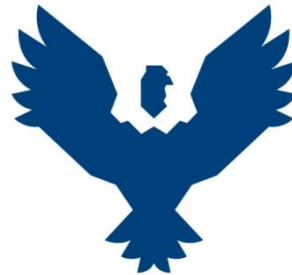




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

“EFECTO DE LA AROMATERAPIA EN BASE A LOS ACEITES
ESENCIALES DE *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* EN EL CONTROL
DE LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS
TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – FILIAL CUSCO 2018”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTADO POR: Mg. Mario Jesús Urrunaga
Ormachea

ASESOR: Dr. Cleto de la Torre Dueñas

CUSCO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

*Dedico este trabajo que representa mi esfuerzo
y a la vez mi gran satisfacción a mi familia
a mi esposa Maynice mis hijos María Valentina
y Mario Sebastián quienes me apoyaron siempre
de forma incondicional convirtiéndose en el
pilar de mis principales logros. A mi madre por
estar siempre guiando mis pasos y ser la gestora
más importante en mi crecimiento personal por su
cariño incondicional y su inmensa comprensión.*



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mis pasos en todo momento, a la Universidad Andina del Cusco por brindarme la oportunidad de formación y el espacio donde pude cristalizar los conocimientos, mi actitud profesional y mi deseo de contribuir a la sociedad con este doctorado. A mi asesor por su invaluable apoyo en el desarrollo de esta tesis. A mis profesores quienes compartieron su pasión y lo mejor de su experiencia con sus estudiantes. A la vida que me ha dado tanto.



Resumen

La finalidad del trabajo fue evaluar el efecto de la aromaterapia en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes, se usó la siguiente metodología: se comparó el efecto de dos tipos de aceites esenciales *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis*. La investigación uso un enfoque cuantitativo con una metodología explicativa de tipo cuasi experimental con dos grupos de estudio y un grupo de comparación. Se expuso a cada grupo de estudio a uno de los aceites esenciales volatilizado en el ambiente, no hubo exposición a ningún aceite esencial para el grupo de comparación. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento utilizado fue un cuestionario que media los síntomas del estrés en sus tres dimensiones síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales utilizando la escala de Likert. La aplicación del cuestionario se realizó antes y después de aplicar la aromaterapia para conocer el efecto en el control de los síntomas del estrés. De los resultados, en el control de los síntomas fisiológicos del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 20.6 con un porcentaje de eficiencia de 57.8651%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 18.0 con un porcentaje de eficiencia de 66.4206%. En el control de los síntomas psicológicos del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 21.8 con un porcentaje de eficiencia de 56.3307%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 18.3 con un porcentaje de eficiencia de 56.8322%. En el control de los síntomas conductuales del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 17.8 con un porcentaje de eficiencia de 60.75%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 14.3 con un porcentaje de eficiencia de 56.29%. Se concluye que la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* ha demostrado ser efectiva para controlar los síntomas del estrés laboral.

Palabras Clave: Estrés laboral, aromaterapia, aceite esencial.



Abstract

The purpose of the research was to evaluate the effect of aromatherapy in the control of the physiological, psychological and behavioral symptoms of work stress in the administrative workers of the Technological University of the Andes, the following methodology was used: the effect of two types of essential oils *Lavandula dentata* and *Citrus sinensis* was compared. The research used a quantitative approach with a quasi-experimental explanatory methodology with two study groups and a comparison group. Each study group was exposed to one of the essential oils volatilized in the environment, there was no exposure to any essential oil for the comparison group. For data collection, the survey technique was used and the instrument used was a questionnaire that measures the symptoms of stress in its three dimensions, physiological, psychological and behavioral symptoms using the Likert scale. The application of the questionnaire was carried out before and after applying aromatherapy to know the effect on the control of stress symptoms. From the results, in the control of the physiological symptoms of stress the essential oil of *Lavandula dentata* produced an average effect of 20.6 with an efficiency percentage of 57.8651%, *Citrus sinensis* produced an average effect of 18.0 with an efficiency percentage of 66.4206 %. In controlling the psychological symptoms of stress, *Lavandula dentata* essential oil produced an average effect of 21.8 with an efficiency percentage of 56.3307%, *Citrus sinensis* produced an average effect of 18.3 with an efficiency percentage of 56.8322%. In controlling the behavioral symptoms of stress, *Lavandula dentata* essential oil produced a mean effect of 17.8 with an efficiency percentage of 60.75%, *Citrus sinensis* produced a mean effect of 14.3 with an efficiency percentage of 56.29%. It is concluded that aromatherapy based on the essential oils of *Lavandula dentata* and *Citrus sinensis* has proven to be effective in controlling the symptoms of work stress.

Key Words: Work stress, aromatherapy, essential oil.



Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	v
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	xii
CAPITULO PRIMERO: INTRODUCCION.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación de Problemas.....	4
1.2.1. Problema General.....	4
1.2.2. Problemas Específicos.....	4
1.3. Justificación del estudio.....	5
1.3.1. Conveniencia.....	6
1.3.2. Relevancia social.....	6
1.3.3. Implicancias prácticas.....	7
1.3.4. Valor teórico.....	7
1.3.5. Utilidad metodológica.....	7
1.4. Objetivos de Investigación.....	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	8
1.5. Delimitación del estudio.....	8
1.5.1. Delimitación espacial.....	8



1.5.2. Delimitación temporal.....	8
CAPITULO SEGUNDO: MARCO TEORICO	9
2.1 Antecedentes de Estudio	9
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	9
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	32
2.2 Bases Teóricas	41
2.2.1 Estrés.....	41
2.2.1.1 Tipos de estrés.....	49
2.2.2 Estrés laboral.....	53
2.2.2.1 Síntomas del Estrés laboral.....	55
2.2.2.2 Consecuencias del estrés laboral.....	56
2.2.2.3 Etapas de respuesta al estrés laboral.....	57
2.2.2.4 Estresor laboral.....	58
2.2.3 Aromaterapia.....	61
2.2.3.1 Tipos de aromaterapia.....	69
2.2.3.2 Aceites esenciales.....	70
2.2.3.3 Composición química de los aceites esenciales.....	76
2.2.3.4 Aceite esencial de naranja dulce (<i>Citrus sinensis</i>).....	80
2.2.3.5 Limoneno.....	82
2.2.3.6 Aceite esencial de lavanda dentada (<i>Lavandula dentata</i>)	85
2.2.3.7 Linalol.....	88
2.2.3.8 Destilación por arrastre de vapor.....	92
2.3 Hipótesis	93
2.3.1 Hipótesis General.....	93
2.3.2 Hipótesis Específicas.....	93



2.4 Variables	94
2.4.1 Identificación de variables.....	94
2.4.2 Operacionalización de variables.....	94
2.5 Definición de términos básicos	95
CAPITULO TERCERO: METODO	98
3.1 Enfoque del Investigación	98
3.2 Alcance de investigación	98
3.3 Diseño de investigación	98
3.4 Población de estudio	99
3.5 Muestra	99
3.5.1 Determinación del tamaño de muestra.....	99
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	100
3.6.1 Técnicas de recolección de datos.....	100
3.6.2 Instrumentos de recolección de datos.....	100
3.7 Confiabilidad y validez de instrumentos	101
3.8 Plan de Análisis de datos	101
3.9 Procedencia y obtención de los aceites esenciales.....	102
3.10 Pasos para la recolección de datos	102
CAPITULO CUARTO: RESULTADOS.....	104
4.1 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de lavándula dentata y Citrus sinensis en el control de los síntomas fisiológicos del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO	104
4.2 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de lavándula dentata y Citrus sinensis en el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.....	109



4.3 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de lavándula dentata y Citrus sinensis en el control de los síntomas conductuales del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.....	115
4.4 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de lavándula dentata y Citrus sinensis en el control de los síntomas del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.....	121
CAPITULO QUINTO: DISCUSIÓN.....	126
5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	126
5.2 Limitaciones del estudio	127
5.3 Contrastación con la literatura existente	127
5.4 Implicancias del estudio.....	130
CONCLUSIONES	132
RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
ANEXOS.....	155
A. Matriz de consistencia	155
B. Matriz del instrumento.	157
C. Instrumentos de recolección de datos	158
D. Certificado de la procedencia de los aceites esenciales.....	164
D. Fichas de validación del instrumento	165
F. Fichas del consentimiento informado.....	171



Índice de tablas

Tabla N° 1 Clasificación de los Terpenos	79
Tabla N° 2 Constituyentes mayoritarios de tres tipos de aceites esenciales cítricos	81
Tabla N° 3 Efectos del aceite de Lavanda sobre el estado emocional, el sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso central	88
Tabla N° 4 Operacionalización de la variable.....	94
Tabla N° 5 Características de la población de estudio	99
Tabla N° 6 Validación del instrumento.....	101
Tabla N° 7 Plan de análisis de datos	101
Tabla N° 8 Indicadores con mayor intensidad para los síntomas Fisiológicos, encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia	104
Tabla N° 9 Síntomas fisiológicos en forma global del estrés antes de la aromaterapia.....	104
Tabla N° 10 Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.....	106
Tabla N° 11 Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavandula Dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	107
Tabla N° 12 Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA.CUSCO.....	108
Tabla N° 13 Indicadores con mayor intensidad para los síntomas Psicológicos encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia	109



Tabla N° 14 Síntomas psicológicos en forma global del estrés antes de la aromaterapia.....	110
Tabla N° 15 Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	111
Tabla N° 16 Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	112
Tabla N° 17 Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los Trabajadores administrativos de la UTEA.CUSCO.....	114
Tabla N° 18 Indicadores de mayor intensidad para los síntomas conductuales encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia	115
Tabla N° 19 Síntomas conductuales en forma global del estrés antes de la aromaterapia.....	116
Tabla N° 20 Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.....	117
Tabla N° 21 Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	118
Tabla N° 22 Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos	



de la UTEA CUSCO.....	120
Tabla N° 23 Niveles del estrés laboral de cada grupo antes de la aromaterapia	121
Tabla N° 24 Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	122
Tabla N° 25 Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO	123
Tabla N° 26 Pruebas de rango múltiple (diferencia significativa de Fisher LSD) Para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA.CUSCO.....	125



Índice de figuras

Figura N° 1 Vías de absorción de los aceites esenciales hacia el cerebro	69
Figura N° 2 Planta de Naranja dulce (<i>Citrus sinensis</i>).....	80
Figura N° 3 Estructura química del limoneno.....	84
Figura N° 4 Planta de Lavanda dentada (<i>Lavandula dentata</i>)	85
Figura N° 5 Estructura química del Linalol	90
Figura N° 6 Sistema de extracción por arrastre de vapor de agua	93
Figura N° 7 Diseño gráfico del estudio cuasiexperimental.....	98
Figura N° 8 Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lávandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral están distribuidos uniformemente	105
Figura N° 9 Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de Los trabajadores de la UTEA – CUSCO	108
Figura N° 10 Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral están distribuidos uniformemente	111



Figura N° 11 Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales
Lavándula dentata y *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés
laboral de los trabajadores de la UTEA – CUSCO..... 114

Figura N° 12 Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del
efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y
Citrus sinensis sobre los síntomas conductuales del estrés laboral
están distribuidos uniformemente 116

Figura N° 13 Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales
Lavándula dentata y *Citrus sinensis* sobre los síntomas conductuales del estrés
laboral de Los trabajadores de la UTEA – CUSCO 119

Figura N° 14 Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos
del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula*
dentata y *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral están distribuidos
uniformemente 121

Figura N° 15 Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales
Lavandula dentata y *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral de
los trabajadores de la UTEA – CUSCO..... 124



CAPITULO PRIMERO

INTRODUCCION

1.1 Planteamiento del problema

Las universidades son instituciones educativas que tienen como uno de sus fines principales ofrecer servicios educativos de nivel superior a una población demandante, en la actualidad es mayor la exigencia que obliga a las universidades a brindar servicios de alta calidad que les permita liderar el campo de la educación superior, para lograr este fin se tiene que atender las demandas de varios miles de usuarios internos y externos cada uno de ellos con diferentes tipos de necesidades.

