que se desarrolla una prueba de hipótesis.



**Figura 2.3. Interfaz del software Statgraphics Plus para ajuste de distribución normal de los datos.**

**Fuente: salida del Statgraphics Plus.**

La prueba de Shapiro-Wilk está basada en la comparación de los cuartiles de la distribución normal ajustada a los datos y esta prueba se emplea para tamaño de muestra menores que 50, en caso de presentar un tamaño de muestra mayor de 50 se recomienda aplicar la prueba de Kolmogorov-

Smirnov (prueba de bondad de ajuste) para determinar si la variable puede modelarse adecuadamente con una distribución normal.

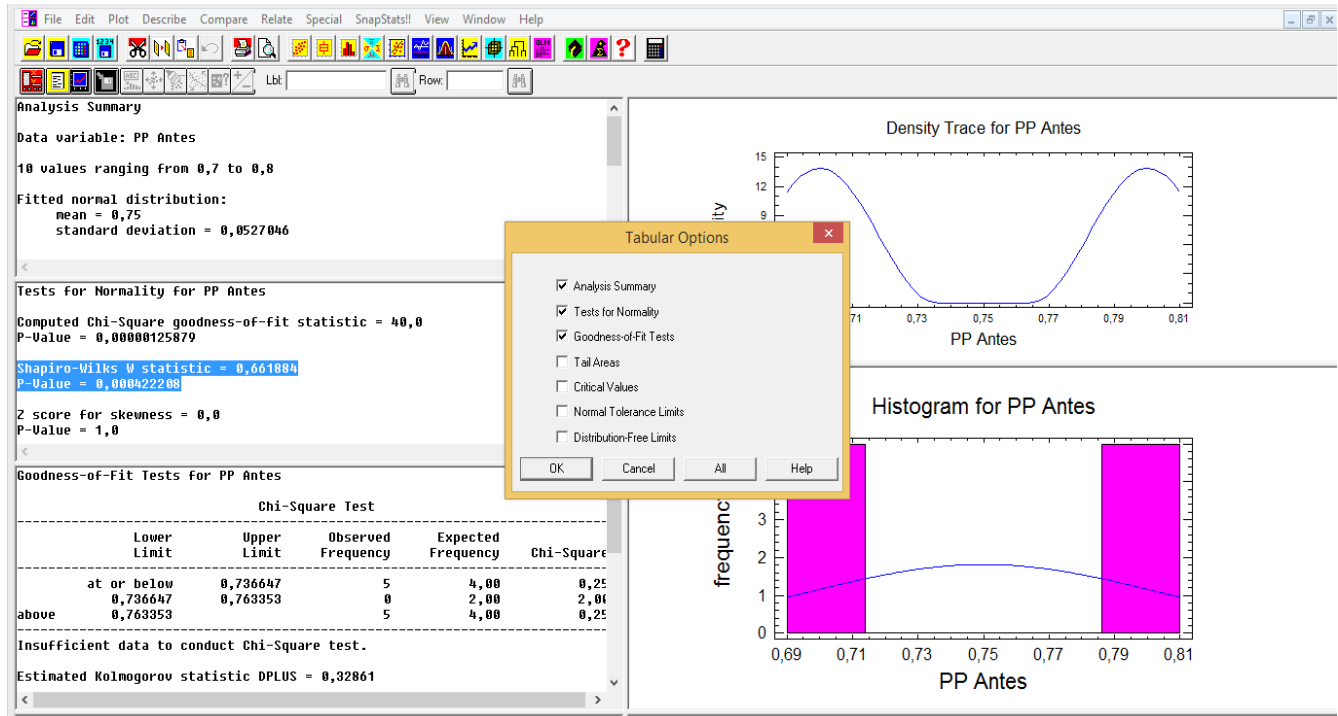


Figura 2.4. Interfaz del software Statgraphics Plus donde se muestra como realizar la prueba de normalidad.

Fuente: salida del Statgraphics Plus.

Se analiza el valor de P obtenido de las pruebas realizadas si es mayor o igual que 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula de que la variable analizada proviene de una distribución normal con 95 % de confianza.

Si los datos provienen de una distribución normal distribución se aplica la prueba paramétrica de prueba t para la media. La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de muestras pareadas es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la media de las muestras pareadas no igual a 0.0. Si el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95.0 %.

Si la distribución de la que provienen las diferencias no es normal, tal vez sea de mayor interés probar una hipótesis sobre la mediana poblacional más que sobre la media. La prueba no paramétrica que se aplica es la prueba de los signos que se basa en la comparación del número de diferencias por debajo de la mediana hipotética con el número de diferencias por arriba de la misma. Una gran discrepancia conduce al rechazo de la hipótesis nula. La prueba de los signos evalúa la hipótesis de

que la mediana de las muestras pareadas es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la mediana de las muestras pareadas es no igual a 0.0. Se basa en contar el número de valores arriba y abajo de la mediana hipotética. Si el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95.0 %.

La prueba del signo es menos sensible a la presencia de valores aberrantes pero son un tanto menos potentes que la prueba-t si todos los datos provienen de la misma distribución normal.

En la figura 2.5 se visualiza la ventana del software Statgraphic donde se puede realizar el análisis de muestras pareadas.

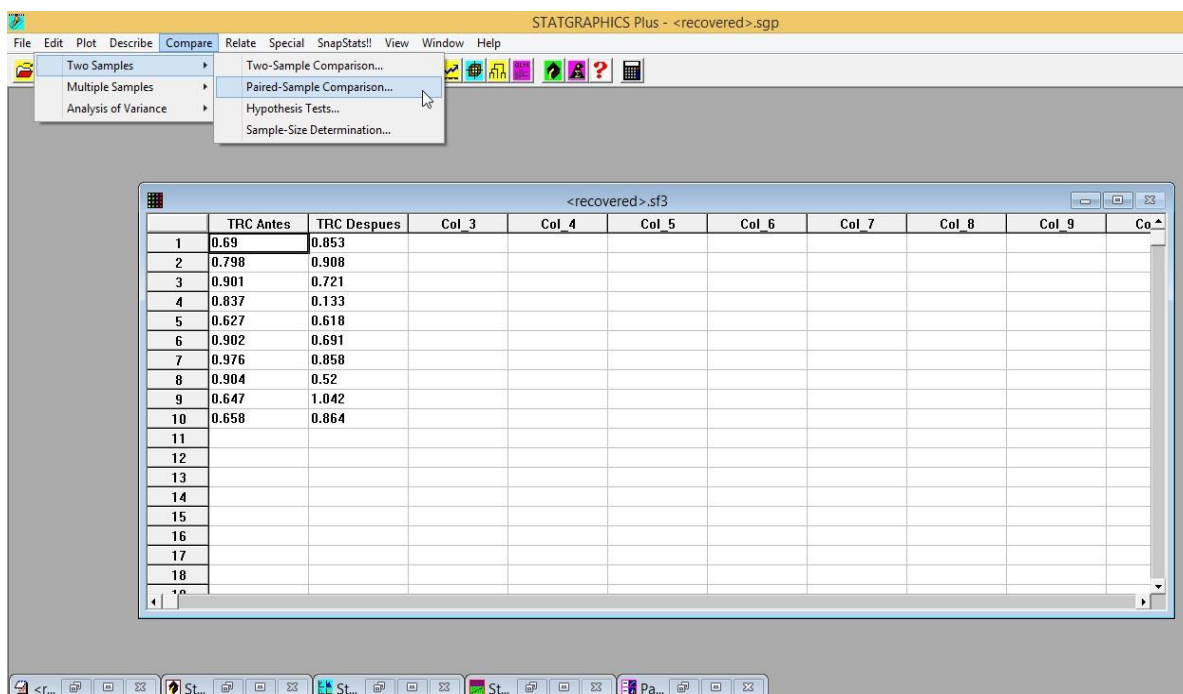


Figura 2.5. Interfaz del software Statgraphics Plus donde se muestra donde realizar la prueba de muestras pareadas.

Fuente: salida del Statgraphics Plus.

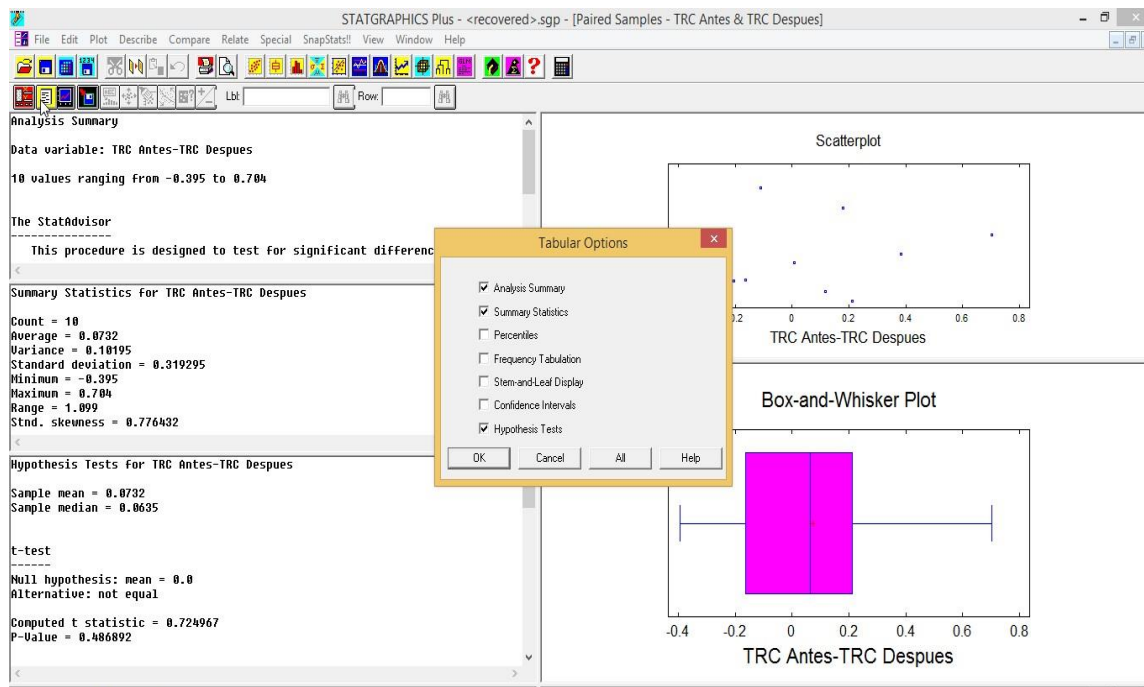
Para correr una prueba de hipótesis, se formulan dos hipótesis que entran en competencia:

- **Hipótesis Nula:** una hipótesis tal como  $\mu = 0$  a la que se le dará el beneficio de la duda. El valor especificado por la hipótesis nula se etiqueta  $\mu_0$ , de no rechazar esta hipótesis se puede afirmar que entre los datos no existen diferencias significativas.

• **Hipótesis Alternativa:** una hipótesis tal como  $\mu \neq 0$  que conducirá al rechazo de la hipótesis nula si hay suficiente evidencia en contra de la nula, por lo que se podría afirmar que existen diferencias significativas entre los datos.

El Valor de P se usa para rechazar la hipótesis nula si es lo suficientemente pequeño. Para el nivel de significancia  $\alpha = 5\%$ , la hipótesis nula se rechazará si  $P < 0.05$ .

En la figura 2.6 se muestra la salida del software donde se puede realizar la prueba de hipótesis.

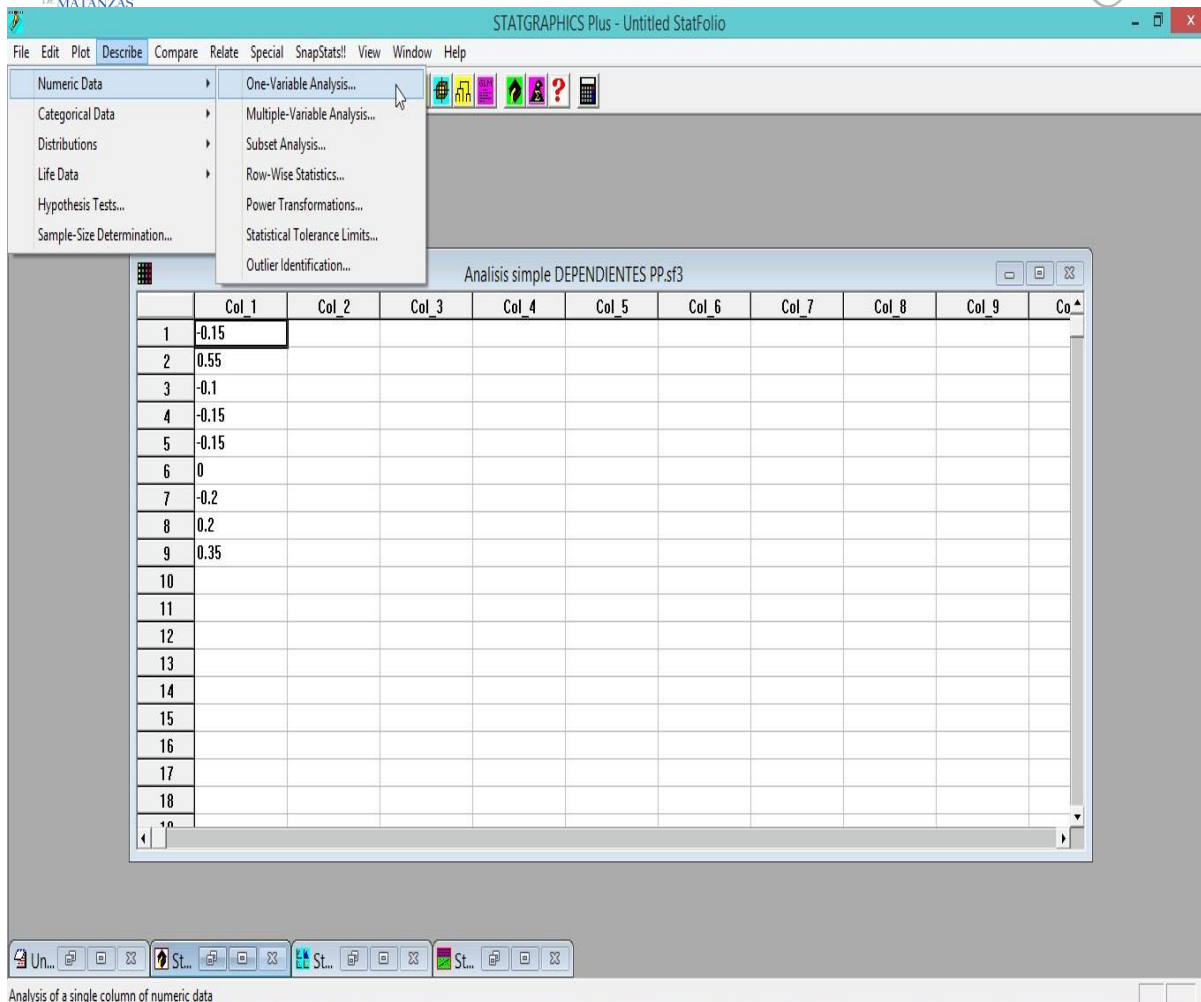


**Figura 2.6.** Interfaz del software Statgraphics Plus donde se muestra donde realizar la prueba de Hipótesis.

**Fuente:** salida del Statgraphics Plus.

### **Paso 2: Análisis de los datos recopilados por puestos de trabajo**

En este paso existen dos momentos, primero se analiza diferencias significativas de manera individual para cada trabajador y luego se analiza el comportamiento de las muestras por puesto de trabajo, donde se puede realizar un análisis de muestras independientes con los resultados promedios de las variaciones por indicador en cada puesto de trabajo, como se muestra en la figura 2.7.



**Figura 2.7. Interfaz del software Statgraphics Plus donde se muestra donde realizar el análisis de muestras independientes.**

**Fuente: salida del Statgraphics Plus.**

### **Paso 3: Interpretación de los resultados**

Se realiza un análisis donde se refleja si los indicadores seleccionados lograron el comportamiento esperado ante la presencia de un nivel de fatiga mental, donde se presentan la cantidad de indicadores que cumplen o no. Si más del 60 % de estos indicadores aplicados tiene un comportamiento como es esperado existe un nivel de preocupación por la persona, que puede presentar problemas de salud al estar en puestos de trabajo cuya demanda cognitiva es mayor que su capacidad lo que provoca de esta manera estrés laboral agudo y si persiste en el tiempo puede ser crónico.

En la tabla 2.3 se muestra la propuesta de clasificación del nivel de carga mental que puede presentar el individuo para tener una mejor diferenciación en correspondencia con la cantidad de indicadores que presenten afectación y variación de forma significativa.