Es el área administrativa la que cumple un rol muy importante en el funcionamiento de la universidad, tienen la responsabilidad de atender todos los procesos administrativos y de mantener una labor articulada con todas las áreas.

El área administrativa de una universidad tiene diferentes oficinas que permiten descentralizar los procesos administrativos, cada una de estas oficinas con la responsabilidad de cumplir de la mejor manera con su función, pero se ha observado sobre todo en los últimos tiempos mayores exigencias para brindar servicios basados en la calidad continua combinados muchas veces con incongruentes políticas laborales, haciendo que el trabajo administrativo resulte muy sobrecargado, a esto se suma los cambios constantes en reglamentaciones como la implementación de nuevas normas y políticas del estado como la nueva ley universitaria, los lineamientos propuestos por SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria), los cambios de políticas administrativas de la misma universidad, la evolución de la tecnología, cambios sociales y económicos entre otros.

Todo esto desencadena un sobre esfuerzo físico y mental del trabajador administrativo en su afán de enfrentar los desafíos laborales, sin embargo, este exceso laboral que sobre pasa la capacidad del trabajador desencadena en estrés laboral.



El estrés laboral es uno de los problemas más frecuentes de la actualidad, los tipos de estrés son distintos ya que el origen y consecuencias pueden variar mucho de un individuo a otro, por lo tanto las respuestas del estrés también pueden ser diversas pueden ir desde repuestas fisiológicas como problemas dermatológicos, neurológicos, gastrointestinales, cardiocirculatorios y respiratorios, problemas psicológicos y conductuales como ansiedad, depresión, irritabilidad, insomnio, algún tipo de adicción entre otros.

En un nuevo informe de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) cuyo título es "Estrés laboral: un reto colectivo para todos." se destaca que estudios realizados en las Américas y otras regiones indican que es un problema significativo. De acuerdo con una encuesta sobre condiciones de trabajo y la salud realizada en 2012 en América Central, se encontró que más del 10% de los encuestados reportaron haberse sentido constantemente bajo estrés o tensión, tristes o deprimidos, o con pérdida de sueño debido a sus preocupaciones por las condiciones de trabajo.

Asimismo, una encuesta de 2009 realizada en Argentina mostró que un 26.7% de los trabajadores reportaron estrés mental debido a lo que ellos consideraron una excesiva carga de trabajo. En Brasil, un estudio que evaluó el ausentismo por accidentes y enfermedades ocupacionales reveló que el 14% de los servicios de salud utilizados por año están relacionados con enfermedades mentales. Y una encuesta realizada en Chile en el 2011 encontró que el 27.9% de los trabajadores y el 13,8% de los empleadores reportaron estrés y depresión en sus empresas.

La OMS (Organización Mundial de la Salud), define al estrés laboral como una "epidemia mundial" a la luz de los datos estadísticos, que desvelan que este particular tipo de estrés está llamado a convertirse en la nueva epidemia del siglo XXI.



En palabras de la Organización internacional del Trabajo, el estrés laboral es una “enfermedad peligrosa para las economías industrializadas y en vías de desarrollo perjudicando a la producción al afectar la salud física y mental de los trabajadores”.

Las consecuencias del estrés laboral para la universidad son las causas del absentismo laboral, baja productividad, incremento de accidentes laborales, mayor número de bajas por enfermedad, situaciones negativas en el ambiente laboral como deterioro de las relaciones laborales, falta de colaboración, desmotivación y mayor rotación por inconformidad con los puestos de trabajo, entre otros.

En la actualidad se puede evidenciar un mayor interés y aceptación por la denominada medicina complementaria antes denominada alternativa, tanto por los profesionales de la salud como por las personas en general, dentro de la medicina complementaria existe un conjunto de tratamientos, prácticas y productos medicinales que son considerados no convencionales pero que se presentan como una alternativa más natural pero efectiva.

Dentro de la práctica de la medicina complementaria se encuentra el uso de productos naturales en distintas terapias, una de ellas es la aromaterapia, una práctica terapéutica muy arraigada y usada en varias culturas donde se hace uso de los aceites esenciales en sus diversas aplicaciones como la inhalación, masaje, compresas y baños.

El uso de aceites esenciales en aromaterapia ha sido estudiado de forma amplia encontrándose diversas propiedades terapéuticas que dependen de sus componentes que pueden ser muy variados y que dependen del tipo de aceite esencial.

Uno de los efectos más destacados de algunos aceites esenciales es contra el estrés, mejorando considerablemente los síntomas y respuestas debidas a este estado. Existen varios aceites esenciales a quienes se les atribuyen efectos positivos en el control del estrés dentro de ellos están los aceites esenciales provenientes de los cítricos pues estos tienen dentro de su



composición el limoneno un terpeno con propiedades anti estrés, uno de los cítricos con mayor porcentaje de limoneno es el *Citrus sinensis* (Naranja dulce).

Otro aceite esencial con atribuibles propiedades anti estrés es el de la *Lavandula dentata* (Lavanda), que posee dentro de su composición un alto porcentaje de linalol un compuesto de tipo alcohólico también con propiedades reconocidas anti estrés.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 1018?

1.2.2 Problemas Específicos

a.- ¿Cuál es el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas fisiológicos del estrés laboral en trabajadores administrativos de la universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 1018?

b.- ¿Cuál es el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral en trabajadores administrativos de la universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 1018?

c.- ¿Cuál es el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 1018?



1.3 Justificación del estudio

En la actualidad el estrés laboral se ha convertido en un problema muy frecuente en los distintos sectores laborales y que como consecuencia puede repercutir en problemas de salud pública si este no es adecuadamente detectado y atendido.

En el Perú aún no están bien implementadas políticas laborales que contemplen la prevención y atención del estrés en los trabajadores y en el caso de que algunas instituciones si le brinden la importancia a este problema los tratamientos más habituales que la medicina ofrece son fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central combinados con terapias psicológicas.

Según Vila (2019), para el tratamiento de los problemas producidos por el estrés se utilizan fármacos como benzodiazepinas, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, o antidepresivos tricíclicos, entre otros, los cuales a menudo presentan un riesgo elevado de efectos adversos, tales como dependencia, somnolencia o deterioro cognitivo, en el caso de las benzodiazepinas y ansiedad, náuseas, insomnio o disfunción sexual, en el caso de los antidepresivos. Aunque algunos fármacos más recientes tienen un buen perfil de tolerabilidad, no están exentos de efectos indeseables que pueden interferir en las actividades cotidianas de los pacientes, lo que a menudo determina una baja adherencia al tratamiento.

Las universidades son instituciones que, para brindar sus servicios, cuentan con una población de trabajadores dentro de los cuales se encuentran los trabajadores administrativos quienes diariamente y por su labor están sometidos a diferentes agentes estresores. Existen diversos agentes estresores, dentro de ellas la implementación continua de nuevas reglamentaciones que también se pueden considerar como agentes estresores, entre ellas la vigencia de la Nueva ley Universitaria y los cambios radicales que esta exige, el cumplimiento de las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento universitario exigido por SUNEDU, los estándares que las universidades y escuelas profesionales necesitan para



alcanzar la Acreditación, las nuevas políticas de mejoramiento y competitividad de la misma institución y los procesos administrativos en sí y todo lo relativo a ellos.

El presente estudio nos ayudará en primer lugar a determinar cuál es el nivel de estrés en los trabajadores de la universidad tecnológica de los Andes, como un reflejo del estrés laboral que pueden sufrir los trabajadores administrativos de las distintas universidades.

Y luego describiremos cual es el efecto de la aromaterapia para mejorar los estados de estrés laboral, siendo esta una alternativa natural al uso de fármacos que tienen efecto en el sistema nervioso central los que se saben podría producir diversas reacciones adversas. En este estudio se evaluarán dos tipos de aceites esenciales para saber cuál es el que presenta mejor efecto, ambos aceites poseen efecto anti estrés lo cual está respaldado por estudios anteriores y por la experiencia de profesionales de la salud que utilizan la aromaterapia como parte de la medicina complementaria.

1.3.1 Conveniencia

La investigación es conveniente porque podremos identificar cual es el nivel de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial-Cusco, lo que nos servirá de reflejo para relacionarla con el estrés laboral en otras universidades. Podremos describir el efecto de la aromaterapia sobre el estrés laboral como una alternativa natural y efectiva frente al uso de fármacos del Sistema nervioso central y a sus conocidas reacciones adversas.

1.3.2 Relevancia social

La investigación tiene relevancia social porque al identificar los niveles de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la Universidad, la institución teniendo un panorama más amplio puede plantear políticas de prevención y atención a este problema y así mejorar los problemas de estrés en los trabajadores y que estas sirvan de ejemplo a otras instituciones universitarias. Al describir los efectos positivos de la



aromaterapia sobre el estrés laboral, otras instituciones no solo universitarias y profesionales de la salud pueden aplicar esta terapia natural para mejorar los niveles de estrés laboral en sus trabajadores, reduciendo el uso de fármacos depresores del Sistema nervioso Central.

1.3.3 Implicancias prácticas

En la presente investigación al identificar los niveles de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes brindará un reflejo de la situación similar en otras universidades, permitiendo un mejor entendimiento de la situación para plantear soluciones que permitan atender dicho problema. El uso de aromaterapia es una alternativa natural, eficaz y asequible para tratar problemas de estrés, disminuyendo el uso de fármacos depresores con conocidos efectos secundarios.

1.3.4 Valor teórico

En la presente investigación se conocerán los niveles de estrés laboral que presentan los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial –Cusco y se describirá el efecto de la aromaterapia como una alternativa natural para mejorar este estado.

1.3.5 Utilidad metodológica

En la presente investigación se validará y usará un cuestionario que permita determinar los niveles de estrés específicamente de trabajadores administrativos de la universidad, tomando en cuenta las condiciones y características laborales de estos trabajadores.



1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.

1.4.2 Objetivo Específicos

- a. Determinar el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas fisiológicos, del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.
- b. Describir el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas psicológicos, del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.
- c. Conocer el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas conductuales, del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.

1.5 Delimitación espacial y temporal

1.5.1 Delimitación espacial

La presente investigación se realizará en la Universidad Tecnológica de los Andes Filial Cusco, ubicada en la Calle Puputi 224 del distrito de Cusco, departamento de Cusco.

1.5.2 Delimitación temporal

La presente investigación se realizó el año 2018 y 2019.



CAPITULO SEGUNDO

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de estudio

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Redston (2015) en su estudio: *Mindfulness Meditation and Aromatherapy to Reduce Stress and Anxiety (Meditación Mindfulness y aromaterapia para reducir el estrés y la ansiedad)*, realizado en dos hospitales de la ciudad de New York EEUU, en su estudio avalado en una amplia revisión científica de artículos científicos calificados en el nivel de evidencia II basado en una escala de I-VII, evaluó el efecto combinado de la aromaterapia basada en el aceite esencial de lavanda y la terapia de meditación Mindfulness en pacientes psiquiátricos hospitalizados apoyados también en técnicas de superación personal para ayudar a promover la curación, el bienestar, y para hacer frente al aumento de los niveles de estrés y ansiedad con una encuesta que consistía en escalas de calificación subjetiva de 10 puntos (1 = menos estresado y 10 más estresado; 1 = menos ansioso y 10 = más ansioso). El estudio se realizó con 32 pacientes en un periodo 5 meses a quienes se les evaluó antes y después del estudio los niveles de estrés y ansiedad que presentaban, la terapia se realizó por una hora semanal en segmentos de 15 minutos en una sala preparada con sillas alrededor, luces tenues y el efecto de la aromaterapia por inhalación mediante un difusor de aromas, las sesiones eran grupales de entre 4 y 18 personas y dos o tres facilitadores grupales.