Por individuo se analiza la cantidad de indicadores aplicados que se comportan como lo esperado ante la presencia de carga mental y cuanto representan del total, lo que responde a la siguiente ecuación:

$$X = \frac{li}{TI} * 100$$

li: cantidad de indicadores que varían como lo esperado en individuo (i).

TI: total de indicadores aplicados.

X: Nivel de carga mental según cantidad de indicadores que varían como lo esperado (%).

**Tabla 2.3. Nivel de Carga mental.**

Por ciento de indicadores que varían como lo esperado	Nivel de Carga Mental	Indicaciones
$X \geq 60 \%$	Extremo	Puede presentar problemas de salud, si su situación persiste en el tiempo puede ser crónico por lo que es necesaria una intervención inmediata y aplicar medidas para cambiar su situación.
$60 \% > X \geq 40 \%$	Preocupante	Es necesario intervenir en un corto plazo y aplicar medidas que mejoren su situación.
$40 \% > X \geq 20 \%$	Moderado	Mantener al trabajador en observación y aplicar medidas para que no se eleve la carga mental de trabajo.

**Fuente: elaboración propia.**

Se puede agrupar los valores en un gráfico de barra donde los resultados extremos se diferenciarán con el color rojo, los preocupantes con el color naranja y moderado con el color amarillo.



En este paso por otra parte se pueden establecer correlaciones entre los resultados obtenidos al verificar si existen o no diferencias significativas y ver qué factores están incidiendo en este patrón de comportamiento como la exigencia de la tarea, las condiciones ambientales, las características de la organización, factores psicosociales o características individuales. Este análisis es posible hacerlo tanto de manera individual como para grupos muestrales que laboren o tengan un puesto de trabajo en común. Igualmente es posible identificar el trabajador o el puesto de trabajo más afectado por la elevada demanda cognitiva y empezar a realizar un tratamiento diferenciado.

#### **Paso 4: Propuestas de posibles soluciones a partir de los resultados obtenidos.**

En esta etapa se realiza un informe con los resultados obtenidos del trabajo experimental. En el informe se precisan los resultados en conjunto de todas las variables evaluadas las que evidencia el grado de disfunción del Sistema Nervioso Central(SNC) de los trabajadores, así como, se detallan los resultados individuales obtenidos en ellos y se explican en todos los casos el resultado de las pruebas realizadas.

Para la determinación de las principales causas de la elevada carga mental que presenten los trabajadores se les aplica una entrevista directa a los más afectados y se recogen sus criterios, vivencias e inquietudes relacionadas específicamente con exigencias mentales de la tarea.

Es inmediato elaborar un plan de acciones que incluya la prevención de la fatiga mental en puestos de trabajo con elevada demanda cognitiva, en el cual se determinen las medidas a ejecutar por las áreas, los responsables implicados y su fecha de cumplimiento. Las medidas estarán relacionadas con las principales causas de carga mental identificadas mediante entrevista directa a trabajadores afectados y organizadas en un diagrama Ishikawa.

Los planes deben ser de extensión adecuada, claro y de fácil comprensión, plenamente adaptado a la actividad y al tamaño de la empresa. Debe formar parte de todos los niveles organizativos de la empresa para que estos queden recogidos en el plan y, lo más importante, todos los empleados deben ser conocedores de todo lo que se incluyen, independientemente de su nivel jerárquico, es por ello que es fundamental que sea difundido activamente entre los trabajadores de la empresa para que estos puedan cumplir con sus funciones y responsabilidades. Además, hay que recordar que el plan no debe permanecer intocable, al contrario, debe estar siempre en constante revisión para asegurar que se adapta al 100 % de la realidad actual de la empresa, por lo que su revisión debe ser periódica para analizar su eficacia y valorar la efectividad de la integración en el funcionamiento general de la empresa, ya que, solamente así será efectivo.

Es necesario conocer que todo el personal involucrado en llevar a cabo dicho plan dispone de la formación, información y medios adecuados y de no ser así informar de la situación a su superior jerárquico para que actúe en consecuencia.

#### **Paso 5: Presentación a la dirección de la empresa de la propuesta del plan de acciones.**

En esta etapa se lleva a cabo la presentación oficial de la propuesta del plan de acciones para los puestos de trabajo con elevadas demandas cognitivas a la empresa para ser evaluada por el comité de directivos y responsables de la misma para su posterior aprobación e implementación. Estos emitirán su criterio, así como la participación de cada área en las medidas que se tomen según sus funciones, en los términos que reglamentariamente se establezcan. Seguidamente se deberá comunicar las funciones, responsabilidades y autoridad de todo el personal que gestione, desempeñe y verifique las actividades que afecten el trabajo mental en los puestos de trabajo, es decir, puestos de alta dirección, responsables de área, mandos intermedios, trabajadores, representantes de los trabajadores, además se realizará un análisis minucioso, donde la dirección de la empresa, valorará la disposición de medios, materiales, instrumentos y recursos humanos previstos para llevar a cabo la actividad preventiva.

Después de cumplidas las medidas propuestas es necesario repetir las mediciones en los puestos de trabajo con el objetivo de comprobar si tuvieron los resultados esperados.

### **2.6. Conclusiones parciales del capítulo**

1. Se diseñó el procedimiento para el desarrollo de la investigación, el cual queda conformado por tres etapas: Preparatoria, donde se selecciona el puesto de trabajo objeto de estudio se selecciona la muestra a partir de la aplicación conjunta de un examen físico general y psicológico; Experimental, se aplican indicadores antes y después de culminar la jornada laboral; y Resultados donde se ofrece un análisis de los datos recopilados por trabajador y por puestos de trabajo, se interpretan los resultados y se da una propuesta de solución.
2. Para demostrar si existe diferencias significativas entre las variaciones obtenidas en cada indicador para cada trabajador se propuso un análisis de comparación de muestras independientes, donde a través del software Statgraphic se demuestra la normalidad de las variaciones obtenidas por los indicadores y través de una prueba de hipótesis para muestras pareadas con la prueba paramétrica t- media y de la no paramétrica prueba de los signos, en caso de que los datos no presenten distribución normal, y se demuestra si existen diferencias significativas.

3. Para los datos recopilados por puestos de trabajo se propuso el análisis de muestras independientes para la comparación de los promedios de las variaciones de los indicadores.
4. Para la interpretación de los resultados se propuso una clasificación del nivel de carga mental que puede presentar el individuo en extrema, preocupante, o moderada, según la cantidad de indicadores que presenten variación de forma significativa y las indicaciones a tener en cuenta según sea el caso.
5. Se propuso al culminar el proceso la elaboración de un informe a la dirección de la empresa donde se exponga un plan que se base en la prevención de la carga mental en los puestos de trabajo que presentan elevadas demandas cognitivas.

### Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento para el análisis del comportamiento de los indicadores para valorar la carga mental en puestos de trabajo

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir de la aplicación del procedimiento para la valoración del comportamiento de los indicadores seleccionados relacionados con carga mental de trabajo propuesto en el capítulo anterior.

#### 3.1. Desarrollo de la Etapa I del procedimiento propuesto

##### I Encuentro con trabajadores y directivos y explicación del objetivo del estudio

Se coordina la reunión con la dirección del hotel, trabajadores de las diferentes oficinas y representantes de los puestos de trabajo de servicio para no afectar el normal funcionamiento del hotel, (ver anexo 4). Concluida la presentación, se da a conocer el objetivo de determinar la carga mental de trabajo a la que están sometidos trabajadores del hotel mediante la aplicación de diferentes indicadores.

Se explica el alcance del estudio el cual permite identificar mediante una base científica los puestos de trabajo más afectados por carga mental, lo cual sería la base para concentrar medidas en mejorar su situación.

##### II Definir los puestos de trabajo más afectados por las elevadas demandas cognitivas

Mediante un panel de expertos conformado por el director del hotel, los jefes de cada departamento y el especialista en Seguridad y Salud del Trabajo, se recogen sus valoraciones de los puestos que consideran con mayor afectación a través de diferentes criterios seleccionados que tuvieran mayor relación con el objeto de estudio, los resultados se muestran en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1. Valoración de puestos de trabajo seleccionados.**

Puestos de trabajos	Criterios de selección					Valoración del puesto de trabajo
	atención sostenida	tratamiento de la información	Responsabilidad	Trato con el público	Esfuerzo mental	
Dirección General	5	5	5	3	5	4.6
Servicios Técnicos	5	5	5	2	4	4.2

Piso	4	4	5	4	4	4.2
A+B	4	4	4	5	4	4.2
Departamento de Economía	4	5	4	2	4	3.8
Departamento de RRHH	4	4	4	3	4	3.8
Comercial	4	4	4	4	4	4
Área de Recepción	4	3	3	4	3	3.4
Área de seguridad y protección	4	3	4	2	2	3
Área de aseguramiento	3	4	4	1	3	3
Cocina	4	2	3	2	3	2.8
Animación	3	2	3	5	2	3
Área de SPA	3	2	3	5	2	3
Jardinería	2	2	3	2	2	2.2

3,5142857

**Fuente: elaboración propia.**

Como muestra la tabla 3.1 los puestos que obtuvieron una valoración general por encima del promedio fueron: Dirección General, Servicios Técnicos, Piso, A+B, Departamento de Economía, Departamento de Recursos Humanos y Comercial.

### **III Selección de los indicadores a aplicar en el objeto de estudio**

La tabla 3.2 muestra los resultados de las valoraciones de los criterios de selección de los indicadores y serán aplicados lo de mayor impacto. Según Delgado Correa (2017) los indicadores biomoleculares y fisiológicos presentan algunas desventajas como son sus enormes requisitos de implementación, que son invasivos, requieren de una alta tecnología, en las investigaciones de campo se hace complicada su implantación dado que se necesitan de condiciones especiales, la mala aceptación que reciben por parte de los sujetos que participan en la evaluación por lo que se considera que no se presentan las condiciones para su aplicación en el objeto de estudio y no son incluidos en la tabla de selección.

**Tabla 3.2. Valoración de criterios de selección de indicadores.**

Indicadores	Criterios de selección										Puntuación final
	Presencia del equipamiento	Grado de movilidad	Responder solo a exigencias mentales	Facilidad en el control experimental	Facilidad del desarrollo normal de la actividad	Ajustarse a las condiciones de la investigación	Resolución espacial	Resolución temporal	Portabilidad	Costo	
PP	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
UDT	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
TRS	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
TRC	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Prueba de Yoshita	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9

ke											
Destreza Manual	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
Diámetro Pupilar	0										Invalidad
FCF	0										Invalidad
FDC	0										Invalidad
FP	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5
RGC	0										Invalidad
TRSR	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	4,09
ESCAM	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
Escala Cooper Harper	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
Doble Tarea de la MAPFR	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6

E											
Método LEST	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
Método tabulado	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
NASA-TLX	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
SWAT	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6
WP	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6

**Fuente: elaboración propia.**

Los indicadores que más se ajustan a las condiciones de la investigación son los psicofisiológicos y psicológicos. Entre los Psicofisiológicos fueron seleccionados el TRS, TRC, PP y UDT mientras que de los psicológicos se escogió la prueba de Yoshitake. Fueron escogidos por su nivel de movilidad, por responder a exigencias mentales, su facilidad en el control experimental, su resolución temporal y espacial, su alta portabilidad y bajo costo. La caja de Gover para la PP y el pie de rey con antifaz para el UDT fueron facilitados por el laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.

#### **IV Aplicación de fuentes de invalidación para la selección de la muestra**

De cada puesto de trabajo se selecciona a los que poseen cargos directivos y otros trabajadores que por criterio de sus jefes inmediatos, consideran que pueden sufrir mayor carga mental. Se llega a una muestra de 25 trabajadores en total, de ellos 10 dependientes y 15 con cargos directivos y trabajadores de oficina.

Se eliminaron de la experiencia todos los aspirantes que presentaron algún trastorno del funcionamiento cardiovascular, enfermedad crónica o aguda en el momento de la experiencia, o desajuste de un equilibrio emocional, en otro sentido, trastornos psicológicos como neurosis mixta, hipocondriacos, reacciones histéricas.



Al aplicar el inventario de personalidad de Eysenck ninguno de los encuestados presentaba trastornos psicológicos, por lo que se encuentran aptos para participar en el experimento. Sin embargo dos de los individuos presentaron síntomas de enfermedad y dos de la Dirección General estaban en reunión por tanto fueron eliminados del experimento de esta manera se selecciona 21 trabajadores, de ellos 13 mujeres y 8 hombres.

## V Creación y Capacitación para grupo de trabajo

El grupo de trabajo encargado de tomar las mediciones de los diferentes indicadores antes y después de la jornada laboral, cuyo procedimiento se describe en los anexos del 5 al 10, se conforma por cuatro estudiantes pertenecientes al grupo científico de Ergonomía Cognitiva de la Universidad de Matanzas los cuales conocen la metodología y la manipulación de los instrumentos y el líder del grupo científico como experto para la organización de la actividad investigativa. De igual manera tienen experiencias en estudios similares como por ejemplo en el aeropuerto de Varadero Juan Gualberto Gómez y en el Gobierno Municipal de Cárdenas.

### 3.2. Desarrollo de la Etapa II del procedimiento propuesto

La investigación se desarrolla durante la jornada laboral, la evaluación inicial de los indicadores se realiza en los horarios de la mañana a las 8:00 am y finaliza 9:00 am, hora de inicio de la jornada laboral. Se repite la medición concluida la jornada laboral en horario de 4:00 pm hasta las 5:00 pm.

### 3.3. Desarrollo de la Etapa III del procedimiento propuesto

#### 3.3.1. Análisis de los datos recopilados por trabajador

En los anexos del 11 al 21 se puede observar las mediciones de los indicadores por individuo, los valores promedios de las mediciones de cada indicador tanto antes como después de la jornada laboral y el comportamiento de las muestra.

En la tabla 3.3 se muestra la variación que presentaron los trabajadores en los indicadores PP, UDT, TRS y TRC entre los valores promedio al inicio de la jornada laboral y después de la jornada laboral.

**Tabla 3.3. Variación de los indicadores en cada trabajador.**

Trabajadores	Variación			
	PP	UDT	TRS	TRC
1	-0.4	0.125	-0,43	-0,12

2	0.15	-0.1	-0,015	-0,013
3	-0.05	-1.45	-0,062	-0,818
4	0.55	0.15	0,008	-0,115
5	0.25	-0.3	-0,093	-0,156
6	-0.1	0.25	-0,034	0,027
7	0.25	4.985	-0,124	0,13
8	-0.15	0.25	-0,04	0,013
9	0.55	0.05	0,017	0,132
10	-0.1	0.435	0,056	-0,032
11	-0.15	-0.3	-0,017	0,018
12	-0.15	-0.75	-0,042	0,076
13	0	-0.925	-0,004	-0,003
14	-0.2	0.175	-0,031	0,134
15	0.2	-0.505	0,014	-0,083
16	0.35	-0.625	0,021	-0,079
17	0.35	-1.15	-0,016	-0,151
18	0.4	0.05	-0,018	0,003
19	-0.05	-1.25	-0,097	0,07
20	0.45	-0.285	0,002	0,035
21	1.1	-0.825	0,004	-0,033

**Fuente: elaboración propia.**

Los valores positivos indican que hubo un aumento de los resultados de las mediciones después de la jornada laboral. En el indicador PP el 52.23 % de los individuos cumplen con la premisa de que ante la exposición a trabajo mental aumenta la distancia de percepción de alineación. El 42.8 % cumplen con la premisa de que el UDT tiende disminuir ante la carga mental, al aumentar la distancia

mínima en que dos estímulos se distinguen de forma independiente. El 33.3 % de los individuos sometidos a la actividad cumplen con la premisa de que ante la exposición a trabajo mental el TRS tiende a aumentar y el 47,6 % experimentó un aumento en sus resultados de TRC después de la jornada de trabajo.

Se procesa los resultados de las mediciones de cada indicador para cada uno de los trabajadores con ayuda del software Stargraphics Plus. Se analiza la normalidad de los valores (ver anexo 22) y mediante análisis de muestras pareadas se demuestra si las diferencias son significativas como se describe en el Capítulo II.

En las Tablas 3.4 y 3.5 se resume los resultados del análisis estadístico en el software Stargraphics Plus donde se indica Si o No a la existencia de diferencias significativas.