Los resultados indicaron una reducción del 32.9% en el estrés y una reducción del 32.6% en niveles de ansiedad, Además, el 98.8% de los participantes reportaron disminución en sus calificaciones de estrés y ansiedad. Los comentarios subjetivos del estudio fueron altamente positivos por parte de los pacientes.

Aunque derivado de un pequeño número de participantes, los hallazgos de este proyecto piloto sugieren que la aromaterapia combinada con la meditación mindfulness es factible de



implementar y puede ofrecer una terapia rentable para mejorar los niveles percibidos de estrés y ansiedad entre personas hospitalizadas y en personas de los diferentes ámbitos laborales, el proyecto es alentador y merece ser considerado como una alternativa efectiva en el tratamiento del estrés y la ansiedad.

En este estudio realizado en los estados unidos podemos apreciar el interés que se incrementa en el uso de la aromaterapia por parte de este país, en general la mayoría de estudios sobre la aromaterapia en el tratamiento de estrés y ansiedad se encuentran en el continente asiático, los resultados favorables obtenidos en los pacientes hospitalizados sugieren y avalan el presente estudio en el control del estrés laboral mediante la aromaterapia combinada con otras técnicas como las terapias de meditación, además que se sugiere que se debe implementar en todas las áreas laborales por su bajo costo.

Chen, Fang, SH. y Fang, L. (2015) en su estudio: The effects of aromatherapy in relieving symptoms related to job stress among nurses. (*Los efectos de la aromaterapia en el alivio de los síntomas relacionados con el estrés laboral entre las enfermeras*). Realizado en Taiwán, evaluó el efecto de la aromaterapia en base al aceite esencial de lavanda, para reducir los síntomas relacionados con el estrés laboral de enfermeras de un hospital en Taiwán, este estudio determinó la efectividad de la inhalación de aceite esencial de lavanda en la reducción de los síntomas relacionados con el estrés laboral entre las enfermeras. Se seleccionaron 110 enfermeras de un grupo total de 259 porque eran las que presentaban mayores síntomas de estrés laboral. Las enfermeras se dividieron en parejas según su diferentes años de trabajo y departamentos, y luego fueron asignados en dos grupos, el grupo experimental y el grupo de control. Se asignaron 53 enfermeras en el grupo experimental y 57 en el grupo de control al mismo tiempo, los participantes completaron cuestionarios después de terminar su turno



laboral; el día anterior a la prueba para conocer el nivel de estrés laboral que tenían y los cuatro días posteriores a la prueba para conocer el efecto que tenía el tratamiento con la aromaterapia.

Las 53 enfermeras del grupo experimental colocaron en sus pechos en forma de colgantes botellas pequeñas que contenían un 3% de aceite esencial de lavanda en un lugar muy cercano a ellas durante todo el horario laboral, mientras que 57 participantes del grupo de control colocaron botellas sin aceite esencial de lavanda.

La aromaterapia demostró ser efectiva en la reducción del número de síntomas de estrés a partir del 3 o 4 día. Los síntomas de estrés del grupo experimental disminuyeron significativamente después de que se llevó a cabo la aromaterapia. Esto representó una disminución significativa del estrés, mientras que los síntomas de estrés en el grupo control aumentaron ligeramente. A los gerentes del personal hospitalario todavía se les anima a incluir conceptos y técnicas de aromaterapia en la educación continua del personal de enfermería. Al mismo tiempo, la investigación futura debe centrarse en los posibles efectos secundarios de la aromaterapia para garantizar la seguridad.

Este estudio realizado en Taiwán muestra los resultados positivos que la aromaterapia tiene sobre los síntomas del estrés laboral en enfermeras, usando el aceite esencial de lavanda a partir del 3 y 4 día de inhalación, esta especie también será usada en la presente investigación por ser ampliamente reconocida por la medicina alternativa para tratar síntomas de estrés y ansiedad. La parte experimental de este estudio se realiza administrando el aceite esencial al grupo experimental en una concentración del 3% por inhalación continua durante todo el turno laboral. Esta especie ha sido objeto de varias investigaciones por su eficacia en la disminución y tratamiento de estos problemas, es por ello que en este estudio utilizaremos el aceite esencial de Lavándula dentata una especie del género Lavándula y lo compararemos con el aceite esencial obtenido de la especie citrus



sinensis o naranja dulce también conocido por sus propiedades relajantes y reductoras de los síntomas o respuestas del estrés.

Avello, Fernández, Faundez, Zagal, Gordon y Valenzuela (2011) en su estudio Fitoaromaterapia como complemento para mejorar la salud laboral (*Supplementary phytoaromatherapy in occupational health improvement*) realizado en la universidad de Concepción en Chile, demostraron el efecto positivo de la fitoaromaterapia en base al aceite esencial de *Lavandula officinalis* sobre la mejoría de la salud laboral.

En esta investigación se evaluó los efectos ansiolíticos de la lavanda, como una terapia complementaria no invasiva en el tratamiento de la ansiedad y la percepción de afectividad y bienestar psicológico en trabajadores voluntarios de la Universidad de Concepción en Chile.

Se utilizaron flores frescas de *Lavandula officinalis* L., seleccionadas del proveedor nacional Puelche, el aceite esencial de *Lavandula officinalis* se obtuvo por hidrodestilación en aparato clavenger y su caracterización química se realizó por CG-MS. Para evaluar el efecto ansiolítico se utilizaron 3 instrumentos: beck anxiety inventory (BAI), escala de afectos positivos y negativos (PANAS) y psychological general well-being index (PGWB), estos tres instrumentos se aplicaron al inicio y al final de cada una de las dos fases de evaluación del estudio.

En el análisis químico de la esencia evidenció presencia de compuestos con reconocida actividad ansiolítica, como el linalol y el acetato de linalilo.

Para la realización del estudio se utilizó el método cruzado de 2 fases. Para la constitución de la muestra, se consideró 70 voluntarios, 31 mujeres y 49 hombres cuyas edades fluctuaban entre los 18 y 60 años, previa firma de un consentimiento informado.

La aplicación de las esencias se realizó por ambientes de trabajo. Se excluyeron los ambientes con trabajadores que presentaran antecedentes de reacciones de hipersensibilidad a



la lavanda o al placebo, o que no quisieran participar del estudio. Como placebo, se utilizó esencia de hojas de eucaliptos del mismo proveedor, porque esta no presenta propiedades ansiolíticas descritas en la literatura. La esencia de eucalipto se obtuvo por hidrodestilación en aparato Clavenger y se caracterizó por HPCG/MS.

La administración del aceite esencial se efectuó por vía inhalatoria por dispersión del aceite en la atmósfera, a través de un difusor ambiental, utilizando como fuente de calor una vela no aromática e incolora. Los difusores se ubicaron en una posición central de los ambientes. Las ventanas se mantuvieron cerradas durante las intervenciones.

El esquema de dosificación se basó en la superficie de los ambientes donde estuvieron expuestos los trabajadores a las partículas en suspensión de aceites esenciales, en oficinas individuales (2 x 3 m), y oficinas compartidas (5 x 8 m). Para validar la dosis se realizó un estudio previo donde se probó la cantidad de gotas de los aceites necesaria por metro cuadrado, para saturar el ambiente por 30 min; 1 gota (0,05 mL) para las oficinas individuales y 2 gotas (0,1 mL) para los espacios más grandes.

El estudio se dividió en 2 etapas o intervenciones. En una primera etapa, se aplicó la esencia de lavanda, en dos sesiones diarias de 30 min cada una, a través, de difusión atmosférica durante la mañana y la tarde por un período de tres semanas; luego se realizó un período de lavado en que no se aplicó ninguna esencia, por dos semanas. En la segunda etapa, se aplicó el placebo, en las mismas condiciones de la intervención anterior.

De los resultados obtenidos al aplicar las 3 pruebas se desprende que: con la prueba BAI a pesar que la gran mayoría de la población en estudio se encontraba con niveles de ansiedad normal a leve, un porcentaje no despreciable de ella presentaba niveles de ansiedad de moderado a severo, al aplicar el aceite de lavanda, se observa que aumenta la proporción de personas con ansiedad normal, en mayor porcentaje que con el placebo.



Los resultados muestran que existe una reducción de la ansiedad en las personas sometidas a lavanda, lo cual permite inferir que la esencia tiene un efecto psicosomático en las personas intervenidas, puesto que el BAI mide no solo síntomas físicos, sino también percepción de sentimientos y pensamientos ansiógenos.

Los resultados con la prueba *psychological general well-being index*, que permite diferenciar a las personas que se encuentran en estado de bienestar psicológico de aquellas que tienen niveles de *distress* moderado a severo, los resultados basales indican que un bajo porcentaje de las personas, 8,6 % (6 personas) se encontraban en un estado de bienestar psicológico, mientras que un alto porcentaje se encontraba en niveles de *distress* moderado a severo (84,3 y 7,1%, respectivamente). Una vez aplicada la esencia de lavanda a los ambientes de trabajo, se observa una disminución estadísticamente significativa de los niveles de *distress*, que alcanzan 21,4 % (15 personas) de la muestra un nivel de bienestar, y solo 1 persona (1,4 %) se mantuvo con un nivel de *distress* severo. Al aplicar el placebo, a pesar que se observa un efecto en la disminución de los niveles de *distress*, no es tan marcado como en el caso de la lavanda, y no alcanza significación estadística.

De los resultados de esta prueba, se confirma que la lavanda posee efectos positivos en el control del estrés.

Los resultados con la prueba de escala de afectos positivos y negativos (PANAS) se observó que la aplicación de lavanda no influye de modo significativo en la afectividad positiva de las personas en estudio, sin embargo, se observa una disminución estadísticamente significativa de la afectividad positiva como rasgo, posterior a la aplicación del placebo.

Estos resultados obtenidos evidencian el efecto positivo del aceite esencial de la Lavanda en la salud laboral, se observó una reducción de la ansiedad, al mismo tiempo hubo una mejoría en el bienestar psicológico general en relación con la ansiedad, salud general y



vitalidad, y en la afectividad negativa; mientras que en la afectividad positiva no hubo cambios significativos.

El presente estudio realizado en Chile, evidencia una vez más que la aromaterapia tiene efecto positivo en el control del estrés laboral en este caso de trabajadores administrativos de una universidad, el aceite esencial que se utiliza es una especie de la Lavandula (lavándula officinalis L), que tiene en su composición como componente químico al linalol un reconocido terpeno con propiedades antiestresantes y ansiolíticas. Este estudio valida nuestra investigación en vista que uno de los aceites esenciales protagonistas es la Lavandula dentata una especie del género Lavandula y que también tiene en su composición el linalol, además en el estudio realizado en Chile gracias a los tres tipos de instrumentos utilizados se pueden evaluar aspectos del estrés de tipo físico (vitalidad), psicológico y conductual, lo que valida nuestro estudio donde se pretende determinar el efecto de la aromaterapia en los síntomas del estrés que se desagrega en síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales.

Lima, De Souza, DP., Pimenta, Alves, De Souza, FS., Macedo, Cardoso, de Moraes, Melo, Diniz y De Almeida (2013) en su estudio: Anxiolytic-like activity and GC–MS analysis of (R)-(+)-limonene fragrance, a natural compound found in foods and plants (*Actividad de tipo ansiolítico y análisis GC – MS de (R)-(+)- fragancia de limoneno, un compuesto natural encontrado en alimentos y plantas*), realizado en el Departamento de Ciencias Farmacéuticas da Universidad Federal da Paraíba de en Brasil. Determinaron el efecto ansiolítico del limoneno un componente terpenico presente en varios aceites esenciales de plantas cítricas, en ratones cuando se les expuso al laberinto de cruz elevado un sistema para evaluar la ansiedad en roedores. La concentración utilizada de limoneno se evaluó al 0.5% y 1.0%. Se utilizó como



patrón de comparación el diazepam un ansiolítico de acción conocida y flumazenilo un antagonista de benzodiazepinas para conocer si existe efecto antagonista sobre el limoneno.

El limoneno mostro su gran volatilidad al ser analizado por cromatografía de gases–espectrometría de masas, lo que sugiere posibles conexiones entre la volatilidad del limoneno y su efecto ansiolítico. De los resultados del estudio podemos destacar que el efecto ansiolítico del limoneno en ratones fue contundente, sobre todo a la concentración del 1.0%, demostrando actividad ansiolítica similar al del diazepam. Se demostró también que los efectos antagonistas del flumazenilo no tuvieron efecto sobre la actividad del limoneno.

A los ratones albinos de entre 25 -35 g, obtenidos de las instalaciones del vivero del Laboratorio de Tecnología de la Universidad Federal de Paraíba, se les administró el limoneno (97% de pureza) que se compró a la compañía Dierberger Óleos Essenciais S.A., por vía inhalatoria por un espacio de siete minutos, el diazepam administrado como control se administró por vía intraperitoneal a un volumen de 0.1 ml/10 g de peso corporal y el flumazenilo también por vía intraperitoneal se administró en una dosis de 10 mg/kg de peso corporal.

La prueba del laberinto de cruz elevado (EPM) se basa en el comportamiento relacionado con la ansiedad de los roedores y la predisposición de los animales hacia espacios oscuros, cerrados y seguros, presentando miedo a las alturas y espacios abiertos.

Se realizaron ocho grupos de ocho animales cada uno, al primer grupo se le administró FLU (10mg/kg), al segundo DZP (1 mg/kg), al tercero FLU (10mg/kg) + DZP (1mg/Kg), al cuarto (R)-(+)-limoneno (0,5%), al quinto (R)-(+)-limoneno (1,0%), al sexto (R)-(+)-limoneno (2.5%), al séptimo FLU (10 mg/kg) + (R)-(+)- limoneno (1%).

La administración del limoneno y del diazepam produjeron un aumento en el número de entradas al brazo abierto en relación a los respectivos grupos de control.



El efecto de (+) - limoneno (1.0%) sobre el número y la duración de las entradas de brazo abierto en la prueba elevada más laberinto no fueron alteradas por flumazenilo, sin embargo, si se observó que el flumazenilo bloqueo el efecto del diazepam (1 mg / kg) con respecto al número de entradas de brazo abierto y el tiempo dedicado en los brazos abiertos.

El mejor efecto ansiolítico con el limoneno se consiguió a la concentración de 1,0%, sin embargo, curiosamente este comportamiento no se observó a una dosis mayor de 2,5%. El hecho de que el flumazenilo no haya bloqueado el efecto del limoneno indican que el mecanismo ansiolítico de este no es del tipo benzodiazepinico, aunque la posibilidad de otros tipos de receptores gabaminérgicos no se puede descartar.

Se presume también que la volatilidad de los componentes químicos de los aceites esenciales permite su interacción con quimiorreceptores encontrados en el sistema olfativo, produciendo una respuesta del sistema nervioso central.

Este estudio realizado en Brasil, sobre el efecto ansiolítico del limoneno un componente importante del aceite esencial de la naranja, se convierte en una base importante para avalar nuestro estudio, en vista que no es el único estudio que ha demostrado este efecto en ratones, es el limoneno un componente mayoritario del aceite esencial de Citrus sinensis protagonista de nuestra investigación y probablemente el responsable de la actividad antiestrés que se le atribuye a este aceite esencial, a pesar de que muchos autores señalan que el efecto farmacológico de los aceites esenciales se deben a la actividad en conjunto de todos sus componentes dentro del aceite, se conoce que por separado el monoterpeno conocido como limoneno tiene actividad ansiolítica demostrada.

Yoshida, Yamamoto, Fujiwara, Kamei, Abe y Nakamura (2017) en su estudio: Inhalation of a racemic mixture (R, S)-linalool by rats experiencing restraint stress alters neuropeptide and MHC class I gene expression in the hypothalamus. (*Inhalación de una mezcla*



racémica (R, S) -linalool en ratas que experimentan estrés de restricción altera neuropéptidos y la expresión génica del CMH de clase I en el hipotálamo), realizado en el Japón, pudo demostrar el efecto que tiene el linalol un componente terpénico existente en varios tipos de aceites esenciales y al que se le atribuyen efectos en el sistema nervioso central sobre el estrés de restricción.

Se realizó exponiendo a los roedores que han experimentado previamente estrés de restricción a la inhalación de una muestra racémica (R, S)- linalol, luego se realizó la evaluación del efecto causado en los roedores utilizando el análisis de microarrays de ADN (Esta nueva tecnología utiliza el equipo de microarrays y se encuentra en pleno desarrollo en países como Japón y sirve para estudiar la expresión de muchos genes a la vez. Consiste en colocar miles de secuencias genéticas de lugares determinados sobre un portaobjetos de vidrio llamado chip se utilizan para determinar la expresión diferencial de genes en diversas circunstancias, por ejemplo, en presencia o ausencia de una enfermedad).

El Linalol, provoca reconocidos efectos psicológicos y fisiológicos se incluye también los anticonvulsivos, analgésicos y ansiolíticos (Linck et al. 2010), siendo responsable de las acciones en el SNC incluido el hipotálamo que es el que responde al estrés (Re, L. et al. 2000).

El hipotálamo se activa por el estrés de restricción para iniciar varios cambios fisiológicos y psicológicos que resultan de respuestas conductuales y fisiológicas incluida la reducción de la actividad locomotora, aumento de ansiedad, secreción de hormona del estrés y muerte celular en el cerebro (McEwen 2016). Ha sido reportado que ese estrés de restricción agudo altera los perfiles de expresión génica en el hipotálamo (Reyes et al. 2003).

Se usaron ratas macho Wistar de siete semanas de edad fueron alojadas en una habitación donde se realizó un ciclo de luz / oscuridad de 12 h, manteniendo las luces encendidas desde las 8:00 a.m. y se apagaban a las 8:00 p.m. Se organizaron 18 ratas en tres



grupos de 6 cada uno: Grupo Control, Grupo S (expuesto solo al estrés de restricción), Grupo SO (expuesto a estrés de restricción y al linalol).

El linalol se compró de BASF Japan Ltd. Spotting y la exposición de la muestra racémica de los enantiomeros del (R, S) linalol proporción 1:1 fue por vía inhalatoria en una cantidad de veinte microlitros de (R, S) -linalol en una vitrocerámica calentada a 200 ° C que se volatilizo inmediatamente extendiéndose por una caja de 40 litros que contenía las ratas del grupo SO.

Después de la exposición al linalol que duro 2 horas, las ratas fueron sacrificadas inmediatamente por decapitación y sus cerebros fueron diseccionados para aislar los bloques hipotalámicos los cuales fueron inmersos en una sustancia preservante aprobada.

El ARN total se aisló de cada bloque hipotalámico usando el reactivo Trizol y luego purificado con el instrumento Maxwell® 16 utilizando un Kit de purificación de ARN total Maxwell®. La concentración y la pureza del ARN total se midió por espectrofotometría. La calidad del total El ARN se evaluó con un bioanalizador Agilent 2100 utilizando un kit de ARN 6000 Nano Serie II.

En el caso del presente estudio se analizaron varias secuencias genéticas del hipotálamo de los roedores sometidos a estrés de restricción después de la administración del linalol. Una comparación de los niveles de transcripción reveló que la inhalación de (R, S) -linalol restauró la expresión de 560 conjuntos de genes afectados por el estrés de restricción hasta su estado normal.

El análisis de ontología génica (GO) mostró que estos genes estaban asociados a transmisiones sinápticas a través de neurotransmisores, incluidos neuropéptidos como oxitocina (mejora el estrés) y neuropéptido Y (asociado con el estrés). Estos genes también incluyeron varias moléculas complejas de histocompatibilidad de clase I (MCH de clase I) importantes y necesarias para el desarrollo neural y su plasticidad. El MCH de clase I es una



familia de genes hallados en todos los vertebrados cuya función es la codificación de antígenos leucocitarios humanos (glucoproteínas) o antígenos de histocompatibilidad, que se presentan a los linfocitos T activando la respuesta inmunitaria, en pocas palabras su función es distinguir lo propio de lo extraño en el cuerpo.

En conclusión, la inhalación de una muestra racémica de (R, S) -linalol altera la expresión de genes relacionados con transmisión sináptica que se produce a través de varios neurotransmisores, incluidos los neuropéptidos y también el desarrollo neuronal y plasticidad a través de moléculas MHC de clase I en el hipotálamo mejorando los síntomas del estrés de restricción.

El presente estudio realizado en Japón, evidencia el avance tecnológico moderno que permite realizar análisis en torno a la genética del ser vivo, se pudo evidenciar que existe una interrelación entre el estrés y una serie de respuestas del SNC mediada por neurotransmisores y neuropéptidos que principalmente se desencadenan en el hipotálamo. Gracias a estos equipos tecnológicos este estudio pudo demostrar como el linalol restaura un grupo de genes que se presentan durante el estrés estas determinaciones se realizaron en el ARN aislado del hipotálamo de los roedores y obtenidos del hipotálamo de los roedores. Este estudio realizado del linalol, un componente químico presente también el aceite esencial de Lavándula dentata de nuestro estudio, avala nuestra investigación pues es reconocido el efecto del linalol a nivel del Sistema Nervioso Central en tratamiento del estrés laboral.

Souto-Maior, De Carvalho, De Morais, Netto, De Sousa y De Almeida (2011) en su estudio: Anxiolytic-like effects of inhaled linalol oxide in experimental mouse anxiety models (*Efectos similares a los ansiolíticos del óxido de linalol inhalado en ratones experimentales en modelos de ansiedad*) realizado en la Universidad federal de Paraíba en Brasil, demostraron el efecto relajante y ansiolítico del linalol un agente monoterpenico que se encuentra en varias



especies de plantas aromáticas y al que se le atribuyen efectos anti estresantes, sedantes y ansiolíticos, la experimentación se realizó en ratones machos adultos a quienes se les administro en forma inhalatoria oxido de linalol en concentraciones de (0,65%, 1,25% y 5,0% p/p) por espacio de siete minutos, las pruebas para la evaluación fueron: el laberinto elevado en cruz, la caja de luz/oscuridad para medir los niveles de ansiedad y la prueba de rendimiento del Rotarod para medir el estado motor y condición física del roedor expuesto a drogas depresoras.

Se utilizaron ratones machos de entre (25–35 g) del Laboratorio de la Universidad Federal de Paraíba, el óxido de linalol se compró de (Sigma-Aldrich, Brasil) y se prepararon emulsiones de óxido de linalol (0,65%, 1.25%, 2.5% y 5.0%) minutos antes de los experimentos. El DZP se obtuvo de Merck y se disolvió en solución salina en concentraciones de (0,5 mg / kg o 2 mg / kg) y se administró por vía intraperitoneal.