**Tabla 3.4. Análisis de las muestras pareadas en los indicadores PP y UDT.**

Trabajadores	Indicadores			
	PP		UDT	
	P-value	Diferencias significativas	P-value	Diferencias significativas
1	4,43E-03	<u>Si</u>	0,113846	No
2	0,00442664	Si	0,72367	No
3	0,371092	No	4,43E-03	<u>Si</u>
4	0,00442664	Si	0,032991	Si
5	4,43E-03	Si	4,43E-03	<u>Si</u>
6	0,0149564	<u>Si</u>	0,0001974	Si
7	0,00442664	Si	0,0044266	Si
8	0,00766083	<u>Si</u>	0,0044266	Si
9	0,00442664	Si	0,0044266	Si
10	0,00766083	<u>Si</u>	1,007E-05	Si
11	0,0133283	<u>Si</u>	0,0024853	<u>Si</u>

12	0,0133283	Si	3,47E-07	Si
13	1	No	1,54E-10	Si
14	0,00442664	Si	0,0313583	Si
15	0,00442664	Si	1,183E-05	Si
16	4,43E-03	Si	0,0044266	Si
17	0,00442664	Si	0,0044266	Si
18	0,00442664	Si	0,13057	No
19	0,683088	No	4,43E-03	Si
20	0,00442664	Si	0,0044266	Si
21	4,43E-03	Si	3,86E-07	Si

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.5. Análisis de las muestras pareadas en los indicadores TRS y TRC.

Trabajadores	Indicadores			
	TRS		TRC	
	P-value	Diferencias significativas	P-value	Diferencias significativas
1	0,00442664	Si	0,0602151	No
2	0,375732	No	0,526133	No
3	0,0268565	Si	0,0268565	Si
4	0,677554	No	0,0216686	Si
5	0,0268565	Si	0,211965	No
6	0,633404	No	0,740937	No
7	0,0268565	Si	0,34278	No

8	0,504983	No	0,999994	No
9	0,517173	No	0,182422	No
10	0,751826	No	0,999994	No
11	0,999994	No	0,761562	No
12	0,34278	No	0,32404	No
13	0,640101	No	0,941941	No
14	0,213789	No	0,182422	No
15	0,504983	No	0,490677	No
16	1	No	1	No
17	0,751826	No	0,72367	No
18	0,422225	No	0,985747	No
19	0,182422	No	0,999994	No
20	0,751826	No	0,685937	No
21	0,999994	No	1	No

**Fuente:** elaboración propia.

Los resultados marcados de color azul indican que si hubo diferencias significativas, sin embargo los valores tomados después de la jornada laboral fueron mejores que antes de iniciada su jornada lo que contradice la premisa que durante la jornada de trabajo aumenta la carga mental en estos casos.

### 3.3.2. Prueba de Yoshitake

La tabla 3.6 muestra los resultados de la aplicación de la prueba de Yoshitake en los trabajadores antes de comenzar su jornada de trabajo.

**Tabla 3.6. Prueba de Yoshitake antes de la jornada laboral.**

Trabajadores	Sexo	Antes de la JL	Sentimiento subjetivo de	Tipo de fatiga
--------------	------	----------------	--------------------------	----------------

			fatiga	
1	F	33%	Si	Exigencias físico- mental
2	M	10%	No	
3	F	13%	No	
4	F	13%	No	
5	M	33%	Si	Exigencias físico- mental
6	F	20%	No	
7	F	30%	Si	Exigencias físico- mental
8	M	10%	No	
9	F	23%	Si	Exigencias físico- mental
10	M	13%	No	
11	F	16%	No	
12	M	0%	No	
13	M	30%	Si	Exigencias físico- mental
14	M	0%	No	
15	F	20%	No	
16	M	40%	Si	Exigencias físicas
17	F	10%	No	
18	F	13%	No	
19	F	13%	No	

20	F	20%	No	
21	F	16%	No	

Fuente: elaboración propia

El 28.6 % de los individuos presentaron sentimiento subjetivo de fatiga, el tipo de fatiga que predomina es por exigencias físico- mental y solo un individuo por exigencia física.

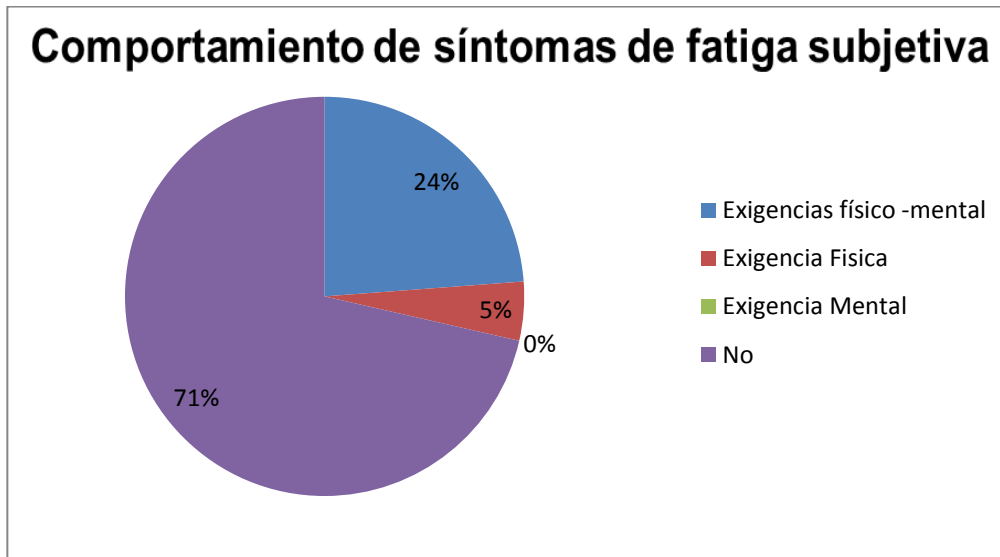


Figura 3.1. Comportamiento del tipo de fatiga antes de la jornada laboral.

Fuente: elaboración propia.

La tabla 3.7 muestra los resultados de la aplicación de la prueba de Yoshitake en los trabajadores antes de concluir su jornada de trabajo.

Tabla 3.7. Prueba de Yoshitake después de la jornada laboral.

Trabajadores	Sexo	Después de la JL	Sentimiento subjetivo de fatiga	Tipo de fatiga
1	F	33%	Si	Exigencias físico-mentales
2	M	20%	Si	Exigencias físico-mentales
3	F	10%	No	

4	F	20%	No	
5	M	40%	Si	Exigencias físico-mentales
6	F	36.70%	Si	Exigencias físico-mentales
7	F	26.70%	Si	Exigencias físico-mentales
8	M	40%	Si	Exigencias físicas
9	F	16%	No	
10	M	6%	No	
11	F	13%	No	
12	M	0%	No	
13	M	30%	Si	Exigencias físico-mentales
14	M	6%	No	
15	F	40%	Si	Exigencias físicas
16	M	43%	Si	Exigencias físicas
17	F	10%	No	
18	F	23%	Si	Exigencias físico-mentales
19	F	13%	No	
20	F	6%	No	
21	F	46.70%	Si	Exigencias mentales

**Fuente:** Elaboración propia.

El 52.4 % de los encuestados presentaron sentimiento subjetivo de fatiga, 33.3 % presentaron tipo de fatiga por exigencias físico- mental, 14.3 % fatiga por exigencias físicas y 4.7 % fatiga por exigencia mental.



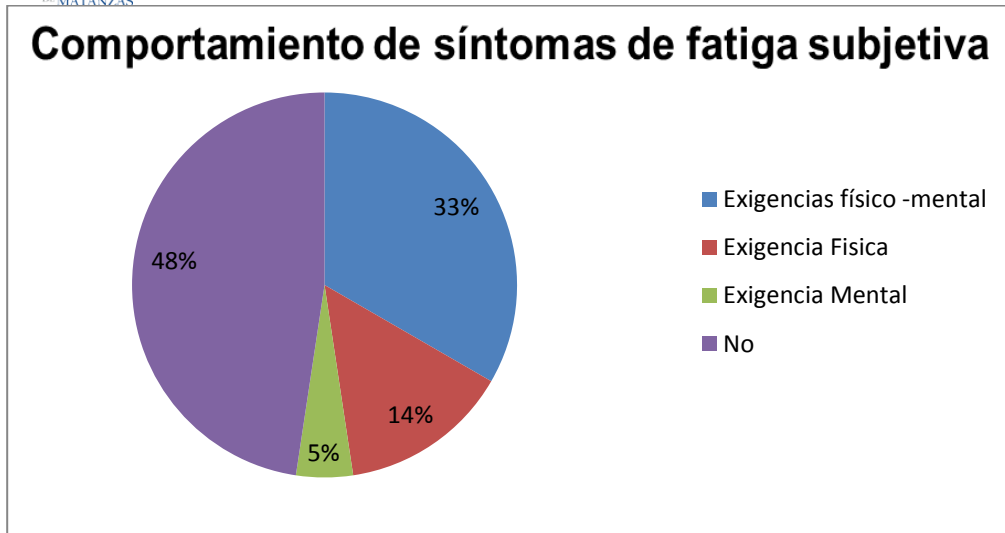


Figura 3.2. Comportamiento del tipo de fatiga después de la jornada laboral.

Fuente: elaboración propia.

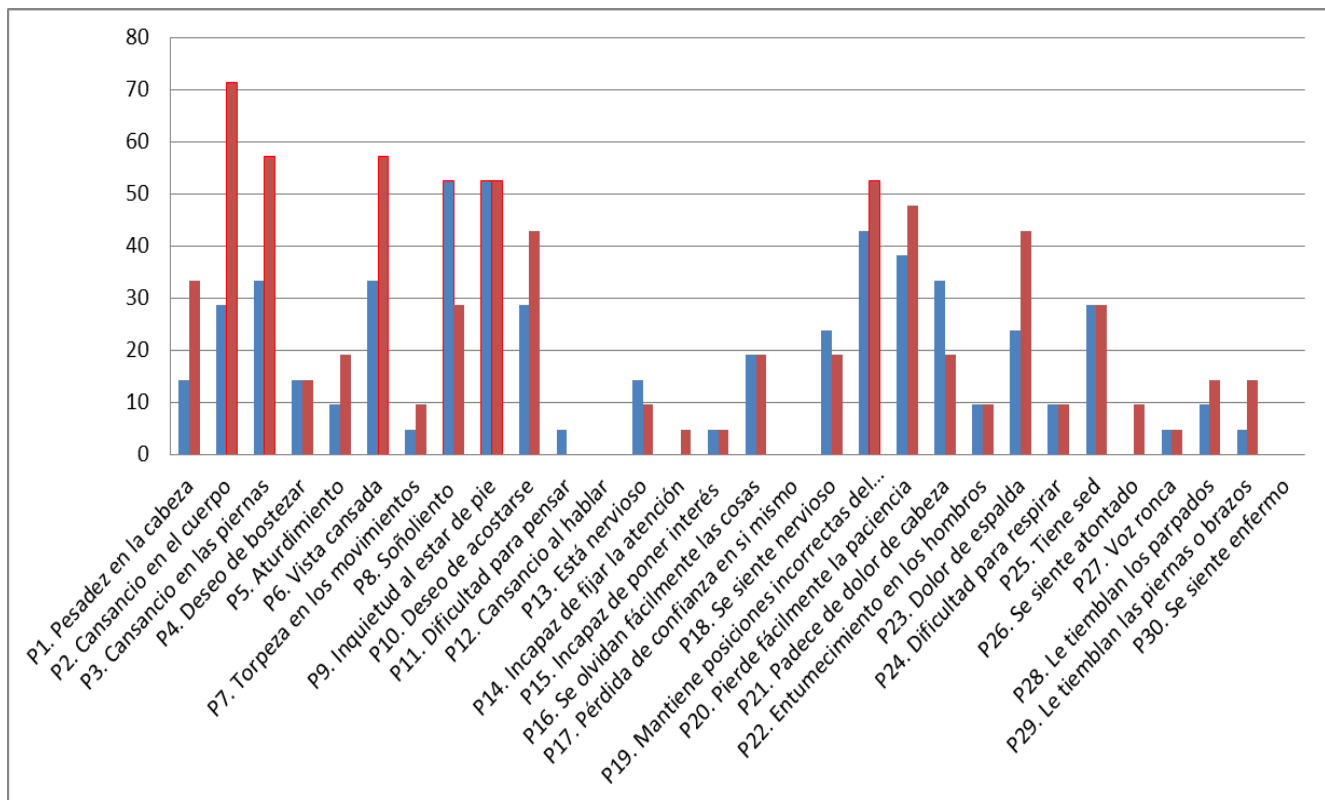


Figura 3.3. Comportamiento en % antes y después de la jornada laboral en prueba de Yoshitake.

**Fuente: elaboración propia.**

Los síntomas que presentaron los individuos con una incidencia superior al 50 % al comenzar la jornada laboral fueron: soñoliento e inquietud al estar de pie, ambos con un 52,38 % de incidencia.

Por otro lado, concluida la jornada laboral los síntomas que presentaron los individuos con una incidencia superior al 50 % fueron: cansancio en el cuerpo con un 71.42 %, cansancio en las piernas y vista cansada con un 57.14 %, inquietud al estar de pie y mantener posiciones incorrectas del cuerpo con un 52.38 %.

### 3.4. Análisis de los datos recopilados por puestos de trabajo

En este análisis se divide la muestra según el puesto de trabajo que ocupa y quedan conformados dos grupos: los trabajadores de oficinas y los dependientes. Con ayuda del software Statgrphic se realiza un análisis de muestras independientes, (ver anexos 23 y 24) y en la tabla 3.7 se exponen los valores promedio de las variaciones experimentadas para cada puesto por cada indicador aplicado.

**Tabla 3.8. Promedio de las variaciones de los indicadores en ambos puestos de trabajo.**

Puestos	PP(cm)	UDT(cm)	TRS(s)	TRC(s)	Sentimiento subjetivo de fatiga después de la JL (%)
Dependientes	0.038	-0.244	-0,003	0,02	22 %
Oficina	0.241	0.016	-0,043	-0,093	24 %

**Fuente: elaboración propia.**

Como se refleja en los datos de la tabla en el indicador PP los trabajadores de oficina tuvieron una mayor variación con 0.241 cm como promedio y los dependientes solo tuvieron un leve aumento con 0.038 cm. Esto puede ser provocado debido a que las estructuras somáticas presentes en este indicador son las relacionadas a la visión, la cual se afecta considerablemente en los trabajadores de oficina al trabajar constantemente frente a una computadora.

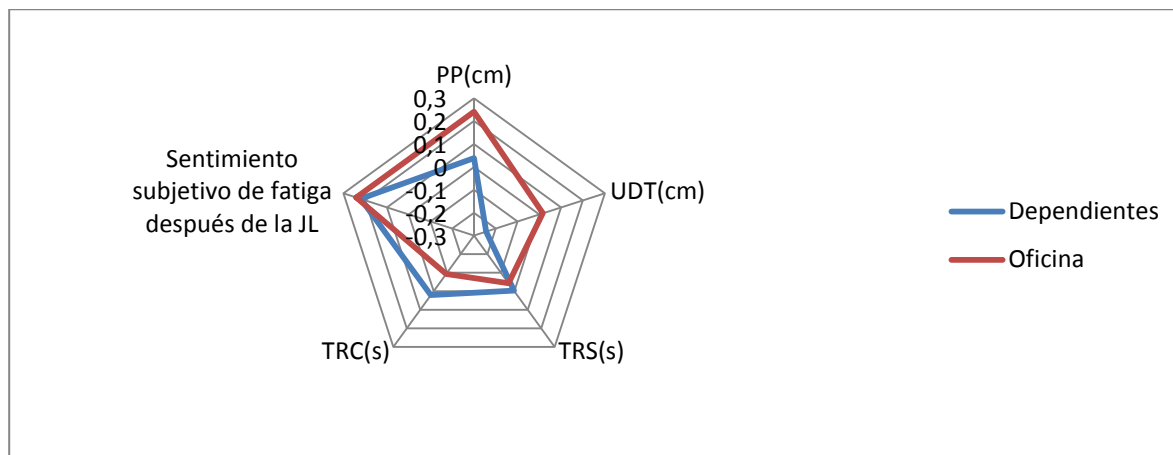
En el indicador UDT los trabajadores de oficina sufrieron un ligero aumento con un promedio de 0.016 cm mientras que en los dependientes se presentó un comportamiento inverso a lo que plantea el indicador en presencia de carga mental, esta misma situación ocurre en el TRS en ambos puestos. Según (Almirall et al., 1995) en los trabajadores expuestos a carga física y mental este indicador

puede resultar de inestable valor práctico cuando se compara un antes con un después y los dependientes tiene un elevado componente físico en su trabajo.

El indicador TRC en los dependientes tuvo un ligero aumento con una variación promedio de 0.02 y en trabajadores de oficina se comportó de manera inversa con un promedio de -0,093. En los casos de las medición del TRS Y TRC, al ser realizadas mediante un software en una computadora portátil, un factor a tener en cuenta es que los trabajadores de oficina tienen mejor desenvolvimiento, al estar en constate contacto con las computadoras lo cual concuerda con los resultados obtenidos.