De los resultados obtenidos se pudo determinar que el óxido de linalol aumentó significativamente el número de visitas a los brazos abiertos del laberinto en cruz elevado y la cantidad de tiempo que pasó allí, así como la cantidad total de entradas. En la prueba de caja de luz / oscuridad, la inhalación de óxido de linalol condujo a un aumento en el tiempo que pasaban los ratones en la cámara brillantemente iluminada y en la cantidad de veces que el animal cruzó de un compartimiento a otro, estos resultados fueron similares al presentado con el DZP. El rendimiento de los roedores en el Rotarod no se vio afectado en las pruebas con el óxido de linalol, sin embargo, si se vio afectado con las pruebas hechas con el DZP, a los 30 minutos de ser administrado, se encontró que óxido de linalol inhalado tenía propiedades ansiolíticas y sin causar ningún déficit motor.

El estudio presentado demuestra el efecto positivo en el control de la ansiedad y estado emocional en roedores al aplicar de forma inhalatoria el óxido de linalol, un componente importante de varios aceites esenciales y al que se le atribuyen efectos anti



estresantes, relajantes y ansiolíticos, este estudio se evaluó con dos pruebas para determinar el estado de ansiedad en roedores y una prueba para determinar el estado físico y condiciones motoras que se utiliza para evaluar el efecto de drogas depresoras del sistema nervioso central, se pudo comprobar que el óxido de linalol mejoraba el estado de ansiedad de los roedores y que además no producía ninguna disminución en el estado motor ni físico de los roedores.

El presente estudio que evalúa al linalol, avala nuestro estudio en vista que el aceite esencial de Lavándula dentata, es una especie que contiene como componente abundante al linalol, por lo tanto, posee efectos que disminuyen los síntomas del estrés laboral.

Bikmoradi, Seifi, Poorolajal, Araqhchian, Safiaryan y Oshvandi (2015), en su estudio: *Efecto de la aromaterapia en forma de inhalación con aceite esencial de lavanda sobre el estrés y los signos vitales en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria: un ensayo clínico aleatorizado simple ciego*, que fue realizado por el Centro Terapéutico y Educativo Ekbatan en Hamadan, Iran, tuvo como objetivo investigar los efectos de la aromaterapia con aceite esencial de lavanda para reducir el estrés mental y mejorar los signos vitales de pacientes después de haber pasado por una cirugía de revascularización coronaria. Para este propósito, se realizó un ensayo controlado aleatorio simple ciego con 60 pacientes que se habían sometido a revascularización coronaria con Baipás, a los que se les dividió en dos grupos: un grupo experimental a los que se les sometió a la aromaterapia en base al aceite esencial de Lavanda, recibiendo dos gotas de aceite esencial de lavanda al 2% durante el segundo y tercer día después de la cirugía en forma de inhalación por 20 minutos y el grupo control recibió dos gotas de agua destilada como placebo.

El objetivo primario fue medir el estrés mental antes y después de aplicación de la aromaterapia, para lo cual se usó el cuestionario DASS-21. Los objetivos secundarios fueron



medir los signos vitales, que incluyen la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial sistólica y diastólica, las que fueron medidas también antes y después de la aplicación de la aromaterapia. De los resultados del estudio se pudo concluir que los resultados individuales de los grupos de aromaterapia y control al final de la experimentación fueron los mismos, no hubo diferencias significativas en las puntuaciones medias de estrés mental y los signos vitales en ambos grupos, por lo tanto la aromaterapia de inhalación con aceite esencial de lavanda no tuvo efectos significativos sobre el estrés mental y los signos vitales en pacientes que sufrieron una cirugía de revascularización coronaria.

En este estudio, donde se utilizó la aromaterapia en base al aceite esencial de lavanda para tratar el estrés de pacientes sometidos a cirugía coronaria, podemos corroborar que los resultados indican que no se ha evidenciado efectos positivos frente al estrés, pese a que el aceite esencial de lavanda ha demostrado en estudios anteriores ser eficaz para el tratamiento de los síntomas del estrés y la ansiedad. Además, observamos que la exposición experimental al aceite esencial fue de dos días, iniciando el segundo día después de la intervención. Otros estudios que experimentan con aromaterapia en base a aceites esenciales indican resultados positivos después de la exposición del aceite esencial en espacios controlados y durante varios días.

Seo (2009), en su estudio: The effects of aromaterapia on stress and stress responses in adolescents (*Los efectos de la aromaterapia sobre el estrés y las respuestas al estrés en adolescentes*), realizado en Korea, evaluó el efecto de la aromaterapia sobre las respuestas producidas por el estrés en adolescentes mujeres comparándolas con un placebo, se utilizó un diseño cruzado con un grupo experimental y un grupo control, al primer grupo se les aplicó la aromaterapia por inhalación colocándoles un collar que contenía un aceite esencial y al segundo



grupo se les colocó el collar con un placebo. La muestra se realizó con 36 estudiantes de secundaria.

Los resultados indicaron que los niveles de estrés y los síntomas del estrés fueron significativamente menores en las estudiantes que recibieron el tratamiento de aromaterapia en comparación con el grupo que recibió el placebo.

Este estudio, claramente demuestra el efecto positivo que tiene la aromaterapia para tratar los síntomas del estrés, avalando el tema de esta investigación, además aporta bases importantes sobre el uso de aceites esenciales en personas jóvenes con resultados positivos y sin efectos adversos, al igual que otros estudios también demostraron efectos positivos en los síntomas del estrés en personas adultas y ancianas. Además, esta investigación respalda el diseño metodológico que se plantea en este estudio: la vía de administración que se usará y tener un grupo control para comparar los resultados.

Leite, M. P., Fassin, Baziloni, Almeida, Mattei y Leite, J. R. (2008). en su estudio: Behavioral effects of essential oil of *Citrus aurantium* L. inhalation in rats (*Efectos conductuales del aceite esencial de Citrus aurantium* L. por inhalación en ratas), realizado en la Universidad Federal de São Paulo y la Universidad Federal de Paraíba en Brasil, demostraron el efecto tranquilizante y sedante del aceite esencial de *citrus aurantium* experimento que fue evaluado en ratas y a concentraciones del aceite de 1.0%; 2.5% y 5.0%.(p/v).

La metodología utilizada fue similar a la de otros experimentos, la exposición de los animales al aceite esencial fue de siete minutos usando la vía inhalatoria, se utilizó como fármaco comparativo el Diazepam DZP (1,5 mg/Kg) y para evaluar el efecto se utilizó dos tipos de pruebas: la del laberinto elevado en cruz y la prueba de campo abierto que determina el nivel de ansiedad y comportamiento de roedores.



Se utilizaron ratas Wistar machos de 3-4 meses de edad con un peso de 300-350 g, suministrados por el laboratorio de animales de la Departamento de Psicobiología - UNIFESP. Todas las pruebas se llevaron a cabo entre la 1:00 y 5:00 pm y los procedimientos se realizaron de acuerdo con los procedimientos científicos animales, aprobados por el comité de ética de UNIFESP.

El aceite esencial de *Citrus aurantium* fue suministrado por International Sabores y Fragancias (IFF) Ltda de São Paulo, que fue obtenido de la cáscara, el DZP fue adquirido de laboratorio Roche.

El análisis del aceite esencial se hizo por cromatografía de gases y la cuantificación de los componentes con un detector de ionización de llama. Se utilizaron 5 grupos con 12 ratas cada uno, tres grupos recibieron el aceite esencial por inhalación a 1.0%, 2.5% y 5.0% (p/v) respectivamente, un grupo control recibió solución salina y un grupo de comparación recibió el DZP (1,5mg/Kg)

De los resultados se pudo evidenciar que fue la concentración de 2,5% del aceite esencial la que dio mejores resultados aumentando el tiempo de permanencia de los roedores en los brazos abiertos del laberinto elevado, así como el número de entradas y aumentando el tiempo de interacción social activa en la prueba del campo abierto inclusive más tiempo que con el diazepam.

Por lo tanto la disminución en el nivel de tensión y emocionalidad de los animales que se pudo evidenciar por acción del aceite esencial de *Citrus aurantium* al evaluar a los roedores en las dos pruebas indica que puede existir un posible mecanismo a nivel del sistema nervioso central y que puede deberse a la presencia de algunos componentes mayoritarios del aceite esencial de *Citrus aurantium*, como es la presencia del limoneno que se encuentra en un 96.24% y mirceno (2.24%), ambos componentes de tipo terpenico con reconocida actividad depresora del sistema nervioso central. (Pultrini et al. 2006).



Esta relación sugerida por varios autores entre la percepción de olores y la respuesta conductual emocional sugiere toda una participación neuroanatómica (corteza orbitofrontal, amígdala, corteza piriforme y corteza cingulada anterior e insular) que se activa con esta respuesta al olor. (Pollatos et al. 2007).

Los aceites esenciales, especialmente de los cítricos, se pueden utilizar como terapias por su efecto sobre los estados de ánimo y la depresión (Agra et al. 2008).

El interés en investigar los efectos anti estresantes, relajantes, antidepressivos y ansiolíticos que se le atribuyen a los aceites esenciales va en aumento, un país con amplia variedad de especies aromáticas entre ellas del género Citrus es Brasil y en el presente estudio se puede evidenciar el efecto relajante y ansiolítico del Citrus aurantium una especie de la naranja que contiene en su composición el limoneno como componente mayoritario en un 96,24%. Estos estudios donde se confirma el efecto de los aceites esenciales mejorando los niveles de ansiedad y produciendo estados de relajación y tranquilidad avalan nuestra investigación pues siendo los aceites esenciales de Lavándula dentata con un alto porcentaje de Linalol y el Citrus sinensis con un alto porcentaje de limoneno se sugiere que tienen un efecto mejorando los síntomas del estrés laboral al igual que se pudo observar en los estudios ahora presentados.

Lee (2005). En su estudio: The effect of lavender aromatherapy on cognitive function, emotion, and aggressive behavior of elderly with dementia (*El efecto de la aromaterapia con lavanda en la función cognitiva, la emoción y el comportamiento agresivo de los ancianos con demencia*), realizado en Corea evaluó los efectos de la aromaterapia mediante un programa de masajes con aceite esencial de Lavanda sobre la función cognitiva, la emoción y el comportamiento agresivo de ancianos con demencia tipo Alzheimer.



El diseño de la investigación fue un estudio cuasi experimental con dos grupos experimentales y un grupo de control. La aromaterapia en base al aceite esencial de lavanda se administró en forma de masajes al grupo experimental I durante 2 semanas, el masaje con aceite de jojoba se administró al grupo experimental II durante 2 semanas y no se administró ningún tratamiento al grupo control durante 2 semanas. Los datos se analizaron utilizando el ANOVA de prueba de chi ², medidas repetidas de ANCOVA y ANCOVA en el paquete de programa de SPSS.

Los resultados del estudio indicaron que: El grupo experimental I no mostró diferencias significativas en la función cognitiva en relación con el grupo experimental II y el grupo de control. El grupo experimental I mostró diferencias significativas positivas en la reducción de la emoción y el comportamiento agresivo de los ancianos en relación con el grupo experimental II y el grupo de control. Por lo tanto, se concluyó que la aromaterapia en base al aceite esencial de Lavanda es eficaz en la disminución de síntomas emocionales y sobre el comportamiento agresivo de los ancianos con demencia tipo Alzheimer.

Este estudio demuestra el efecto positivo de la aromaterapia en el tratamiento de síntomas psíquicos o emocionales y sobre síntomas conductuales como la agresividad que se presentan en ancianos y que son síntomas característicos que se presentan también en el estrés laboral. Los resultados de este estudio avalan la hipótesis de esta investigación que es que la aromaterapia es una terapia alternativa que tiene efectos positivos en el tratamiento de los síntomas del estrés laboral y también avalan el uso del aceite esencial de lavanda como patrón de comparación para evaluar el efecto del aceite esencial de la naranja dulce, una especie que también posee propiedades positivas frente a los síntomas del estrés.

Park y Lee (2004) en su estudio: The effect of aroma inhalation method on stress responses of nursing students (*El efecto del método de inhalación de aroma en las respuestas*



al estrés de los estudiantes de enfermería), realizado en Korea tuvo como propósito identificar el efecto de la aromaterapia en forma inhalatoria sobre las respuestas al estrés (síntomas físicos, niveles de ansiedad, estrés percibido) de estudiantes de enfermería. Este estudio fue una investigación de tipo cuasi experimental usando un diseño pretest y postest, la parte experimental donde se aplicó la aromaterapia, duró 5 días, la muestra estaba formada por 77 estudiantes de enfermería junior que se dividieron en 39 miembros del grupo experimental y 38 miembros del grupo de control. Se realizó una prueba previa y una prueba posterior para medir los síntomas corporales, el nivel de ansiedad y el nivel de estrés percibido. Para el grupo experimental se utilizó una combinación de 4 aceites esenciales: lavanda, menta, romero y Clary Sage que se colocaron en un dispositivo difusor de aromas, al grupo control no se le administró el tratamiento.

Como resultado de administrar la aromaterapia en forma de inhalación a estudiantes de enfermería, los síntomas físicos disminuyeron, sus puntajes de ansiedad fueron bajos y sus puntajes de estrés percibidos fueron bajos también, mostrando que la inhalación de aromaterapia podría ser un método de manejo del estrés muy efectivo. Por lo cual los investigadores sugieren a los docentes de enfermería usar la aromaterapia en base a aceites esenciales para contribuir a la salud física y psicológica de sus estudiantes universitarios evitando los síntomas que produce el estrés.

Este estudio además de demostrar los efectos favorables de la aromaterapia en base a los aceites esenciales, también avala el uso del aceite esencial de Lavanda en nuestra investigación, pues este aceite es reconocido por la medicina alternativa por sus efectos favorables sobre los síntomas del estrés. Además este estudio brinda una base importante en el diseño metodológico materia esta investigación planteando la evaluación del estrés mediante el método pretest y post test y compararlo con un grupo control que en este caso no recibió ningún tratamiento. Los resultados que mostraron una reducción significativa de



los síntomas físicos del estrés, así como sobre la ansiedad y el estrés percibido por los estudiantes fue tan significativos que los autores sugieren que los docentes deberían usar la aromaterapia en sus estudiantes para salvaguardar su salud.

Son, So y Kim (2019) en su estudio: *Effects of Aromatherapy Combined with Music Therapy on Anxiety, Stress, and Fundamental Nursing Skills in Nursing Students: A Randomized Controlled Trial (Efectos de la aromaterapia combinada con la musicoterapia sobre la ansiedad, el estrés y las habilidades fundamentales de enfermería en estudiantes de enfermería: un ensayo controlado aleatorio)* realizado en la facultad de enfermería de la Universidad de Mujeres de Sungshin de Seúl en la república de Corea, identificó los efectos individuales y combinados de la aromaterapia y la musicoterapia sobre la ansiedad ante los exámenes, el estado de ansiedad, el estrés y las habilidades fundamentales de enfermería entre los estudiantes de enfermería.

Con el objetivo de aliviar las emociones negativas entre los estudiantes de enfermería se ha tomado gran interés en terapias alternativas entre estas la aromaterapia que es de interés específico informando que la aromaterapia tiene un efecto clínico significativo sobre la ansiedad, la depresión y el estrés. Mejora la relajación y la concentración utilizando esenciales aceites extraídos de las flores, tallos, raíces y hojas de las plantas (Hopkins 2018; Lv et al. 2013).

En aromaterapia, odorantes con moléculas relativamente pequeñas y volátiles se inhalan fácil y rápidamente en el cuerpo a través de la nariz y atraviesan la barrera hematoencefálica, afectando directamente al sistema nervioso central (Kutlu et al. 2008; Worwood 2012).



Otra de estas intervenciones es la musicoterapia, que influye en el sistema neuroendocrino y el sistema nervioso autónomo. Musicoterapia, como escuchar música tranquila y de ritmo lento,

Se ha informado que reduce la ansiedad y facilita la relajación al afectar el sistema límbico del cerebro, que es el principal responsable de controlar las emociones (Lai et al. 2008 ; Cırık 2018)

En este estudio se utilizó un diseño de ensayo controlado, aleatorizado y doble ciego, con la participaron 98 estudiantes de enfermería de segundo año. Los sujetos se clasificaron aleatoriamente en tres grupos: aromaterapia (n = 32), musicoterapia (n = 32) y aromaterapia combinada con musicoterapia (n = 34). La aromaterapia se realizó mediante el método de inhalación utilizando una lámpara de aroma y tres gotas de *Origanum majorana* y *Citrus sinensis*.

Los aceites esenciales utilizados se seleccionaron después de consultar con un experto en aromaterapia en más de 16 años, el aceite de *Origanum majorana* (mejorana dulce), que es eficaz para aliviar el estrés, calmar y relajar emocionalmente, y *Citrus sinensis* (naranja dulce), que es eficaz para reducir el nerviosismo y el estrés.

Basado en resultados de estudios anteriores se encontró que la combinación de dos o tres tipos de aceites esenciales es más eficaz para aliviar el estrés y la relajación que un solo tipo de aceite esencial (Worwood 2012). El aceite esencial difundido se inhaló y se esparció por el cuerpo y alcanzaron niveles máximos en 20 min (Lv et al. 2013; Worwood 2012). Por lo tanto, la aromaterapia se realizó durante 20 minutos en este estudio.

Para la musicoterapia, se utilizó la Sonata Moonlight de Beethoven, por su eficacia en aliviar la ansiedad ante los exámenes y la ansiedad del estado mejorando los niveles de estrés de los oyentes, la presión arterial, y temperatura corporal. La música se reproducía continuamente en un espacio equipado con un sistema de sonido para que los sujetos pudieran



escucharlo casualmente, sin auriculares. Cada sesión de intervención se realizó para 20 min (Lai 2008).

La ansiedad ante los exámenes se midió utilizando la versión coreana de la Escala de ansiedad revisada desarrollada por Benson y El-Zahhar (Benson y El-Zahhar 1994). La escala consta de cuatro subfactores y un total de 20 preguntas, con cinco preguntas sobre nerviosismo, seis sobre preocupación, cinco sobre síntomas físicos y cuatro en pruebas sin errores. Cada pregunta se responde en una escala Likert de cuatro puntos, cuanto mayor sea la puntuación, mayor será el nivel de ansiedad ante los exámenes.

El estrés se midió utilizando una puntuación de calificación numérica (NRS) desarrollada por Cohen, Kamarck, y Mermelstein (Cohen et al. 1983), que proporciona una puntuación subjetiva para el estrés. en un rango de 0 ("No tengo estrés en absoluto") a 10 ("Tengo un nivel de estrés muy alto").

Como resultados la aromaterapia combinada con la musicoterapia tuvo un efecto significativo sobre la ansiedad ante los exámenes, el estado de ansiedad y el desempeño de habilidades fundamentales de enfermería, comparadas con aromaterapia y musicoterapia como intervenciones separadas.

Lo que concluye que la educación en enfermería que incluye aromaterapia combinada con musicoterapia puede ser efectiva para mejorar el desempeño de las habilidades fundamentales de enfermería y reducir la ansiedad y el estrés entre los estudiantes.

Este estudio realizado en Corea, muestra en principio el interés de los países asiáticos sobre las nuevas terapias alternativas para tratar problemas de estrés, ansiedad y otros relacionadas con el SNC y la conducta de las personas encontrando varios estudios al respecto. En estos estudios la aromaterapia con aceites esenciales es una de las mas empleadas por sus efectos significativos para tratar estos problemas, sin embargo, la combinación de dos aceites esenciales tal como se realizó en este estudio resulta



relativamente novedoso ya que se puede evidenciar una eficacia superior demostrada en el estudio.

Son reconocidos también las terapias combinadas para tratar este tipo de problemas en este caso la combinación de la aromaterapia con la música terapia que de forma sinérgica han mostrado un mejor efecto que aplicándolas de forma independiente.

En este estudio uno de los aceites utilizados por su reconocido efecto ansiolítico y anti estresante es el Citrus sinensis el cual es uno de los aceites que se utilizó en esta tesis.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Soto, Alvarado, Rosales y Cerna (2017) en su estudio: Efecto del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf “hierba luisa” en los niveles de ansiedad de estudiantes de educación secundaria. Realizado en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo en Perú, tuvo como objetivo determinar el efecto del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf “hierba luisa” para disminuir los niveles de ansiedad que presentaban estudiantes del quinto grado de educación secundaria en una institución educativa pública. Se realizó un estudio cuasiexperimental, pretest y posttest, con una muestra de 54 alumnos, divididos en un grupo experimental y un grupo control, el grupo experimental fue tratado con aromaterapia del aceite esencial estudiado, vía inhalatoria, y al grupo control no se le aplicó ningún estímulo.

Durante un periodo 15 días se administración al grupo experimental el aceite esencial de *Cymbopogon citratus* vía inhalatoria, por dispersión en la atmosfera, a través de 8 difusores ambientales colocados, en cada esquina del aula y al medio. Las ventanas fueron cerradas para evitar la dispersión del aroma. Se validó la dosis necesaria de aceite esencial que saturara la sala por 60 minutos, determinándose una dosis de 0.1 mL., de aceite esencial al 2%. La evaluación de los niveles de ansiedad se realizó antes de la aplicación del estímulo experimental y finalizado el trabajo. Toda la investigación se llevó a cabo bajo las normas



estipuladas en la Declaración de Helsinki. Los niveles de ansiedad fueron evaluados mediante el inventario de ansiedad estado y ansiedad rasgo STAI Spielberg, Gorsuch, y Lushene.

Se hallaron las medias y desviaciones típicas de la variable ansiedad del grupo control y del grupo experimental en las fases pretest y posttest. Los datos no se ajustaron a la distribución normal por lo que se eligieron estadísticos no paramétricos. Para determinar las diferencias significativas entre las puntuaciones medias del grupo control y el grupo experimental se empleó la U de Man Whitney para muestras independientes, además para comprobar la existencia de diferencias significativas entre las fases de estudio, se empleó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Asimismo, para determinar la magnitud de cambio experimentado por cada grupo experimental tras la intervención se empleó la prueba de D de Cohen y se hallaron los porcentajes de cambio entre las respectivas puntuaciones pretest y posttest. Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el paquete estadístico IBM SPSS versión 23.0

Los niveles de ansiedad disminuyeron significativamente después de la intervención, encontrándose en los resultados significancia estadística ($p < 0,005$). Las puntuaciones D de Cohen fueron superiores a 1,0 indicando cambios significativos en la variable ansiedad. Además, se obtuvo un porcentaje de cambio de 25,01% para ansiedad estado y 20,34 % para ansiedad rasgo. Todo esto indica que la aromaterapia a base del aceite esencial de hierba luisa puede ser considerada una alternativa promisoría para disminuir los niveles de ansiedad.

Los resultados de este estudio, corroboran el efecto de la aromaterapia en base a aceites esenciales sobre la ansiedad como un síntoma psicológico del estrés. En este caso la hierba luisa es conocida por la medicina tradicional por sus propiedades relajantes y anti estresante, además contiene en su composición química el linalol, al igual que lo contiene también la lavanda uno de los protagonistas de este estudio, que es un compuesto químico



al cual se le atribuyen efectos claramente anti estresantes. Este estudio también nos señala que los efectos pueden observarse en personas jóvenes.