La prueba de Yoshitake dio como resultado en los trabajadores de oficina una media de 24 % lo que indica la presencia de sentimiento subjetivo de fatiga para ambos sexos. La misma prueba aplicada a dependientes dio como resultado una media de 22 % lo que indica sentimiento subjetivo de fatiga para el sexo masculino. Sin embargo no hay evidencia suficiente que indique que uno de los puestos de trabajo sufra de mayor carga mental que el otro.

La figura 3.4 resume el comportamiento de las variaciones experimentados por ambos puestos.



**Figura 3.4. Comportamiento de las variaciones de los indicadores seleccionados para los dependientes y trabajadores de oficina.**

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.5. Interpretación de los resultados

La figura 3.5 muestra la cantidad de indicadores que sufrieron diferencias significativas entre el antes y después de la jornada laboral para cada trabajador.

De la muestra estudiada 1 individuo presenta el comportamiento esperado ante la presencia de un nivel de fatiga mental durante la jornada laboral, al variar los resultados de manera significativa en al

menos el 60 % de los indicadores, es decir 3 o más indicadores afectados, por lo que sufren de un nivel extremo de carga mental y existe riesgo para su salud.

Presentaron un nivel preocupante de carga mental 10 trabajadores al tener el comportamiento esperado ante la presencia de fatiga mental de forma significativa en dos indicadores. Del total de la muestra 6 trabajadores sufrieron diferencias significativas en un solo indicador, por lo que su carga mental es moderada. A pesar de que los resultados no presentan un nivel de preocupación alto se debe dar seguimiento. Por otra parte 4 de los trabajadores presentaron un comportamiento opuesto a la premisa que durante la jornada de trabajo aumenta la carga mental visto que los resultados indicaron lo contrario.

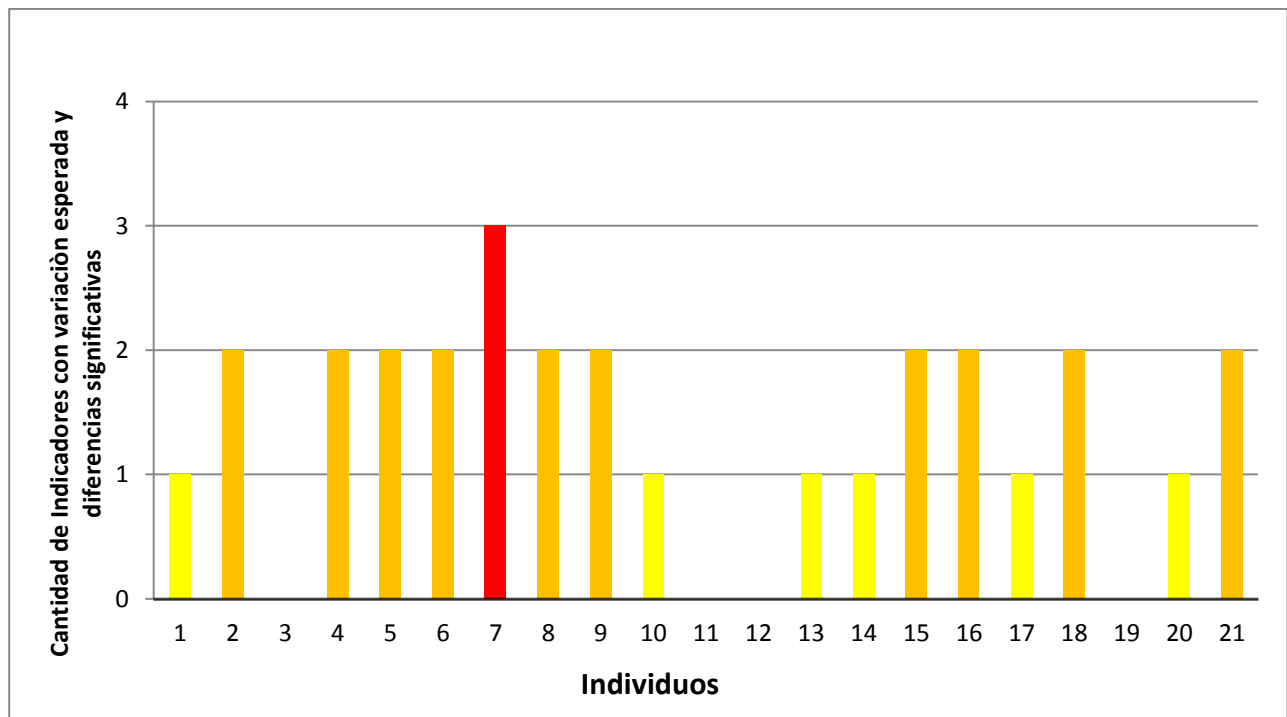
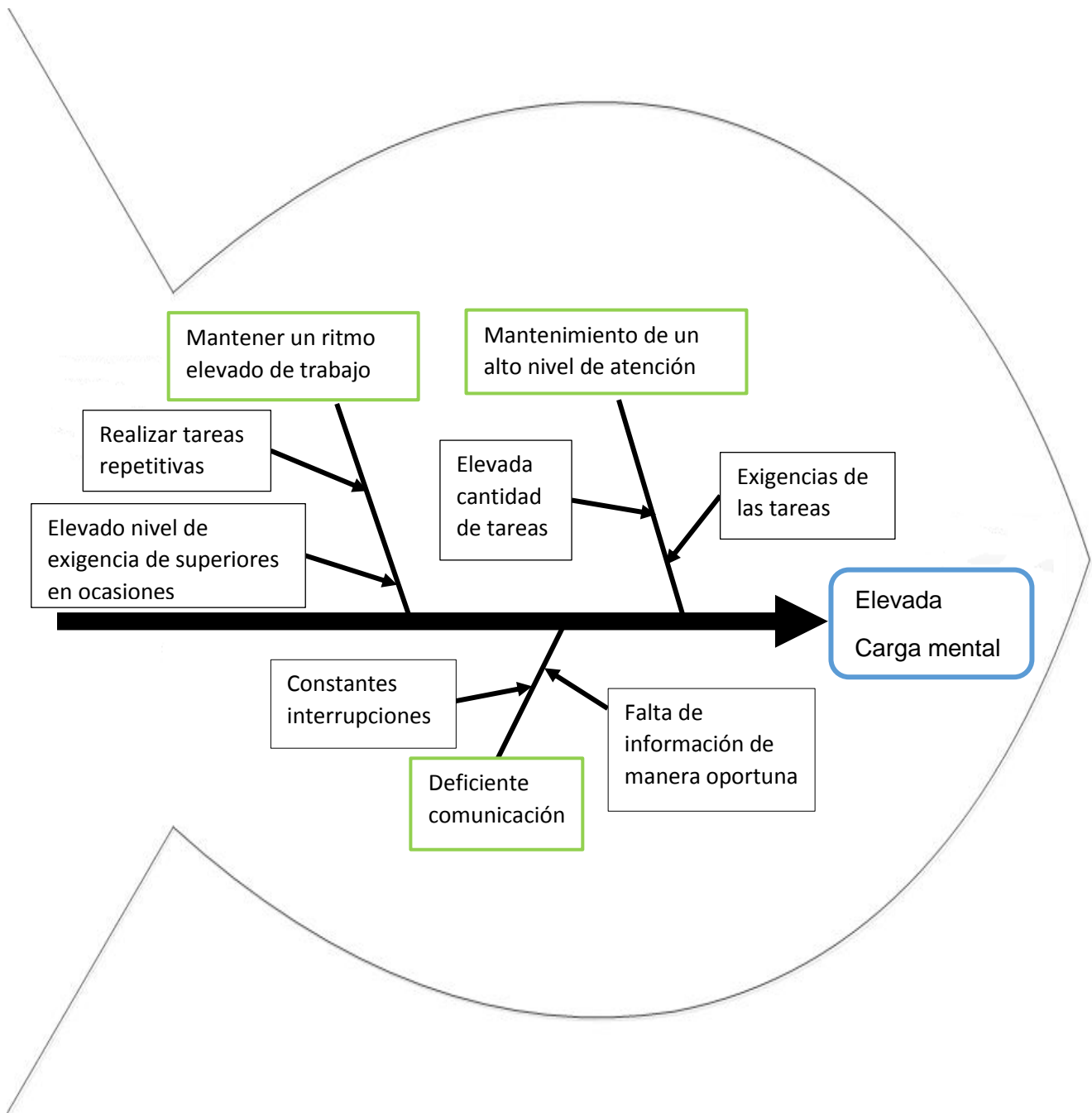


Figura 3.5. Número de indicadores afectados de manera significativa en cada trabajador.

Fuente: elaboración propia.

### 3.6 Propuestas de posibles soluciones a partir de los resultados obtenidos

El origen del estrés laboral puede ser múltiple, así mismo las medidas preventivas para eliminarlo o reducirlo, por tanto, se intervendrá sobre el trabajador y la organización. A partir de la entrevista directa a los trabajadores afectados, en la figura 3.6 se representa un diagrama Ishikawa donde identifican las posibles causas de la carga mental de los trabajadores relacionadas específicamente con exigencias mentales de la tarea.



**Figura 3.6. Diagrama Ishikawa que identifica causas de la carga mental de los trabajadores relacionadas con exigencias mentales de las tareas.**

**Fuente: elaboración propia.**

En la tabla 3.9 se resumen las medidas que se proponen para mejorar la situación existente.

**Tabla 3.9. Propuestas de medidas.**

Problema detectado	Medidas Propuestas	Responsables implicados	Fecha de cumplimiento
Mantenimiento de un alto nivel de atención.	1. Capacitar al personal a través de cursos de superación, los que presenten dificultad a la hora de realizar las tareas asignadas, para así lograr las competencias de su puesto de trabajo, dotándolos de más formación, destrezas y mejores estrategias de trabajo.	Formadora Recursos Humanos	Diciembre del 2022
	2. Actualizar los útiles y equipos de trabajo (manuales de ayuda, listas de verificación, registros y formularios, procedimientos de trabajo) con los principios de claridad, sencillez y utilidad real.	Jefe de Recursos Humanos	Diciembre del 2022
Deficiente comunicación	3. Realizar una reunión mensual donde los trabajadores aporten ideas a las decisiones y acciones que afecten a su trabajo así como facilitar y orientar la atención necesaria para desempeñar el trabajo.	Director Adjunto	Diciembre del 2022
	4. Crear un mural informativo donde se actualice de manera periódica temas relacionados con la prevención de la carga mental en el trabajo.	Especialista C Recursos Humanos	Enero del 2023
Mantener un ritmo elevado de trabajo.	5. Reorganizar el tiempo de trabajo( duración y flexibilidad) que facilite suficiente margen de tiempo para la auto distribución de algunas breves pausas durante la jornada y fomentar el teletrabajo para el caso de trabajadores de oficinas.	Especialista en Gestión	Enero del 2023

Fuente: elaboración propia.

### **3.7. Presentación a la dirección de la empresa de la propuesta del plan de acciones**

Se presentan los resultados alcanzados de la investigación a la dirección del hotel y los trabajadores implicados en el estudio. Después de dar a conocer de manera individual y por puestos de trabajo los que tuvieron mayores afectaciones, se les propone el plan de medidas para disminuir la carga mental de trabajo y los implicados se comprometen en su cumplimiento, además de dar su valoración de la investigación (ver anexo 25).

### **3.8. Conclusiones parciales del capítulo**

1. En este capítulo se desarrolló el procedimiento experimental propuesto en el Capítulo II, el cual parte de una primera fase, donde quedaron seleccionados los puestos de trabajo: Dirección General, Servicios Técnicos, Departamento de Riesgo, Piso, A+B, Departamento de Economía, Departamento de Recursos Humanos y Departamento de Ventas.
2. Se seleccionó una muestra de 25 trabajadores en total, de ellos 10 dependientes y 15 con cargos directivos y trabajadores de oficina. Al aplicar los criterios de invalidación de la muestra se obtuvo 21 trabajadores, de ellos 13 mujeres y 8 hombres.
3. De la muestra estudiada, un individuo presentó el comportamiento esperado ante la presencia de un nivel de fatiga mental durante la jornada laboral, al variar los resultados de manera significativa en al menos el 60 % de los indicadores lo que indica nivel extremo de carga mental. Presentaron un nivel preocupante 10 trabajadores, 6 trabajadores presentaron un nivel moderado y 4 de los trabajadores presentaron un comportamiento opuesto a la premisa que durante la jornada de trabajo aumenta la carga mental.
4. Los puestos de trabajo de oficina sufrieron mayor variación en los resultados de los indicadores PP Y UDT, mientras que los dependientes obtuvieron una mayor variación en el TRS Y TRC. La prueba de Yoshitake dio como resultado en la muestra de oficina un 24 % y en los dependientes un 22 %.
5. Se propuso una serie de medidas encaminadas a resolver los problemas detectados y de este modo reducir la carga mental de los trabajadores.

1. Se elaboró el marco teórico mediante una búsqueda bibliográfica de aspectos como el surgimiento y evolución de la ergonomía y su enfoque sistémico para la aplicación eficiente de la EFH, y se especificó el objeto de estudio de la ergonomía cognitiva. Se definió la carga mental de trabajo y su relación con el estrés laboral, así como exigencias cognitivas que lo desencadenan tales como la sobre información, el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones riesgos provocados por la Covid-19. Se analizaron antecedentes de estudios de carga mental de trabajo en el sector hotelero, normas nacionales e internacionales.
2. Se diseñó el procedimiento para el desarrollo de la investigación, el cual queda conformado por tres etapas: Preparatoria, donde se selecciona el puesto de trabajo objeto de estudio se selecciona la muestra a partir de la aplicación conjunta de un examen físico general y psicológico ; Experimental, se aplican indicadores antes y después de culminar la jornada laboral y Resultados donde se ofrece un análisis de los datos recopilados por trabajador y por puestos de trabajo, se interpretan los resultados y se da una propuesta de solución.
3. De la muestra estudiada un individuo presentó el comportamiento esperado ante la presencia de un nivel de fatiga mental durante la jornada laboral, al variar los resultados de manera significativa en al menos el 60 % de los indicadores lo que indica nivel extremo de carga mental. Presentaron un nivel preocupante 10 trabajadores, 6 trabajadores presentaron un nivel moderado y 4 de los trabajadores presentaron un comportamiento opuesto a la premisa que durante la jornada de trabajo aumenta la carga mental.
4. Los puestos de trabajo de oficina sufrieron mayor variación en los resultados de los indicadores PP Y UDT, mientras que los dependientes obtuvieron una mayor variación en el TRS Y TRC. La prueba de Yoshitake dio como resultado en la muestra de oficina un 24 % y en los dependientes un 22 %. Se propuso una serie de medidas encaminadas a resolver los problemas detectados y de este modo reducir la carga mental de los trabajadores.



## Recomendaciones

1. Aplicar el procedimiento propuesto a otros puestos de trabajo, con el fin de establecer comparaciones de los valores a obtener por los indicadores asociados a carga mental.
2. Seguir en la perfección del procedimiento propuesto para que sea más dinámico y el uso de más indicadores para lograr una valoración integral de la carga mental de trabajo.
3. Aplicar las medidas propuestas para disminuir los efectos negativos del trabajo mental que se producen en trabajadores.
4. Repetir la mediciones en los puestos de trabajo para comprobar que las medidas lograron los resultados esperados.