Además, los resultados positivos validan la vía de administración inhalatoria como una vía eficiente para la administración de los aceites esenciales, por lo cual es la vía de administración que se usará en esta investigación.

Soto, Alvarado y Rosales (2016) en su estudio: Efecto del aceite esencial de *Melissa officinalis* L. “toronjil” y meditación mindfulness en niveles de ansiedad estado y ansiedad rasgo, realizado en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo en Perú, evaluó el efecto de la aromaterapia en base al aceite esencial de *Melissa officinalis* L. y la meditación mindfulness en los niveles de ansiedad de voluntarios humanos. Para ello se realizó un estudio experimental con mediciones pretest y posttest, con una muestra de 52 voluntarios, que fueron divididos aleatoriamente en: un grupo control, a cuyos integrantes se les mantuvo en lista de espera, y tres grupos experimentales; siendo el primer grupo tratado con meditación mindfulness, el segundo fue tratado con aromaterapia en base al aceite esencial estudiado; mientras que al tercero grupo fue tratado con aromaterapia y mindfulness conjuntamente.

Los grupos tenían 13 integrantes cada uno y se pasó a tomar el pretest con el instrumento correspondiente. A los integrantes del grupo control, se les informó que por razones de espacio y horarios recibirían el curso más adelante. Luego, se dispuso 3 horarios diferentes durante la mañana y la tarde para los grupos experimentales 1, 2 y 3, quienes usaron la sala de terapia del centro, de forma cuadrangular de 4 x 4 metros, cuyas ventanas se cerraron completamente durante la aplicación de los estímulos experimentales. Los participantes de cada grupo se dispusieron en un círculo de trabajo, sentados en asientos ergonómicos. A GE1 se le aplicó el programa de meditación mindfulness durante un periodo de 10 sesiones diarias



de 60 minutos cada una, enfocadas en el aprendizaje y práctica de la “meditación mindfulness”, la cual se basa en la aceptación y conciencia plena de la actividad mental, aceptando cualquier pensamiento, siendo conscientes de su transitoriedad (Franco 2009). A GE2 solo se le administró durante 10 días el aceite esencial de *Melissa officinalis L.*, vía inhalatoria por dispersión del aceite en la atmósfera, a través de 5 difusores ambientales colocados, 4 en cada esquina de la sala de sesiones y uno en medio del círculo de trabajo. Se validó la dosis necesaria de aceite esencial que saturara la sala por 60 minutos, determinándose una dosis de 0.1 mL. de aceite esencial al 2 %. A GE3, se le administró tanto el programa de meditación fluir junto con el aceite esencial vía inhalatoria de forma similar a los grupos anteriores. Una vez realizada la intervención se procedió a obtener las medidas post-test, para lo que se administró a todos los sujetos, tanto del grupo control como de los grupos experimentales, el mismo instrumento de medición de los niveles de ansiedad estado y rasgo. Toda la investigación se llevó a cabo bajo las normas estipuladas en la Declaración de Helsinki.

Los niveles de ansiedad fueron evaluados mediante el cuestionario STAI de Spielberg, Gorsuch, y Lushene, Los niveles de ansiedad disminuyeron después de la aplicación de los diferentes tratamientos; siendo mayor la reducción en el grupo donde la aromaterapia se usó en conjunto con la meditación mindfulness, encontrándose significancia estadística en estos resultados ($p < 0.05$). Los tres tratamientos utilizados pueden ser considerados como alternativas promisorias para el tratamiento de la ansiedad.

*Este estudio señala que el uso de la aromaterapia en base al aceite esencial de *Melissa officinalis L.*, es medianamente eficaz en el tratamiento de la ansiedad como uno de los síntomas psicológicos del estrés y que resulta más eficaz cuando se combina con mindfulness, la exposición del grupo experimental al aceite esencial en el estudio se realizó por pocos días. En el estudio que realizaremos se contemplaran 15 días de exposición al*



aceite esencial materia de la investigación para observar un mejor efecto frente al estrés laboral.

Soto y Alvarado (2016) en su estudio: Aromatherapy with two essential oils from Satureja genre and mindfulness meditation to reduce anxiety in humans. (Aromaterapia con dos aceites esenciales del género Satureja y meditación de atención plena para reducir la ansiedad en humanos), realizado en la Facultad de farmacia y bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo en Perú y el Centro integral de Psicoterapia de Trujillo Perú, evaluó el efecto de la aromaterapia comparando dos tipos de aceites esenciales obtenidos de dos distintas especies del mismo género y combinándolas con la terapia de meditación mindfulness.

Las dos especies usadas que pertenecían al género Satureja fueron: *Satureja brevicalyx* que dentro de su composición química después de la prueba de cromatografía poseía 39 componentes siendo el más abundante el linalol en un porcentaje de 21%, la otra especie fue la *Satureja boliviana* que dentro de su composición después de la prueba de cromatografía poseía 37 componentes siendo el más abundante también el linalol en un 12,8%.

Se realizó un ensayo experimental aleatorizado con 108 participantes con edades entre 25 y 45 años convocados mediante prensa que se dividieron en 6 grupos de 18 participantes (9 varones y 9 mujeres), que comprende un grupo de control de lista de espera y cinco grupos experimentales.

La aromaterapia fue realizada por la inhalación de aceites esenciales mientras se realizaba el programa de meditación mindfulness, el índice de ansiedad fue evaluado por State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Se tomaron medidas dos tiempos: pretest y posttest. Los 6 grupos fueron: El grupo control al que le dijeron que debía estar en lista de espera (WL), G1 tratado solamente con meditación mindfulness, G2 tratado solamente con aromaterapia en base al aceite esencial de Satureja brevicalyx, G3 tratado solamente con aromaterapia en base al aceite esencial de Satureja boliviana, G4 tratado con una combinación entre la aromaterapia en



base al aceite esencial de *Satureja brevicalyx* y la terapia de meditación mindfulness, G5 tratado con una combinación entre la aromaterapia en base al aceite esencial de *Satureja boliviana* y la terapia de meditación mindfulness.

Se dispusieron 5 horarios para cada grupo (2 en la mañana y 3 en la tarde), se usó una Sala de psicoterapia (4x4 m de tamaño) del Centro de Psicoterapia Integral cerrado herméticamente con sillas ergonómicas dispuestas en círculo. Para la aromaterapia se utilizaron 5 difusores ambientales para administrar aceite por inhalación. Estos se colocaron uno en cada esquina de sala de terapia y una en el medio del círculo de participantes. La dosis de aceite esencial requerida para saturar la sala experimental. fueron 2 gotas de aceite esencial en todos los difusores. Todos los grupos tuvieron 30 minutos de intervención. sesiones de lunes a sábado durante dos semanas (12 sesiones). Después de eso, se administró el instrumento de evaluación de ansiedad posttest a todos los participantes.

De los resultados se pudo observar que todos los grupos experimentales presentan diferencias positivas en la mejoría de sus índices para la ansiedad según la prueba de STAI tomada al final del estudio los puntajes en comparación con el grupo de lista de espera (EG1, EG2, EG4 y EG5: $p < 0,005$; EG3: $p < 0,05$). Las puntuaciones de ansiedad de estado y rasgo también muestran una disminución en la fase de estudio posterior a la prueba en comparación con la prueba previa en todos grupos experimentales ($p < 0.005$).

También se puede observar que cuando la atención plena y la aromaterapia son usados juntos, los niveles de ansiedad son más bajos que cuando estas terapias se usan solos (EG1 = 27.22; EG2 = 28.17; EG3 = 30.28; EG4 = 23.78; EG5 = 25.67). En cuanto a la cantidad de cambio en las puntuaciones medias en la prueba posterior, se observa que todos los puntajes de Cohen son superiores a 1, lo que significa un efecto de gran tamaño en la ansiedad variable. Finalmente, los resultados entre las medidas pretest y posttest muestran reducciones de ansiedad



variable que varía entre 20% y 47%, tanto el estado de ansiedad como el rasgo ansiedad. Todos estos resultados muestran una disminución importante en los puntajes de ansiedad.

Del estudio también se puede afirmar que la aromaterapia y mindfulness juntos poseen un efecto de sinergia y que la *Satureja brevicalyx* mostró un mejor efecto frente a la ansiedad frente a la *Satureja boliviana* cuando se administró solo y cuando se administró combinado con la terapia de meditación mindfulness, esto debido probablemente a los efectos ansiolíticos atribuidos al linalol, un componente que tiene efectos ansiolíticos dependientes de la dosis y como se observó en la composición química de cada aceite la *Satureja brevicalyx* tiene mucha más cantidad de linalol como componente mayoritario frente a la otra especie. Significa que las diferencias en los puntajes de ansiedad podrían deberse a contenido de linalol.

Este estudio realizado en el Perú compara el efecto de dos especies del género Satureja, en el control de la ansiedad un síntoma muy importante de tipo psicológico del estrés considerado en nuestro estudio, el resultado del estudio frente a la ansiedad indica un efecto contundente y positivo en la disminución de los índices de ansiedad rasgo y ansiedad estado sobre todo cuando son combinados con técnicas de apoyo como la meditación mindfulness. Se pudo observar también que ambas especies tienen en su composición química el linalol como componente mayoritario un terpeno reconocido en diferentes estudios por su actividad antiestrés y ansiolítica y el limoneno también un terpeno que aunque se encuentra en menor cantidad también es reconocido por las mismas propiedades.

El linalol es el componente mayoritario del aceite esencial de Lavandula dentata, una de las especies protagonistas de nuestro estudio y el limoneno es el componente mayoritario del aceite esencial de Citrus sinensis la otra especie protagonista de nuestro estudio, estos componentes con actividad anti estrés reconocida avalan nuestro estudio en vista que ambos aceites también tienen en su composición estos componentes químicos y podríamos determinar cuál de estos podría ser más efectivo en el control del estrés laboral, aunque esto



sería relativo en vista que los efectos de los aceites esenciales muchas veces dependen del conjunto de componentes.

Soto y Alvarado (2016). En su estudio *Aromaterapia a base de aceite esencial de satureja brevicalyx “inka muña” y meditación mindfulness en el tratamiento de la ansiedad*. Realizado en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo en Perú. Tuvo como objetivo determinar cuál era el efecto que tiene la aromaterapia en base al aceite esencial de Satureja brevicalyx “inka muña” junto con la técnica de meditación mindfulness, en el tratamiento de la ansiedad. Para ello se realizó un estudio cuasiexperimental pretest y posttest, con una muestra de 64 participantes, divididos aleatoriamente en cuatro grupos, constituyendo un grupo control y tres grupos experimentales. Los niveles de ansiedad fueron evaluados mediante el cuestionario STAI. Como resultado del estudio se encontró que los niveles de ansiedad disminuyeron significativamente al usar la aromaterapia junto con la técnica de meditación mindfulness, encontrándose significancia estadística ($p < 0.05$) en estos resultados. Por lo tanto, la aromaterapia se convierte en una alternativa eficaz frente al tratamiento de la ansiedad.

Este estudio señala, resultados positivos similares a las investigaciones anteriores en el uso de la aromaterapia para tratar ansiedad como uno de los síntomas del estrés, lo cual respalda ampliamente la investigación que se pretende realizar. Sin embargo, en la presente investigación se evaluará el efecto de dos tipos de aceites esenciales con propiedades positivas para tratar el estrés laboral.