## Bibliografía

1. Acosta, J. (2019). Valoración del comportamiento de indicadores relacionados con la carga mental en estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas. *Universidad de Matanzas Facultad de Ciencias Empresariales Departamento Industrial*.
2. Almirall, P. (1987). Efectos negativos del esfuerzo mental. Aspectos teóricos y metodológicos. Un método para su evaluación. *Unpublished Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Técnicas., Instituto de Medicina del Trabajo., Ciudad de la Habana: Cuba.*
3. Almirall, P. (2000). Ergonomía cognitiva apuntes para su aplicación en trabajo y salud. *La Habana. Cuba Cuba : instituto nacional de salud de los trabajadores.*
4. Almirall, P., y Marroquín, E. (2016). Ergonomía cognitiva. Resultados de un taller de capacitación. *Revista Cubana de Salud y Trabajo, 17(3), 49-56.*
5. Almirall, P., Santander, J., y Vergara, A. (1995). La variabilidad de la frecuencia cardiaca como indicador del nivel de activación ante el esfuerzo mental. *Revista Cubana Higiene y Epidemiología.*
6. American Psychological Association [APA]. (2022). *Infographic: Workers value employer support for mental health.* <https://www.apa.org/>
7. Antón Cedeño, A. M. (2021). Ergonomía cognitiva en profesores universitarios con sobrecarga laboral.
8. António, N., y Rita, P. (2020). COVID 19: The catalyst for digital transformation in the hospitality industry? *Tourism & Management Studies, 17(2), 41-46.* <https://doi.org/10.18089/tms.2021.170204>
9. Ergonomía, (2020). <https://iea.cc/>
10. Basantes Vaca, V. (2016). Contribución a la valoración del trabajo mental a partir de la integración de variables biomoleculares. *Unpublished Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas, Matanzas.*
11. Bernardo Fernández, C. (2019). *Emociones, sentimientos y enfermedades coronarias.* Instituto cubano del libro. <https://editorialorientate.wordpress.com>
12. Better, A. (2017). ISO 10075-1: 2017 Ergonomic Principles related to mental workload. <https://www.iso.org/standard/66900.html>.
13. Burbano Córdoba, J. S., y Romero Romero, J. M. (2020). Diseño de un programa de ergonomía cognitiva para la mitigación de estrés laboral en personal administrativo.
14. Candia, M., Pérez, J., y González, D. (2020). Manual del Método del Cuestionario SUSES-ISTAS 21. *Versión completa y breve. Santiago: Superintendencia de Seguridad Social [Internet]. 2016 [cited 2017 Nov 30].*
15. Carvalho, J. N., y García Dihigo, J. A. (2011). Tecnología para la valoración del trabajo mental en profesores de la Educación Superior. *Caso Facultad de Derecho de Ipatinga, Brasil. Unpublished Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas, Matanzas.*
16. Clavijo, B., y Fiesenig, K. (2017). *Influencia de la Motivación sobre la Carga Mental de Trabajo* Universidad de La Laguna].
17. Cooper, C., y Kelly, M. (1993). Occupational stress in head teachers: a national UK study. . *British Journal of Educational Psychology, 63, págs. 130-143.*
18. Correa, A. (2018). Neuro ergonomía: una ciencia sobre el cerebro y la comodidad. In (Primera Edición ed.). Granada: Universidad de Granada.
19. Cortés Días, J. M. (2018). Seguridad y salud en el trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales.
20. Cotonierto Martínez, E. (2021). Identificación y análisis de factores de riesgo psicosocial según la NOM-035-STPS-2018 en una universidad mexicana. *Journal of Negative and No Positive Results, 6(3), 499-523.*

21. Chela-Alvarez, X., Bulilete, O., García-Buades, M. E., Ferrer-Perez, V. A., y Llobera-Canaves, J. (2020). Perceived Factors of Stress and Its Outcomes among Hotel Housekeepers in the Balearic Islands: A Qualitative Approach from a Gender Perspective. . *International journal of environmental research and public health*, 18(1), 52. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010052>
22. Chibas Ortíz, F., y Bautista, E. (1992). ¿Afecta la carga psíquica la calidad del trabajo de nuestros informadores Turísticos? . *Revista Cubana de Psicología* 9(3).
23. Dalmau. (2008). Evaluación de la carga mental en tareas de control: técnicas subjetivas y medidas de exigencia. *Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*. .
24. De Arquer, M., y Nogareda, C. (2000). NTP 575: Carga mental de trabajo: indicadores: INSHT.
25. Delgado Correa, W. (2017). Primeros estudios sobre la variabilidad de la frecuencia cardiaca con métodos cibernéticos en Cuba. . *MediSan*, vol. 21, no 3, 346-354.
26. Dihigo. (1988). La ergonomía del personal dedicado a tareas intelectuales vinculadas a la industria azucarera. *Unpublished Tesis presentada en opción al grado científico de candidato a Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior Agroindustrial "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba*.
27. Domínguez, A. (2018). Aproximación al concepto de atención desde la perspectiva del Enactivismo. . *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 11(2), 9-18. .
28. Domínguez García, R. E. (2020). *Diseño de un equipo para evaluar el indicador frecuencia de discriminación cromática para el estudio de trabajo mental*. Universidad de Matanzas ]. Matanzas.
29. Durán, M. (2018). El papel de la metacognición en la valoración subjetiva de la carga mental de trabajo. .
30. Fernández, A., Moroni, C. O., Cossio, E. A., y Domínguez, M. N. (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario, EFH Organizacional. In (2 y 3 ed.). Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo(SRT).
31. Ferrer, F. V., y Lozano, G. M. (2006). Manual de Ergonomía. *España Fundación Mapfre*.
32. Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., y Smith, L. (2019). The online brain: how the Internet may be changing our cognition. *World Psychiatry* 18, 119-129
33. Garay Soto, C. E., y Tapia Vílchez, F. (2015). *Disposición ergonómica de muebles y equipos y fatiga laboral de los trabajadores administrativos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma* Universidad Ricardo Palma Lima – Perú]. Lima-Perú.
34. García, A. (2016). *Desarrollo de un software para medir la existencia de fatiga mental mediante varios indicadores*
35. García Dihigo, J. (1988). *La ergonomía del personal dedicado a tareas intelectuales vinculadas a la industria azucarera*. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos ]. Matanzas, Cuba.
36. Gaviota. (2022). *Grupo de turismo*. <https://Gviota-grupo.com>
37. Gössling, S., Scott, D., y Hall, C. M. (2021). Pandemics, tourism and global change: A rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708>
38. Graham, E. L., Clark, J. R., Orban, Z. S., Lim, P. H., Szymanski, A. L., Taylor, C., y (2021). Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized Covid-19 long haulers. *Ann Clin Transl Neurol* 8, 1073-1085.
39. Guyton, A. (2006). Tratado de fisiología médica. *La Habana, Cuba Ediciones Revolucionarias*.
40. Herrera Cevallos, A. G. (2018). *Evaluación de carga mental en los trabajadores administrativos y operativos de una empresa de acabados textiles y sus medidas de control* Universidad internacional SEK, ]. Quito, Ecuador. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2775>
41. IEA. (2021). What is Ergonomics (HFE)? Definition and applications. . In. Suiza.
42. Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. (2015). Herramientas de identificación y evaluación In

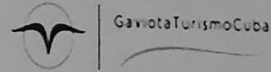
43. Jian, Y., Yu, I. Y., Yang, M. X., Zeng, K. J., y (2020). , 8688. . (2020). The Impacts of Fear and Uncertainty of COVID-19 on Environmental Concerns, Brand Trust, and Behavioral Intentions toward Green Hotels. *Sustainability*, 12(20). <https://doi.org/10.3390/su12208688>
44. Jiménez Arias, M. S., y Soto Gutiérrez, Y. (2020). Envejecimiento saludable basado en el fortalecimiento de las capacidades cognitivas y el reforzamiento de prácticas saludables de un grupo de personas adultas mayores. . *Población y Salud en Mesoamérica*.
45. Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: The paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomic*, 48(5). <https://doi.org/10.1080/00140130400029167>
46. Lelis Torres, N., Ugrinowitsch, H., Apolinário Souza, T., Benda, R. N., y Lage, G. M. (2017). Task engagement and mental workload involved in variation and repetition of a motor skill. . *Scientific Reports*, 7(1), 1-10. <https://www.nature.com/articles/s41598-017-15343-3>
47. Litardo Velásquez, C. A., Díaz Caballero, J. R., y Perero Espinoza, G. A. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social *Revista Cubana de Ingeniería*, X(2), 3 - 15 <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720>
48. Luria, A. (1978). El cerebro en acción. *Ciudad de la Habana, Cuba; Edición Revolucionaria*.
49. Martínez García, L. L. (2021). *PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR PUESTOS DE TRABAJO CON ELEVADA DEMANDA COGNITIVA EN EL MINISTERIO DEL TRABAJO, MUNICIPIO CÁRDENAS*. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos ]. Matanzas, Cuba.
50. Ministerio de Salud Pública [MINSAP]. (2021). *Anuario Estadístico de Salud 2020* ( 1561-4433). <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/>
51. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE]. (2014). *Informe Técnico de los Factores de Riesgo Psicosocial en Trabajadores de Lima Metropolitana*. [http://www.trabajo.gob.pe/CONSEJO\\_REGIONAL/PDF/documentos5.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/CONSEJO_REGIONAL/PDF/documentos5.pdf)
52. Resolución 283/14 del Ministro de Salud Pública, (2014).
53. MINSAP. (2019). *Anuario Estadístico de salud*. <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadístico-de-cuba/>
54. MTPE. (2014). *Informe Técnico de los Factores de Riesgo Psicosocial en Trabajadores de Lima Metropolitana*. . [http://www.trabajo.gob.pe/CONSEJO\\_REGIONAL/PDF/documentos5.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/CONSEJO_REGIONAL/PDF/documentos5.pdf)
55. Muñoz, J. P. P., Ruiz, J. A. M., y Castañeda, J. L. R. (2016). La carga mental como factor determinante en el Desempeño y el Bienestar Laboral, Intervención desde la Ergonomía Cognitiva. *GACETA DE ERGONOMÍA, Especial*, 3–16.
56. Nasser, N. S., Sharifat, H., Rashid, A. A., Hamid, S. A., Rahim, E. A., y Loh, J. L. (2020). Cue-reactivity among young adults with problematic instagram use in response to instagram-themed risky behavior cues: a pilot fMRI study. *Front Psychol* 11.
57. Navarra, I. d. S. P. y. L. d. (2015). Herramientas de identificación y evaluación. . Retrieved 18 de octubre, 2018, from [www.ergonomia.cl](http://www.ergonomia.cl).
58. Nogareda, C., y Almodóvar, A. (2007). NTP 702: El proceso de evaluación de los factores psicosociales: INSHT.
59. Oficina Nacional de Estadística e Información [ONEI]. (2022). *Inversiones, Indicadores seleccionados*. [difusion@onei.gob.cu](mailto:difusion@onei.gob.cu).
60. Orrantla, D. (2003). La evaluación ergonómica de un ambiente de trabajo por el Método Lest. Retrieved 15 de mayo, 2018, from [http://www.ith.mx/revista\\_espacio\\_ith/numero\\_2/r02\\_lest.htm](http://www.ith.mx/revista_espacio_ith/numero_2/r02_lest.htm).
61. Parra Medina, L. E., y Álvarez Cervera, F. J. (2021). Síndrome de la sobrecarga informativa: una revisión bibliográfica. *REV NEUROL* 73, 421-428. <https://doi.org/10.33588/rn.7312.2021113>
62. Patlán, J. (2019). ¿Qué es el estrés laboral y cómo medirlo? *Revista Salud Uninorte*, 35(1), 156-184. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012055522019000100156&lng=en&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012055522019000100156&lng=en&lng=es)

63. Pérez Alonso, T. (2017). *Influencia de las dimensiones de Carga mental de Trabajo sobre la Tensión mental, y efectos de las Demandas emocionales en Fatiga mental*. Universidad de la laguna ].
64. Pérez, F. (2010). NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T. . *Universidad Autónoma de Barcelona: INSHT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.
65. Pons, I., y Puig, R. (2004). Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización. . *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, 35(4), 521-546. .
66. Porras Velásquez, N. P. (2017). Análisis de la relación entre la salud mental y el malestar humano en el trabajo. *Equidad & Desarrollo*, , 29, 161-178. [https://doi.org/ http://dx.doi.org/10.19052/ed.4173](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19052/ed.4173)
67. Portillo, D. (2015). Confección de un equipo para inferir el comportamiento del indicador de carga mental Resistencia Galvánica Cutánea a partir de valores de tensión., . *Universidad de Matanzas Sede "Camilo Cienfuegos", Matanzas*.
68. Quarto, L. C., Souza, S. F., Fully, F. L. T., Luquetti, E. C. F., y de Souza Fernandes, A. (2019). Ergonomia cognitiva: uma análise das publicações por intermédio da bibliometria. *LINKSCIENCEPLACE- Interdisciplinary Scientific Journal*, 5(4).
69. Real Pérez, G. L., Hassan Marrero, N., Regueira Lezcano, M. D., Hidalgo Avila, A. A., y (2018). Valoración de los regimenes de trabajo y descanso. Caso de estudio: Varadero( Cuba). . *Turismo y Sociedad*, 24, 149-160 <https://doi.org/https://doi.org/10.18601/01207555.n24.07>.
70. Reid Chassiakos, Y. L., y Stager, M. (2020). Current trends in digital media: how and why teens use technology. In (Technology and adolescent health ed., pp. 25-56). San Diego: Academic Press.
71. Robertson, M. M., y Maynard, W. (2016). Managing the safety and performance of home-based teleworkers: A macroergonomics perspective. In ( A. Hedge ed., pp. 299-320). Boca Raton: Ergonomics Design for Healthy and Productive Workplaces.
72. Rodriguez, R. G., Dumit, C., Del Rosso, R., Peterle, A., Staneloni, A., y Pattini, A. (2014). Esrtresores visuales y cognitivos en oficinas con tecnologías de información y comunicaciones In. Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda – INCIHUSA – CONICET / FAUD – UM .Argentina
73. Rolo, G., Díaz, D., y Hernández, E. (2009). Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM). Retrieved 21 de octubre, 2018, from <https://www.researchgate.net/publication/274751750>.
74. Román Hernández, J. J. (2019). La salud ocupacional en cuba. pasado, presente y perspectivas. <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/546/552>
75. Rubio, S., Luceño, L., Martín, J., y aén, M. (2007). Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo. *EduPsykhé. Revista de Psicología y Educación*, 6(1), 85-108.
76. Rubio Valdehita, S., Luceño Moreno, L., Martín García, J., y Jaén Díaz, M. (2007). Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo. *Revista de Psicología y Educación*, 6(1), 85-108.
77. Sánchez, G. (2011). Contribución a la Tecnología para la valoración del trabajo mental en profesores de la Educación Superior. *Facultad Industrial-Economía Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas*.
78. Santana Mora, A. (2019). Exigencias laborales de los agentes de venta y servicio de pasaje y carga internacional por vía aérea. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/04/exigencias-laborales-agente.html>
79. Santos, J., Oliveira, E., y Moreira, A. (2006). Estresse, fator de risco para a saúde do enfermeiro em Centro de Terapia Intensiva., 14. [http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-35522006000400014&lng=pt](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-35522006000400014&lng=pt)
80. Siveraag, E., .Kramer, A., Wickens, C., y Reisweber, M. (1993). Assessment of pilot performance and mental workload in rotary wing aircraft. . *Ergonomics*, 36, 1121-1140.

81. Škare, M., Soriano, D. R., Porada-Rochoń, M., y (2021). Impact of COVID- 19 on the travel and tourism industry. *Technological Forecasting and Social Change*(163). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120469>
82. Solé, J., y Quevedo, L. (2004). El control del entrenamiento de la resistencia: importancia de la frecuencia crítica de fusión ocular *Apunts. Educación física y deportes, Vol. 2*, pp. 28-34. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/301436>
83. Torres, Y., y Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* 39(2). <https://doi.org/> <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
84. Tovar Linares, L. E., Rivera Rueda, M. A., Gonzalez, L. T., Jaramillo Medina, W. A., Solano Romero, W. Y., y (2020). *Factores Psicosociales-estrés, en trabajadores del hotel Siar en la ciudad de Bogotá*. Corporacion universitria ]. Colombia.
85. Tsang, P. S., y Velázquez, V. L. (1996). Diagnosticity and multidimensional subjective workload ratings. *Ergonomics* 39(3), 358-381.
86. Unguren, E., Arslan, S., y (2022). How does COVID-19 fear affect job insecurity and stress for hospitality employees? A moderated mediation model for age and financial status *Tourism & Management Studies*, 18(3), 07-20. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.18089/tms.2022.180301>
87. Van Merriënboer, J. J., y Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Med Educ* 55, 37-76.
88. Vilaret, A., y Ortiz, Á. (2013). Carga mental y Síndrome de Burnout en docentes a tiempo completo de una universidad de Quito. *Eídos*, 6, 36–47. <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQFjAA&url=http://www.ute.edu.ec/modulos/revista011/Download.aspx?path=%5C%5Csvrquito09%5CPortal%5Cimagenes%5Crevistas%5C7%5Carticulos%5C59c836e4-9a1e-49b5-9f57-7523b9>
89. Viña, S., y Gregori, E. (1987). Ergonomía. *Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación*.
90. World Health Organization. (2020). Global patient safety action plan 2021-2030: Towards zero patient harm in health care. In. Geneva: (WHO).
91. Yoshitake, H. (1978). Three characteristic patterns of subjective symptoms In (Vol. 21). Kahagawa, Japón: Institute for Science of Labour.
92. Zenker, S., y Kock, F. (2020). The coronavirus pandemic – A critical discussion of a tourism research agenda. *Tourism Management*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104164>



**Anexo 1:** Solicitud de investigación del hotel Iberostar Bella Vista Varadero.



Varadero, 1 de septiembre del 2022  
"Año 64 de la Revolución"

**A:** Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Camilo Cienfuegos de Matanzas (UMCC).

Estudiante en Trabajo de Tesis: Yoan Osiel García Almeida.

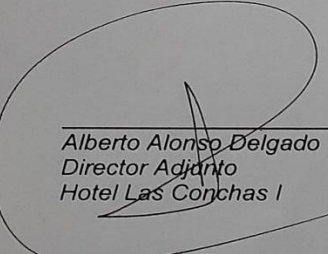
Tutor: Ingeniero Juan Lázaro Acosta Prieto.


**De:** Dirección del Hotel Iberostar Bella Vista Varadero (Las Conchas I).

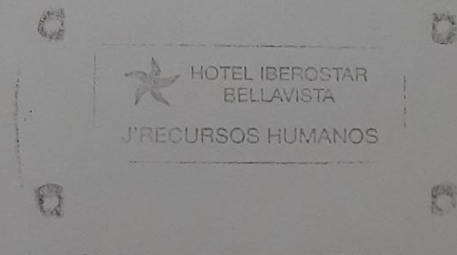
**Ref:** Certificado de Solicitud de Investigación.

Es de interés para el Hotel Iberostar Bella Vista Varadero (Las conchas I) realizar una Investigación sobre Carga Mental de Trabajo que ayude a determinar quiénes son los trabajadores y los puestos más afectados. El Hotel carece de este tipo de investigación, que favorezca la salud y bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta que en el último periodo del año 2022 han aumentado las bajas del centro y los Certificados Médicos. Por lo que se quiere avalar científicamente los factores que influyen y proponer mejoras que disminuyan los Niveles de Carga Mental.

Atentamente,

  
Alberto Alonso Delgado  
Director Adjunto  
Hotel Las Conchas I

  
Maylen Perez Mancha  
Jefe de Áreas de RRHH  
Hotel Las Conchas I

  
HOTEL IBEROSTAR  
BELLAVISTA  
RECURSOS HUMANOS

**Anexo 2:** Modelo propuesto para la realización de examen físico general.

Nombre(s) y Apellidos:		Grupo:	
Peso (Kg):	Talla (m):	Sexo: __M __F	Edad:
APP:	Antecedentes patológicos, se señala si posee alguno y si el paciente está bajo prescripción médica o se consume algún medicamento que afecte el SNC.		
Examen físico general y por aparatos			
Piel:	Se especifica si existe alguna alteración que presente la piel.		
Mucosa:	Se especifica si existe alguna alteración que presente la mucosa.		
Respiratorio:	Se debe especificar si existe alteración en el Aparato Respiratorio y medir la Frecuencia Respiratoria.		
Cardiovascular:	Se debe especificar si existe alteración en el Aparato Cardiovascular, además medir la Tensión Arterial y la Frecuencia Cardíaca.		
Abdomen:	Se especifica si existe alguna alteración que presente el abdomen.		
SOMA:	Se especifica si existe alguna alteración que presente el Sistema Osteomio Articular.		
TCS:	Se especifica si existe alguna alteración que presente el Tejido Celular Subcutáneo.		
SNC:	Se especifica si existe alguna alteración que presente el Sistema Nervioso Central.		
Resultado del inventario de personalidad de Eysenck			
Diagnóstico: la personalidad que arroje el test		Observaciones: algo que se desee agregar	
_____Apto _____No Apto		Firma y cuño: del médico que efectuó el chequeo.	



**Anexo 3:** Inventario de personalidad de Eysenck Forma B.

Nombre	y	Apellidos:	SI	NO
Edad:				
1	¿Le gusta mucho salir?			
2	¿Se siente unas veces rebosante de energía y decaído otras?			
3	¿Se queda usted apartado o aislado de los demás en las fiestas o reuniones?			
4	¿Necesita a menudo amistades comprensivas que lo animen?			
5	¿Le agradan las tareas en que debe trabajar aislado?			
6	¿Habla algunas veces sobre cosas que desconoce completamente?			
7	¿Se preocupa a menudo por las cosas que no debería haber hecho o dicho?			
8	¿Le agradan a usted las bromas entre amigos?			
9	¿Se preocupa usted durante mucho tiempo después de haber sufrido una experiencia desagradable?			
10	¿Es usted activo y emprendedor?			
11	¿Se despierta varias veces en la noche?			
12	¿Ha hecho alguna vez algo de lo que tenga que avergonzarse?			
13	¿Se siente molesto cuando no se viste como los demás?			
14	¿Piensa usted con frecuencia en su pasado?			
15	¿Se detiene muy a menudo a meditar y analizar sus pensamientos y sentimientos?			
16	¿Cuándo está disgustado, necesita algún amigo para contárselo?			
17	¿Generalmente, puede usted "soltarse" y divertirse mucho en una fiesta alegre?			
18	Si en una compra le despacharan de más por equivocación, ¿lo devolvería aunque supiera que nadie podría descubrirlo?			
19	¿Se siente usted a menudo cansado e indiferente, sin ninguna razón para ello?			
20	¿Acostumbra usted a decir la primera cosa que se le ocurra?			
21	¿Se siente de pronto tímido cuando desea hablar a una persona atractiva que le es desconocida?			
22	¿Prefiere usted planear las cosas mejor que hacerlas?			
23	¿Siente usted palpitaciones o latidos en el corazón?			
24	¿Son todos sus hábitos buenos y deseables?			

25	¿Cuándo se ve envuelto en una discusión, prefiere, "llevarla hasta el final" antes permanecer callado, esperando que de alguna forma se calme?		
26	¿Se considera usted una persona nerviosa?		
27	¿Le gusta a menudo conversar con personas que no conoce y que encuentra casualmente?		
28	¿Ocurre con frecuencia que toma usted sus decisiones demasiado tarde?		
29	¿Se siente seguro de si cuando tiene que hablar en público?		
30	¿Chismea algunas veces?		
31	¿Ha perdido usted a menudo horas de sueño, a causa de sus preocupaciones?		
32	¿Es usted vivaracho?		
33	¿Está usted con frecuencia en la luna?		
34	¿Cuándo hace nuevas amistades, es normalmente usted quien da el primer paso, o el primero que invita?		
35	¿Se siente molesto o preocupado con frecuencia por sentimientos de culpabilidad?		
36	¿Es usted una persona que nunca está de mal humor?		
37	¿Se llamaría a sí mismo una persona afortunada?		
38	¿Se preocupa por cosas terribles que pudieran sucederle?		
39	¿Prefiere quedarse en casa a asistir a una fiesta o reunión aburrida?		
40	¿Se mete usted en líos con frecuencia, por hacer las cosas sin pensar?		
41	¿Su osadía lo llevaría a hacer casi siempre cualquier cosa?		
42	¿Ha llegado alguna vez tarde a una cita o al trabajo?		
43	¿Es usted una persona irritable?		
44	¿Por lo general hace y dice las cosas rápidamente, sin detenerse a pensar?		
45	¿Se siente usted algunas veces triste y otras alegre, sin motivo aparente?		
46	¿Le gusta a usted hacer bromas a otras personas?		
47	¿Cuándo se despierta por las mañanas se siente agotado?		
48	¿Ha sentido usted en alguna ocasión deseos de no asistir al trabajo?		
49	¿Se sentiría mal si no estuviera rodeado de otras personas la mayor parte del tiempo?		
50	¿Le cuesta trabajo conciliar el sueño por las noches?		
51	¿Le gusta trabajar solo?		

52	¿Le dan ataques de temblores o estremecimientos?		
53	¿Le agrada mucho bullicio y agitación a su alrededor?		
54	¿Se siente usted algunas veces enfadado?		
55	¿Realiza sin deseos la mayor parte de las cosas que hace diariamente?		
56	¿Prefiere tener pocos amigos pero selectos?		
57	¿Tiene usted vértigos?		

**Anexo 4: Encuentro con los trabajadores.**



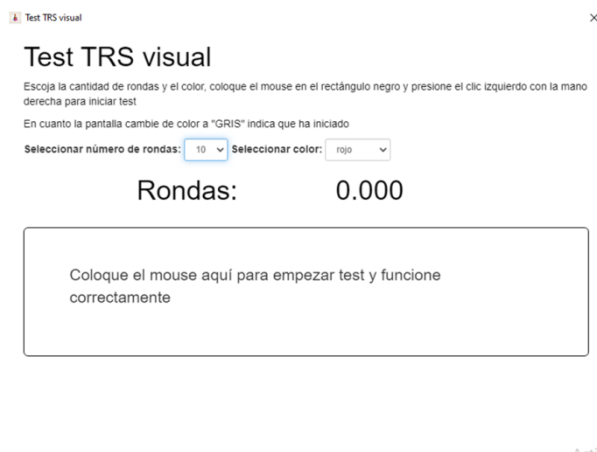
## Anexo 5: Procedimiento para trabajar instrumentos de medición de indicador psicofisiológico: Tiempo de Reacción Simple (TRS)

### I. Premisas

1) Explicar prueba y funcionamiento del software accediendo al menú ayuda del software (esto solo al inicio y en los cinco minutos de aclimatación).

### II. Herramientas

#### - Software AMIS



### III. Procedimiento

- El sujeto se someterá a 10 pruebas para la determinación de su tiempo de reacción ante estímulos visibles.
- El sujeto dará clic en el botón tiempo de reacción simple y tres segundos después aparecerá el primer estímulo. El sujeto dará respuesta al tocar el clic izquierdo de una laptop donde estará el software, este se presionará cada vez que aparezca un estímulo luminoso (consiste en una luz roja aparecerá en la pantalla).
- El software dará el tiempo transcurrido en segundos entre la aparición del estímulo visual y la reacción del sujeto.
- El resultado de las 10 pruebas se registra en un documento de texto, donde también aparecerá el resultado promedio y la variabilidad entre las mediciones.

IV. Registro: Se registra en una hoja Excel el comportamiento del indicador antes y después de la ejecución de la actividad.

V. Valores Esperados: El Tiempo de Reacción Simple tiende a aumentar ante la presencia de la fatiga mental.

## Anexo 6: Procedimiento para trabajar instrumentos de medición de indicador psicofisiológico: Tiempo de Reacción Complejo (TRC)

Se emplea el mismo software que para el TRS pero se selecciona la variante de Tiempo de reacción complejo



- El sujeto se someterá a 10 pruebas para la determinación de su tiempo de reacción ante estímulos visibles y sonoros.
- Se presionara el clic izquierdo para dar respuesta a los estímulos visuales y clic derecho para los estímulos sonoros.
- El resultado de las 10 pruebas se registra en un documento de texto, donde también aparecerá el resultado promedio y la variabilidad entre las mediciones.

## **Anexo 7: Procedimiento para trabajar instrumentos de medición de indicador psicofisiológico: Umbral de Discriminación Táctil (UDT)**

### I. Premisas

- 1) Afeitar dos centímetros en la cara posterior de la muñeca en el sentido de los huesos (explicar en los cinco minutos de la aclimatación).
- 2) Dibujar un trazo recto en la piel con marcador permanente (explicar en los cinco minutos de la aclimatación).
- 3) Limitar la visión al individuo durante el procedimiento.
- 4) Brazo extendido.

### II. Herramientas: Pie de Rey con puntas romas acopladas.



### III. Procedimiento

- Se realizan una medición por el método ascendente y una por el descendente, antes y después de ejecutar la actividad.

Por el método ascendente se comienza a estimular sobre la recta en la piel con progresivos aumentos en la separación de los puntos, cuando el individuo indique que ha dejado de percibir ambos estímulos como uno solo se registra el valor.

Por el método descendente se comienza a estimular sobre la recta en la piel y se va disminuyendo la separación de los puntos, cuando el individuo indique que percibe ambos estímulos como uno solo se registra el valor.

- Para ambos casos la diferencia a aumentar o disminuir es de dos milímetros.

IV. Registro y Procesamiento: En el antes y después se halla el promedio entre los datos obtenidos por cada método. Se registra en una hoja Excel el comportamiento del indicador antes y después de la ejecución de la actividad.

V. Valores Esperados: El Umbral de Discriminación Táctil o la agudización del tacto disminuye ante la carga mental, al aumentar la distancia mínima en que dos estímulos se distinguen de forma independiente.



## **Anexo 8: Procedimiento para trabajar instrumentos de medición de indicador psicofisiológico: Percepción de Profundidad (PP)**

### I. Premisas

- 1) Colocar la barbilla del sujeto a dos centímetros del equipo en el mismo nivel en que se encuentra.
- 2) Verificar que el fondo sea claro dentro de la caja y haya buena iluminación.
- 3) Explicar el procedimiento al sujeto (en los cinco minutos de aclimatación).

### II. Herramientas

- Caja Gover



### III. Procedimiento

La Caja Gover posee dos varillas fijas y una que se mueve, permitiendo ponerlas de forma alineada y no alineada. El sujeto podrá verlas a través de una ventanilla.

- Se realizan una medición por el método ascendente y una en el descendente, antes y después de la actividad.

El método ascendente consiste en acercar la varilla al individuo hasta que indique que están las tres alineadas.

El método descendente consiste en alejar la varilla del sujeto hasta que indique que están las tres alineadas.

- Al cambiar de un método a otro se debe cerrar la ventanilla para evitar el efecto de la post-imagen.
- La velocidad de traslación de la varilla debe ser de aproximadamente 25 cm/segundo.
- Se trabaja con una iluminación interna en la caja Gover de 300 lux.

#### IV. Registro y Procesamiento

- En cada nivel se registrará la Percepción de Profundidad en milímetros para ambos métodos y se hallará el promedio.
- Se registra en una hoja Excel el comportamiento del indicador antes y después de la ejecución de la actividad.

#### V. Valores Esperados

- La Percepción de Profundidad disminuye ante la fatiga mental, al aumentar la distancia de percepción de alineación.

## Anexo 9: Procedimiento para aplicar prueba de Yoshitake

Se identificaron tres factores, los cuales el autor denominó como tipos 1, 2 y 3. El tipo 1 corresponde a trabajos con exigencias mixtas (físicas y mentales, ítems 1 al 10), el tipo 2 corresponde a exigencias mentales (ítems del 11 al 20), y el tipo 3, trabajos con exigencias físicas (21 al 30)(Navarra, 2015). Forma de calificación y normas para su aplicación: se calcula la frecuencia de queja de fatiga, presentada en porcentaje, donde se divide el número de “sí” contestados entre el número de preguntas totales y multiplicadas por cien . La calificación se expresa en la siguiente fórmula:

$PSF = (\text{número de ítem Sí} / \text{número de ítem Total}) \times 100$  Diferentes tipos; así: El tipo 1 =  $1 \geq 2 \geq 3$ ; El tipo 2 =  $2 \geq 1 \geq 3$ ; El tipo 3 =  $3 \geq 2 \geq 1$  ó  $1 \geq 3 \geq 2$

Con el fin de evaluar la magnitud de la fatiga se establecen tres niveles a saber: leve, moderado e intenso, para ello los planteamientos de Yoshitake (1978) a partir de 6 síntomas se considera la existencia de fatiga leve, de 7-12 moderado y de 13-26 intenso. Las normas recomendadas por el INSAT consideran que se presume un estado de fatiga cuando se alcanza el 23 % de síntomas en mujeres (7) y 20 % en hombres (Almirall y Marroquín, 2016).

Estas características la hacen ideal para la aplicación masiva en los centros de trabajo, lo que facilita la realización de estudios sobre el análisis de presencia de fatiga mental.

**Anexo 10: Prueba de Yoshitake (Escala "F") Versión 2**

**Nombre:**

**Profesión:**

<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
1. ¿Siente pesadez en la cabeza?		
2. ¿Siente cansancio en el cuerpo?		
3. ¿Siente cansancio en las piernas?		
4. ¿Tiene deseo de bostezar?		
5. ¿Se siente confuso, aturdido?		
6. ¿Siente la vista cansada?		
7. ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
8. ¿Se siente soñoliento?		
9. ¿Al estar de pie se inquieta?		
10. ¿Tiene deseos de acostarse?		
11. ¿Siente dificultad para pensar?		
12. ¿Se cansa al hablar?		
13. ¿Está nervioso?		
14. ¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
15. ¿Se siente incapaz de poner interés en algo?		
16. ¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
17. ¿Ha perdido la confianza en sí mismo?		
18. ¿Se siente ansioso?		
19. ¿Mantiene posiciones incorrectas en su cuerpo?		
20. ¿Pierde fácilmente la paciencia?		
21. ¿Padece de dolor de cabeza?		
22. ¿Siente entumecimiento en los hombros?		
23. ¿Siente dolor de espalda?		
24. ¿Tiene dificultad para respirar?		
25. ¿Tiene sed?		
26. ¿Se siente atontado?		
27. ¿Siente su voz ronca?		
28. ¿Le tiemblan los párpados?		
29. ¿Le tiemblan las piernas o los brazos?		
30. ¿Se siente enfermo?		

### Anexo 11: Mediciones del indicador PP antes de iniciar la jornada laboral.

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Nairobi Sanchez Garcia	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
2. Adiel Cuellas Gonzalez	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5
3. Yenei Bárbara Menocal Sardiñas	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
4. Rujaimé Lucida la Rosa Alfonso	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7
5. Deglis Arias Reyna	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2
6. Yanai Cardon	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4
7. Lisabeth Mesa	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2
8. Ariel Echevarría Fuentes	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
9. Yanid M. Rodríguez Kim	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8
10. Diango Alvarez Mané	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
11. Dayma C. Catalá Gómez	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5
12. Michel Reyes Borillo	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
13. Arnaldo Alvarez Torres	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3
14. Ernesto C. Sánchez Montano	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
15. Yailyn Brito Cepero	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
16. Alexis B Delgado Diaz	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
17. Melissa Hernandez	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
18. Yoslaixis Martinez	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
19. Maylen Perez Mancha	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
20. Rachel Guillen	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1
21. Liliana García Rodríguez	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2

**Anexo 12:** Mediciones del indicador PP al concluir la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4
2	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
4	1,3	1,0	1,2	1,4	1,2	1,0	1,0	1,4	1,3	1,2
5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
7	0,3	0,6	0,4	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,6	0,5
8	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
9	1,3	1,4	1,0	1,4	1,2	1,5	1,3	1,3	1,5	1,2
10	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
11	0,4	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,2	0,4
12	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
13	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
14	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8
16	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6
17	1,1	0,7	1,0	0,7	0,7	0,9	1,0	0,7	0,6	0,7
18	0,5	0,7	0,7	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
19	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4
20	1,4	1,5	1,3	1,3	1,5	1,5	2,2	1,8	1,4	1,2
21	1,3	1,3	1,1	1,3	1,1	1,4	1,4	1,1	1,3	1,3

**Anexo 13: Mediciones del indicador UDT antes de iniciar la jornada laboral**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,4	2,4	2,1
2	1,1	1,4	1,7	1,5	2,0	1,1	1,7	1,0	1,6	2,0
3	2,6	2,9	2,8	2,9	2,9	2,6	2,6	2,8	2,6	2,9
4	1,8	1,6	1,8	1,8	1,6	2,0	1,6	1,8	2,0	2,0
5	2,1	2,2	2,2	2,0	2,1	2,0	2,3	2,2	2,2	2,1
6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5
7	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
8	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6
9	0,8	0,9	0,8	0,8	1,0	1,0	0,8	0,7	0,9	0,8
10	1,8	2,0	1,8	1,7	1,7	1,6	1,7	1,8	1,6	2,0
11	1,3	1,2	1,4	1,3	1,5	1,1	1,0	1,3	1,1	1,1
12	1,6	1,6	1,1	1,6	1,2	1,3	1,6	1,5	1,1	1,3
13	3,4	3,5	3,5	3,4	3,2	3,3	3,4	3,4	3,2	3,4
14	1,3	1,3	1,4	1,2	1,5	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2
15	1,3	1,2	0,9	1,1	1,1	1,3	1,3	1,1	1,3	1,0
16	1,7	1,6	1,6	1,4	1,5	1,7	1,9	1,3	1,6	1,9
17	2,9	2,8	3,3	2,8	3,0	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9
18	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0
19	2,2	2,2	2,4	2,5	2,1	2,2	2,4	2,3	2,4	2,3
20	1,8	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,7	1,7	1,4
21	1,2	1,6	1,2	1,5	1,5	1,1	1,3	1,4	1,3	1,6

**Anexo 14:** Mediciones del indicador UDT al concluir la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2,4	2,2	2,2	2,4	2,2	2,3	2,4	2,2	2,1	2,2
2	1,4	1,4	1,3	1,5	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5	1,4
3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,1	1,3	1,4	1,4	1,2
4	1,9	2,0	1,9	2,1	1,9	1,9	2,1	1,8	2,0	2,0
5	1,7	2,0	2,0	1,7	1,8	1,7	2,0	1,8	1,9	1,8
6	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0	1,7
7	6,0	6,1	6,0	5,9	6,1	5,9	6,0	6,1	5,9	6,1
8	0,6	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	0,8
9	0,9	0,9	0,8	1,0	0,8	1,0	1,0	0,7	1,0	1,1
10	2,1	2,2	2,4	2,1	2,3	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2
11	0,8	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	1,1	0,9
12	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7
13	2,5	2,5	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,4	2,4	2,5
14	1,4	1,5	1,4	1,5	1,3	1,6	1,6	1,6	1,3	1,5
15	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5	0,8	0,7	0,6	0,8
16	0,8	1,1	1,1	1,1	0,9	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9
17	1,9	1,8	1,7	1,7	1,9	1,7	1,6	1,8	1,7	1,8
18	1,0	1,2	0,9	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1
19	1,1	1,1	1,0	1,0	1,2	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0
20	1,4	1,1	1,3	1,3	1,1	1,2	1,3	1,4	1,1	1,1
21	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,5	0,6



**Anexo 15:** Mediciones del indicador TRS antes de iniciar la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,03	0,86	0,98	1,66	1,33	0,89	0,74	0,68	0,8	0,69
2	0,577	0,524	0,412	0,518	0,413	0,442	0,413	0,446	0,46	0,398
3	0,577	0,531	0,698	0,773	0,476	0,436	0,444	0,452	0,545	0,454
4	0,556	0,512	0,438	0,453	0,396	0,485	0,492	0,405	0,387	0,478
5	0,796	0,537	0,531	0,39	0,44	0,477	0,422	0,484	0,462	0,498
6	0,95	0,213	0,911	0,809	0,556	0,684	0,469	0,562	0,565	0,517
7	1,19	0,845	0,619	0,622	0,532	0,549	0,805	0,517	0,493	0,444
8	0,341	0,389	0,337	0,309	0,325	0,317	0,662	0,374	0,327	
9	0,378	0,386	0,357	0,452	0,371	0,406	0,398	0,485	0,405	0,318
10	0,685	0,413	0,421	0,413	0,492	0,434	0,389	0,341	0,481	0,363
11	0,554	0,437	0,429	0,485	0,726	0,446	0,356	0,444	0,381	0,5
12	0,485	0,421	0,417	0,388	0,389	0,413	0,382	0,388	0,468	0,58
13	0,325	0,301	0,333	0,338	0,302	0,308	0,381	0,317	0,277	0,29
14	0,56	0,43	0,35	0,429	0,405	0,332	0,348	0,437	0,372	0,39
15	0,972	0,564	0,548	0,5	0,485	0,421	0,452	0,82	0,581	
16	0,669	0,46	0,485	0,381	0,426	0,436	0,444	0,5	0,509	
17	0,669	0,548	0,421	0,389	0,396	0,445	0,508	0,436	0,435	0,412
18	0,618	0,444	0,485	0,453	0,357	0,485	0,429	0,581	0,636	0,477
19	0,658	0,997	0,588	0,397	0,405	0,461	0,446	0,476	0,64	0,457
20	0,549	0,532	0,629	0,397	0,404	0,397	0,461	0,398	0,396	0,54
21	0,549	0,582	0,373	0,46	0,462	0,458	0,389	0,476	0,239	0,405

**Anexo 16:** Mediciones del indicador TRS al concluir la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,48	0,54	0,55	0,54	0,63	0,54	0,58	0,46	0,46	0,58
2	0,491	0,54	0,45	0,548	0,469	0,381	0,412	0,414	0,365	0,378
3	0,541	0,486	0,466	0,542	0,468	0,508	0,421	0,42	0,458	0,453
4	0,533	0,417	0,42	0,542	0,453	0,39	0,533	0,449	0,453	0,5
5	0,373	0,5	0,378	0,393	0,425	0,373	0,413	0,452	0,389	0,409
6	0,704	0,565	0,652	0,541	0,517	0,454	0,669	0,634	0,534	0,627
7	0,852	0,629	0,491	0,437	0,501	0,501	0,521	0,506	0,468	0,469
8	0,346	0,29	0,309	0,357	0,3	0,269	0,374	0,324	0,445	
9	0,485	0,445	0,42	0,365	0,427	0,429	0,381	0,325	0,459	0,397
10	0,373	0,5	0,378	0,393	0,425	0,373	0,413	0,452	0,389	0,409
11	0,461	0,433	0,429	0,501	0,42	0,565	0,429	0,477	0,429	0,438
12	0,373	0,454	0,426	0,397	0,357	0,409	0,351	0,372	0,441	0,333
13	0,313	0,309	0,341	0,341	0,278	0,294	0,312	0,34	0,293	0,309
14	0,395	0,357	0,405	0,333	0,326	0,349	0,405	0,48	0,341	0,349
15	0,558	0,557	0,605	0,573	0,788	0,605	0,597	0,557	0,63	
16	0,474	0,442	0,405	0,573	0,541	0,594	0,413	0,581	0,478	
17	0,477	0,405	0,398	0,397	0,412	0,481	0,445	0,494	0,501	0,485
18	0,565	0,425	0,405	0,444	0,493	0,524	0,422	0,517	0,538	0,453
19	0,45	0,483	0,397	0,429	0,405	0,485	0,427	0,437	0,592	0,444
20	0,445	0,469	0,42	0,477	0,452	0,472	0,437	0,5	0,422	0,63
21	0,441	0,628	0,381	0,389	0,453	0,422	0,389	0,452	0,437	0,442

**Anexo 17:** Mediciones del indicador TRC antes de iniciar la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,78	0,78	0,56	0,75	0,78	0,70	0,73	0,79	0,83	0,67
2	0,541	0,565	0,628	0,524	0,768	0,56	0,525	0,664	0,528	
3	0,824	2,244	1,121	0,878	0,74	1,513	2,688	1,863	2,023	1,691
4	0,817	0,813	0,469	0,876	0,637	0,872	0,858	0,721	0,74	
5	0,717	0,908	0,522	0,566	0,654	1,535	1,28	0,666	0,908	0,479
6	0,69	0,798	0,901	0,837	0,627	0,902	0,976	0,904	0,647	0,658
7	0,813	0,693	0,821	1,116	0,733	0,584	0,591	0,619	0,996	0,521
8	0,507	0,526	0,489	0,425	0,437	0,423	0,612	0,402	0,504	
9	0,52	0,812	0,348	0,348	0,357	0,745	0,498	0,411	0,328	
10	0,836	0,87	0,692	0,674	0,589	0,617	0,6	0,679	1,466	
11	0,624	0,46	0,428	0,685	0,565	1,012	0,785	0,739	0,882	0,673
12	0,669	0,492	0,477	0,605	0,669	1,003	0,799	0,592	0,338	0,488
13	0,564	0,565	0,581	0,613	0,541	0,537	0,689	0,489	0,682	
14	0,514	0,555	0,582	0,445	0,517	1,064	0,617	0,619	0,62	
15	0,752	0,849	0,853	0,58	0,613	1,113	1,672	1,008	0,963	0,559
16	0,509	0,933	0,685	0,637	0,653	0,575	1,032	0,681	0,991	
17	1,785	0,565	0,707	0,708	0,699	0,8	0,657	0,592	0,802	
18	0,514	1,125	0,502	0,844	0,507	1,266	0,456	0,737	0,411	
19	0,593	0,99	0,557	0,853	0,676	0,868	0,659	0,574	0,739	0,719
20	0,449	0,732	0,461	0,485	0,436	0,876	0,713	0,343	0,604	0,504
21	0,505	0,653	0,901	0,7	0,577	0,432	1,546	0,44		

**Anexo 18:** Mediciones del indicador TRS al concluir la jornada laboral.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,71	0,60	0,67	0,52	0,55	0,55	0,66	0,47	0,56	0,90
2	0,452	0,482	0,757	0,63	0,508	0,545	0,658	0,618	0,537	
3	1,013	0,614	0,5	0,454	0,434	1,166	0,635	1,44	0,545	0,601
4	0,588	0,701	0,605	0,716	0,644	0,648	0,633	0,616	0,62	
5	0,724	0,7	0,866	0,661	0,529	0,702	0,561	0,522	0,777	0,632
6	0,853	0,908	0,721	1,133	0,618	0,691	0,858	0,52	1,042	0,864
7	0,578	1,257	0,645	1,142	0,842	0,851	0,72	1,0228	0,909	0,826
8	0,354	0,441	0,437	0,442	0,488	0,429	0,511	0,481	0,866	
9	0,717	0,645	0,514	0,565	0,493	0,457	0,52	0,768	0,882	
10	0,769	0,621	0,661	1,012	0,705	0,923	0,609	0,643	0,793	
11	0,833	0,884	0,55	0,557	0,589	0,831	0,682	0,719	0,732	0,662
12	0,673	0,456	0,653	0,769	0,618	0,576	0,962	0,728	0,807	0,65
13	0,569	0,478	0,725	0,44	0,421	0,57	0,619	0,801	0,604	
14	0,424	0,829	0,693	0,603	0,612	1,113	1,304	0,48	0,681	
15	0,962	0,836	0,692	0,565	0,758	0,836	0,779	0,893	0,769	1,047
16	0,664	0,573	0,989	0,73	0,589	0,554	0,972	0,472	0,442	
17	0,784	0,557	0,734	0,708	0,775	0,802	0,635	0,464	0,497	
18	0,519	0,907	1,018	0,418	0,484	0,7	0,666	0,56	1,113	
19	0,593	0,62	1,702	0,949	0,794	0,796	0,469	0,961	0,507	0,538
20	0,394	0,428	0,861	1,012	0,517	0,673	0,528	0,505	0,567	0,468
21	0,67	0,484	0,773	0,773	0,88	0,68	0,88	0,347		

**Anexo 19:** Promedio de mediciones de indicadores antes y después de la jornada laboral

Nombre	Antes				Después			
	PP	UDT	TRS	TRC	PP	UDT	TRS	TRC
Nairobi Sanchez Garcia	0,75	0,75	0,966	0,736	0,35	2,25	0,536	0,616
Adiel Cuellas Gonzalez	0,5	0,5	0,46	0,589	0,65	1,4	0,444	0,576
Yenei Bárbara Menocal Sardiñas	0,3	0,3	0,538	1,558	0,25	1,3	0,476	0,74
Rujaime Lucida la Rosa Alfonso	0,65	0,65	0,46	0,756	1,2	1,95	0,469	0,641
Deglis Arias Reyna	0,2	0,2	0,503	0,823	0,45	1,85	0,41	0,667
Yanai Cardon	0,4	0,4	0,623	0,794	0,3	1,9	0,589	0,82
Lisabeth Mesa	0,2	0,2	0,661	0,748	0,45	6	0,537	0,879
Ariel Echevarría Fuentes	0,35	0,35	0,376	0,481	0,2	0,75	0,335	0,494
Yanid M. Rodriguez Kim	0,75	0,75	0,396	0,485	1,3	0,9	0,413	0,618
Diango Alvarez Mané	0,3	0,3	0,539	1,558	0,2	2,215	0,476	0,74
Dayma C. Catalá Gómez	0,55	0,55	0,475	0,685	0,4	0,95	0,458	0,704
Michel Reyes Borillo	0,3	0,3	0,433	0,613	0,15	0,65	0,391	0,689
Arnaldo Alvarez Torres	0,35	0,35	0,317	0,584	0,35	2,45	0,313	0,581
Ernesto C. Sánchez Montano	0,25	0,25	0,405	0,614	0,05	1,475	0,374	0,749
Yailyn Brito Cepero	0,45	0,45	0,594	0,896	0,65	0,675	0,608	0,814
Alexis B Delgado Diaz	0,35	0,35	0,478	0,744	0,7	1	0,5	0,665
Melissa Hernandez	0,45	0,45	0,466	0,813	0,8	1,75	0,449	0,676
Yoslaxis Martinez	0,1	0,1	0,496	0,707	0,5	1,1	0,479	0,709
Maylen Perez Mancha	0,35	0,35	0,552	0,722	0,3	1,05	0,455	0,793
Rachel Guillen	1,05	1,05	0,47	0,56	1,5	1,23	0,472	0,595
Liliana García Rodríguez	0,15	0,15	0,439	0,719	1,25	0,55	0,443	0,708

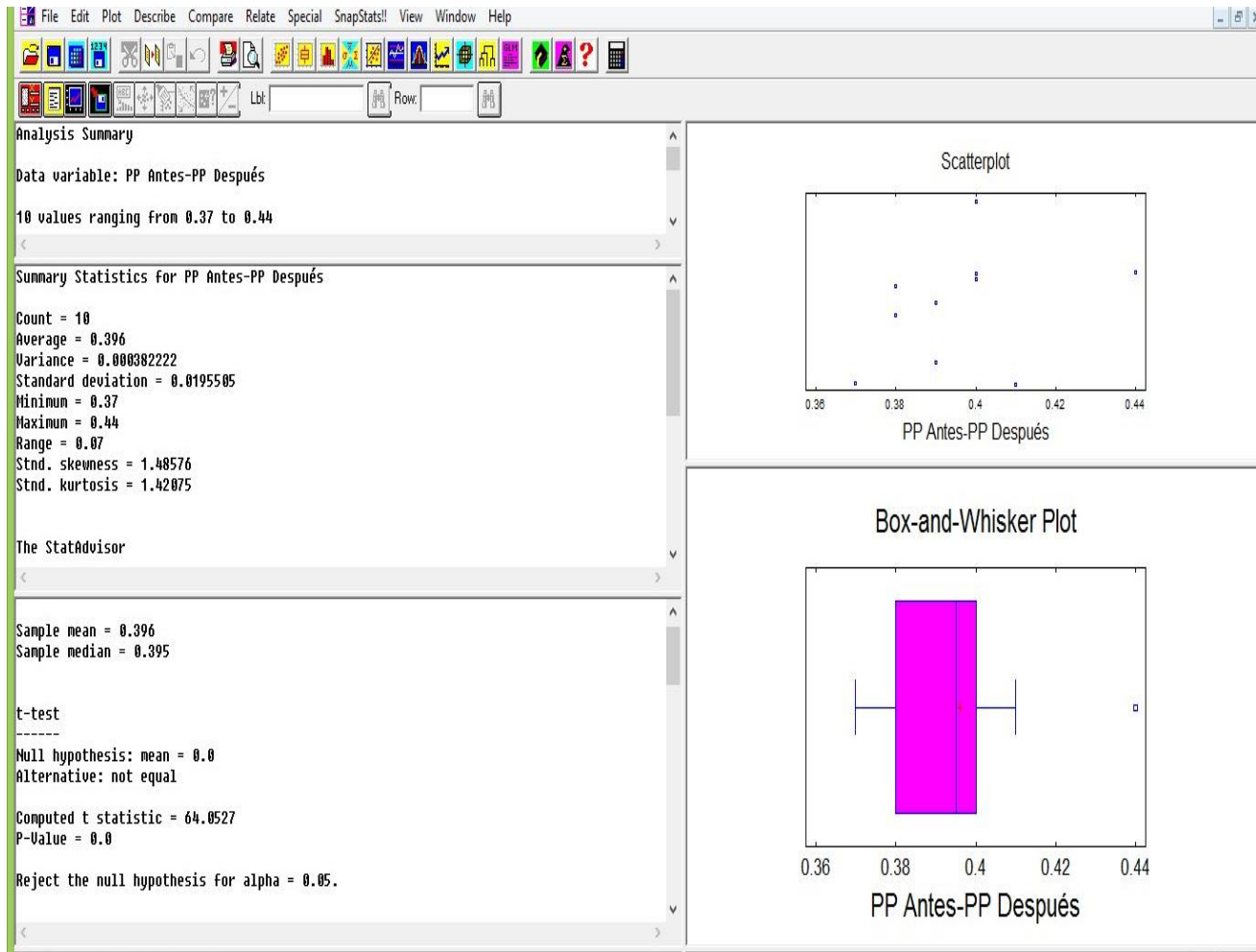
**Anexo 20:** Comportamiento de la muestra tomada de manera individual para los indicadores PP y UDT.

Trabajadores	PP Antes		PP después		UDT Antes		UDT Después	
	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad
1	0,0004222	no es normal	0,0099698	no es normal	0,001	no es normal	0,0315908	no es normal
2	0,003643	no es normal	8,999E-05	no es normal	0,41348	normal	0,0377295	no es normal
3	4,63E-07	no es normal	0,0002888	no es normal	0,004962	no es normal	0,0767476	normal
4	0,0004222	no es normal	0,111089	normal	0,039747	no es normal	0,241094	normal
5	0,0123256	no es normal	0,0004222	no es normal	0,241094	normal	0,0480863	no es normal
6	0,0215695	no es normal	0,039747	no es normal	0,279606	normal	0,549519	normal
7	0,039747	no es normal	0,0390345	no es normal	9E-05	no es normal	0,0199352	no es normal
8	0,0002888	no es normal	0,0003034	no es normal	0,012326	no es normal	0,0147345	no es normal
9	0,0002888	no es normal	0,426351	normal	0,092385	normal	0,380277	normal
10	3,80E-05	no es normal	1,152E-05	no es normal	0,128316	normal	0,15182	normal
11	0,002474	no es normal	0,0719514	normal	0,609004	normal	0,15467	normal
12	0,0123256	no es normal	0,0002888	no es normal	0,036747	no es normal	0,002474	no es normal
13	0,0003085	no es normal	0,0092875	no es normal	0,052213	normal	0,236112	normal
14	0,0004222	no es normal	8,999E-05	no es normal	0,076748	normal	0,134481	normal
15	0,0002888	no es normal	0,0001921	no es normal	0,098635	normal	0,115329	normal
16	0,0002888	no es normal	0,039747	no es normal	0,624971	normal	0,0058815	no es normal
17	0,15467	normal	0,0416731	no es normal	0,000856	no es normal	0,241094	normal
18	0,0003034	no es normal	0,0076644	no es normal	0,000289	no es normal	0,0325086	no es normal
19	0,0018604	no es normal	0,0199352	no es normal	0,549519	normal	0,0092875	no es normal
20	8,999E-05	no es normal	0,0280686	no es normal	0,246891	normal	0,0390345	no es normal
21	0,241094	normal	0,0135647	no es normal	0,476972	normal	0,15467	normal

**Anexo 21:** Comportamiento de la muestra tomada de manera individual para los indicadores TRS y TRC.

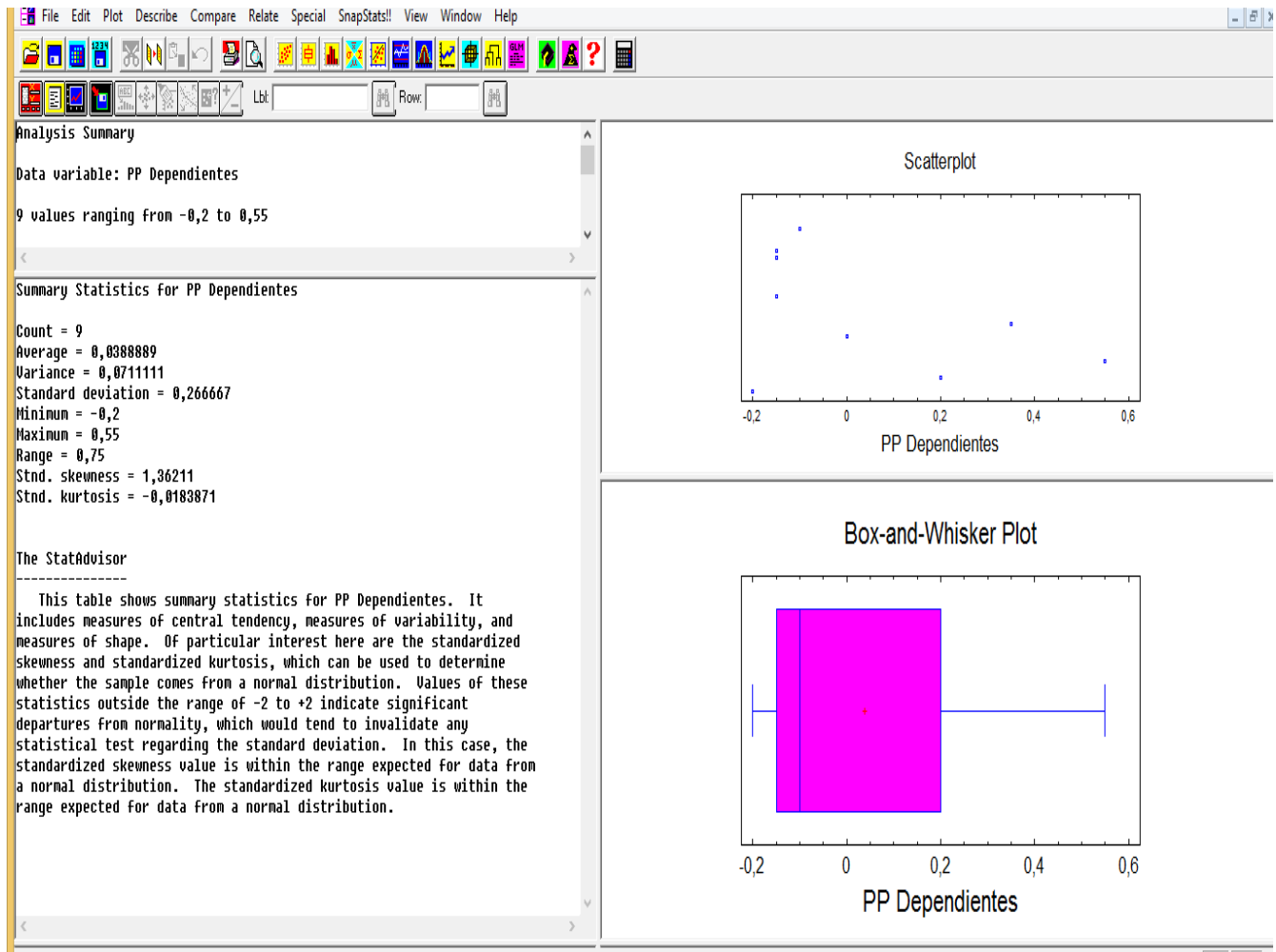
Trabajadores	TRS Antes		TRS Después		TRC Antes		TRC Después	
	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad	P value	Tipo de normalidad
1	0,0483074	no es normal	0,378229	normal	0,119564	normal	0,175644	normal
2	0,116021	normal	0,37411	normal	0,000126	no es normal	0,542774	normal
3	0,042293	no es normal	0,391353	normal	0,626608	normal	0,024942	no es normal
4	0,788126	normal	0,285789	normal	0,087229	normal	0,336233	normal
5	0,00510736	no es normal	0,090612	normal	0,084669	normal	0,74895	normal
6	0,586309	normal	0,795494	normal	0,191163	normal	0,925919	normal
7	0,0306465	no es normal	0,00087	no es normal	0,385994	normal	0,847481	normal
8	0,000139327	no es normal	0,544078	normal	0,377628	normal	0,000965	no es normal
9	0,777664	normal	0,970457	normal	0,034744	no es normal	0,360734	normal
10	0,0199959	no es normal	0,176441	normal	0,001385	no es normal	0,190583	normal
11	0,0633163	normal	0,010532	no es normal	0,950493	normal	0,516561	normal
12	0,0129751	no es normal	0,790907	normal	0,591765	normal	0,909983	normal
13	0,557942	normal	0,240297	normal	0,429023	normal	0,663608	normal
14	0,0969728	normal	0,069779	normal	0,001857	no es normal	0,220996	normal
15	0,0346016	no es normal	0,00182	no es normal	0,088339	normal	0,970664	normal
16	3,73331E-06	no es normal	0,000174	no es normal	0,137135	normal	0,000417	no es normal
17	0,0183121	no es normal	0,062889	normal	0,000125	no es normal	0,240415	normal
18	0,407729	normal	0,488216	normal	0,067635	normal	0,38091	normal
19	0,0110768	no es normal	0,029925	no es normal	0,478312	normal	0,012031	no es normal
20	0,029662	normal	0,004158	no es normal	0,35917	normal	0,056051	normal
21	0,562536	normal	0,001556	no es normal	0,016922	no es normal	0,320638	normal

## Anexo 22: Procesamiento de datos del indicador PP en el análisis individual.

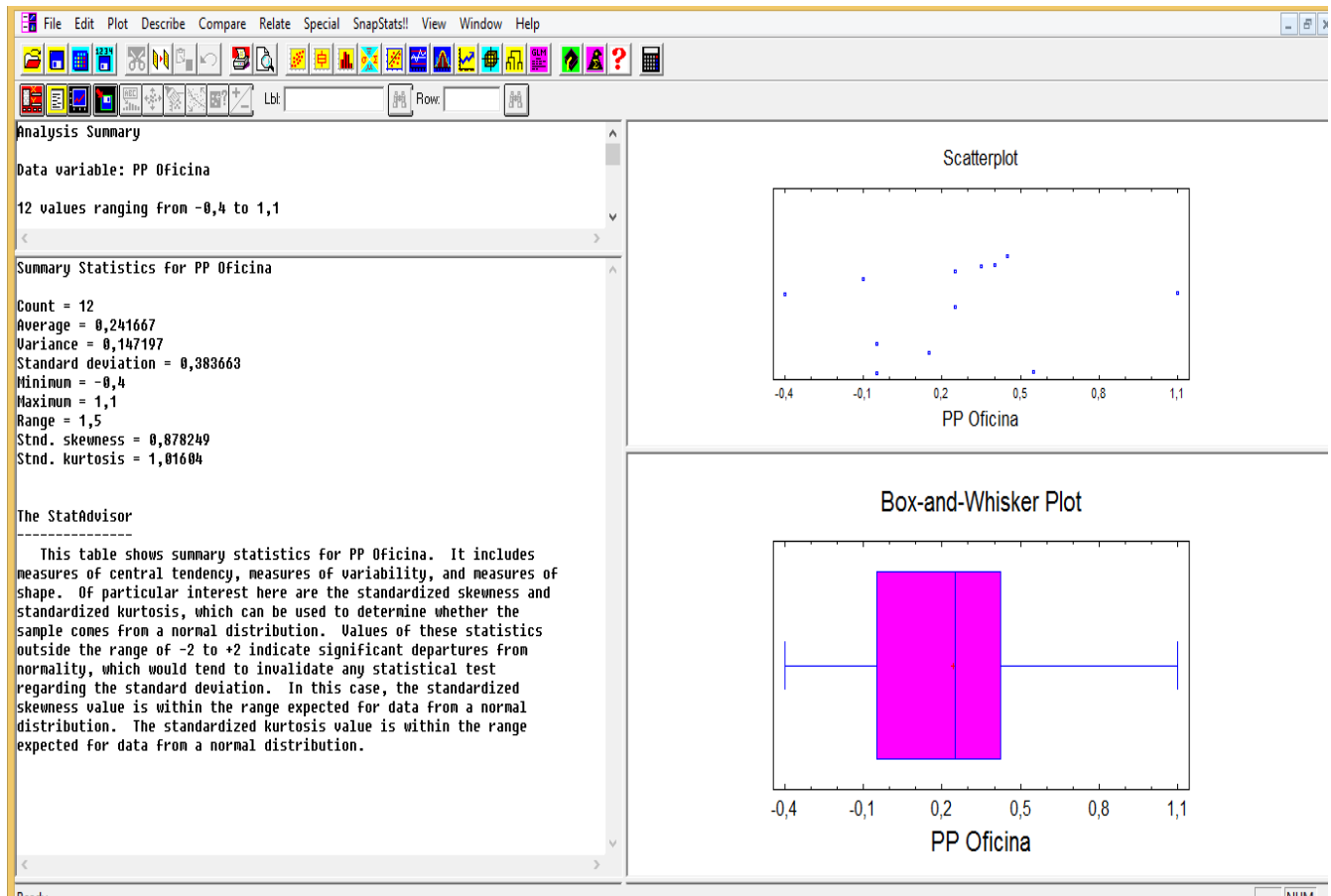




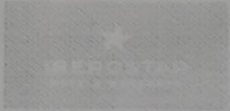
## Anexo 23: Procesamiento de datos del indicador PP mediante análisis de muestras independientes en los dependientes.

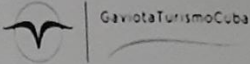


## Anexo 24: Procesamiento de datos del indicador PP mediante análisis de muestras independientes en trabajadores de oficina.



**Anexo 25:** Aval del aporte de la investigación.





Varadero, 11 de noviembre del 2022  
"Año 64 de la Revolución"

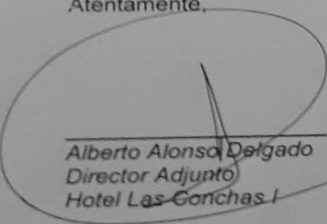
**A:** Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Camilo Cienfuegos de Matanzas (UMCC).  
Estudiante en Trabajo de Tesis: Yoan Osiel García Almeida.  
Tutor: Ingeniero Juan Lázaro Acosta Prieto.

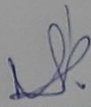
**De:** Dirección del Hotel Iberostar Bella Vista Varadero (Las Conchas I).

**Ref:** Certificado del Aporte de la Investigación.

La Investigación realizada ha resultado en un gran aporte al Hotel Iberostar Bella Vista Varadero (Las Conchas I), al determinar de manera científica los trabajadores y puestos de trabajos que mayor carga mental sufren. Se tomarán las medidas pertinentes y las propuestas en la Tesis, las cuales se darán cumplimiento con el objetivo de mejorar la situación existente y así beneficiar la salud del trabajador que es el Recurso más importante de una empresa y lograr mejores resultados de su desempeño en el Hotel.

Atentamente,

  
Alberto Alonso Delgado  
Director Adjunto  
Hotel Las Conchas I

  
Maylen Perez Mancha  
Jefe de Áreas de RRHH  
Hotel Las Conchas I