Bedoya-Lau, Matos, y Zelaya (2014). En su estudio: *Niveles de estrés académico, manifestaciones psicósomáticas y estrategias de afrontamiento en alumnos de la facultad de medicina de una universidad privada de Lima*. Realizada en la facultad de medicina de una universidad privada de la ciudad de Lima en Perú, tuvo como objetivo determinar los niveles



de estrés, las manifestaciones psicosomáticas (síntomas físicos, psicológicos y conductuales) y las estrategias de afrontamiento en estudiantes de medicina de primero, cuarto y séptimo año de estudios. El estudio que se realizó fue descriptivo, de corte transversal, con una muestra de 187 alumnos formada por 52,9 % varones y 47,1% de mujeres, con una media de edades de $23,34 \pm 1,70$ años.

Se utilizó análisis de frecuencias y porcentajes por sexo y año de estudio. El Test Exacto de Fisher se empleó para evaluar las relaciones entre estrategias de afrontamiento, niveles de estrés y manifestaciones psicosomáticas. Los resultados de este estudio indicaron que la prevalencia de estrés académico alcanzó el 77,54%; los estudiantes de séptimo año obtuvieron los mayores niveles, presentando los varones niveles de estrés más bajos respecto a las mujeres. El estresor más frecuente fue la sobrecarga de trabajos y evaluaciones de los profesores. La habilidad asertiva e implementación de un plan fueron las estrategias de afrontamiento más frecuentemente usadas por estudiantes con bajo nivel de estrés. En el estudio se concluye que la frecuencia de recurrencia de manifestaciones psicosomáticas fue moderada a predominio de reacciones psicológicas en ambos sexos y en los tres años de estudio. Se sugirió la evaluación del estrés en estudiantes bajo terapia antidepresiva.

En esta investigación se puede evidenciar que los autores tuvieron como objetivo evaluar el estrés de los estudiantes que participaron del estudio, en función a dos aspectos: los niveles de estrés producidos y las manifestaciones psicosomáticas que sufren como consecuencia del estrés, ambos factores son fundamentales para entender mejor el estrés. Este estudio nos sirve de base para saber que las respuestas psicosomáticas se evidencian en función a síntomas físicos, psicológicos y conductuales siendo manifestaciones perjudiciales del estrés. Por lo tanto, dentro de las acciones para el manejo del estrés, se debe tener en cuenta el tratamiento de los síntomas psicosomáticos que se producen.



2.2 Bases teóricas

2.2.1 Estrés

Según Cía (2002) la traducción al castellano del término inicial en inglés “stress” se refiere a constricción, fuerza impulsora o esfuerzo y demanda de energía. En principio este término se tomó del latín “strictiare”, que significa estrechar o constreñir.

Lazarus y Folkman (1984) definen el estrés como una particular relación entre la persona y el entorno que es evaluado por ésta como gravoso o que excede sus recursos, y que arriesga su bienestar o salud (citado en Dahab, Rivadeneira y Minici, 2010).

Cruz y Vargas (1998) definen el estrés como el comportamiento heredado, defensivo o adaptativo, con activación específica neuroendocrina y emocional.

Según la ASS (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo), el estrés es un mecanismo programado en los genes del hombre desde la prehistoria que permitía huir o luchar ante una amenaza, fisiológicamente, incrementa la producción de las dos hormonas necesarias para la actividad física, la adrenalina y el cortisol, elevando el ritmo cardiaco, la presión arterial y el metabolismo.

De los primeros conocimientos del estrés se conoce que a mediados del siglo XIX el Fisiólogo francés Claude Bernard mencionó que los cambios externos en el ambiente podrían producir reacciones perturbadoras al organismo. Posteriormente el médico William Osler en 1910 relacionó la angina de pecho con el estilo de vida que llevaban los hombres de negocios en Londres y empezó a utilizar la palabra, proveniente del inglés, stress (Berrezueta, 2013).

Al inicio el concepto de estrés fue amplio y heterogéneamente utilizado desde que el fisiólogo Walter Bradford Cannon en 1932 estudió que los animales y los humanos tenían una respuesta adaptativa a las situaciones estresantes, en la que escogían entre luchar o intentar escapar e hizo referencia a la “homeostasis” que posteriormente estaría íntimamente ligado con el término estrés. (Berrezueta, 2013).



Fue el húngaro Hans Hugo Bruno Selye (1907-1982), quien concibió por mera casualidad la idea del Síndrome de Adaptación General (SAG), sobre el cual escribió por primera vez en el *British Journal Nature* en el verano de 1936. El SAG, también conocido como síndrome del estrés, es lo que Selye señaló como el proceso bajo el cual el cuerpo confronta lo que desde un principio designó como: agente nocivo.

A partir de estas propuestas, el estrés o síndrome general de adaptación pasó a resumir todo un conjunto de síntomas psicofisiológicos. (Barraza, 2007).

Selye fue capaz de separar los efectos físicos del estrés de otros síntomas sufridos por sus pacientes a través de su investigación. Observó que sus pacientes padecían trastornos físicos que no eran causados directamente por su enfermedad o por su condición médica. En 1974 definió al estrés como "La respuesta inespecífica del organismo ante cualquier exigencia" (Kertész, 2008)

El estrés en el léxico de Selye podría ser cualquier cosa, desde la privación prolongada de alimento hasta la inyección de una sustancia extraña al cuerpo, inclusive, un buen trabajo muscular. Por "estrés", él no sólo se refirió al "estrés nervioso" sino a la "respuesta no específica del cuerpo frente a cualquier demanda".

Selye pensaba que la reacción del organismo al estrés era no específica, y que el organismo podría reaccionar de igual manera a cualquier agente estresante independientemente de su naturaleza, denominándole reacción de alarma. (Lowen, 1980).

Selye fue el primero en distinguir entre el estrés positivo (eustrés) y negativo (distrés), el eustrés es cuando el organismo responde armónicamente respetando los parámetros fisiológicos y psicológicos de la persona, o sea cuando la energía de reacción ante los estresores se consume biológicamente y físicamente, estamos en presencia del denominado eustrés, o sea podemos decir es el estrés "bueno", el necesario para que podamos seguir desarrollándonos como personas. Se denomina distrés o estrés "perjudicial" cuando el organismo no responde



en forma suficiente a los estresores, o responde en forma exagerada, ya sea en el plano biológico, físico o psicológico, no pudiendo consumirse el exceso de energía desarrollada, en 1956 publicó la que sería su investigación más famosa: “Estrés”, en el que modificó su definición para denotar una condición interna del organismo, que se traduce en una respuesta a agentes evocadores. Propuso inclusive un nombre para dichos agentes: estresores, definidos como estímulos internos o eventos externos que alteran la homeostasis (Kertész, 2008), sentando así las bases de gran parte de la terminología actual de este campo. (Berrezueta, 2013).

Mason (1968) un fisiólogo estadounidense centró la atención en los estímulos estresores. Señalando por primera vez a la actividad emocional como primer mediador, produciendo reacción sobre el hipotálamo, responsable a su vez de la actividad endocrina propia de la reacción biológica del estrés. Mason refutó la inespecificidad de respuesta al estrés en su Teoría Neuroendocrina del estrés, al afirmar que lo que existe es una respuesta específica a una amplia gama de fuentes de estrés. Este giro de la respuesta al estímulo propició el desarrollo de estudios sobre el estrés basados principalmente en el estímulo estresor. (Barraza, 2007).

En el año 1989 Paterson y Neufeld, tras controvertidas discusiones científicas sobre si el estrés era el estímulo o la respuesta del organismo, comienzan a considerar el término estrés como un término genérico que hace referencia a un área o campo de estudio determinado. A partir de ese momento se empiezan a desarrollar dentro del campo de estudio del estrés dos líneas de investigación: la centrada en los estresores y la centrada en los síntomas. (Ascanio y Coronado, 2002 citado en Barraza, 2007).

Lazarus y Folkman (1984), propusieron un planteamiento que terminó por dominar los conceptos denominado “Modelo cognitivo-transaccional” o “Modelo interactivo” en su obra “Estrés y procesos cognitivos”, donde propone un concepto de estrés centrado entre la persona y su medio. El estrés existiría si la persona valora sus recursos como escasos y poco suficientes



para afrontar las demandas del medio. Convirtiendo al estrés en un concepto dinámico, el punto central del modelo radica en una evaluación cognitiva tanto de la respuesta como del estímulo. (Dahab, Rivadeneira y Minici, 2010).

Cano (2002) desde el punto de vista de la psicología, define al estrés desde tres enfoques:

- Como estímulo: El estrés es capaz de provocar una reacción o respuesta por parte del organismo.
- Como reacción o respuesta: El estrés se puede evidenciar en cambios conductuales, cambios fisiológicos y otras reacciones emocionales en el individuo.
- Como interacción: El estrés interactúa entre las características propias de cada estímulo exterior y los recursos disponibles del individuo para dar respuesta al estímulo.

El organismo funciona como un todo integrado, es decir no se podrían separar los aspectos físicos, biológicos y psíquicos en vista que cualquier tipo de respuesta siempre repercutiría sobre las demás, pero para realizar un estudio más específico de estas respuestas el concepto de estrés podría ser “La respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas. (Montejano et al. 2008).

De los conceptos del estrés podemos observar que se coincide en que existen circunstancias externas o internas al individuo que provocan respuestas para intentar una adaptación al medio o situación. Que una situación sea o no potencialmente estresante dependerá de muchos aspectos relacionados con el individuo y su entorno, por ello es conveniente revisar desde un enfoque fenomenológico del estrés.

El estrés, como forma de acoplamiento tendría, en esta perspectiva, una clara relación con la conservación de la identidad del sujeto. Cada vez que está en peligro la identidad, esto es, el ser del sujeto, hay estrés (Cruz, 2013).



Desde este panorama, se puede comprender lo que señala Hobfoll (1998), en cuanto a que en situaciones estresantes cobran valor percepciones del individuo sobre el estatus, también la comida en la mesa y el encontrar una pareja, debido a que los tres están interconectados: “en esta etapa, las condiciones que amenacen estas estructuras sociales y sus metas, algunas relacionadas con la supervivencia, algunas más periféricas, inducirán estrés”.

Este autor es enérgico indicando que no hay una condición estresante inherente, sino que todas ellas están definidas por un entorno, tanto social como cultural, donde entorno e individuo son vitales.

Ante este panorama el énfasis es puesto en las relaciones que permiten la constitución de un yo, que está inmerso y definido por el medio, incluido un entorno, lo orgánico y, en especial, los otros (Cruz, 2013).

Y desde allí surge entonces, su teoría de la conservación de los recursos y la definición cultural del estrés:

El estrés podemos predecir qué ocurrirá como resultado de circunstancias que representen una amenaza de pérdida de recursos o una pérdida actual de los recursos necesarios para sostener al individuo inmerso en su medio o su familia incluida en su organización social. (Hobfoll, 1998).

Algunos autores han querido profundizar en el entendimiento del estrés desde la teoría del apego.

Varela (2000), indica que el contacto físico de la madre, el amamantamiento y la sensación de bienestar placentero que esto induce en el niño, el hecho que la madre pueda conocer y acompañar los estados emocionales del niño, y satisfacerlos, permitirá que el niño experimente esa sensación subjetiva que lo seguirán de por vida y que implicaran un desarrollo neuronal normal.



Se conoce que la sensibilización del eje HHA (Hipotalámico-hipofisiario-adrenal), quien está relacionado con varias respuestas fisiológicas al estrés, se realiza a los pocos meses de vida en relación con el vínculo parental o cuidador lo que atenuaría la predisposición a las respuestas del estrés, angustia del infante, podría modular la respuesta frente al miedo. Del mismo modo pareciera que podría paliar los efectos nocivos del cortisol sobre el desarrollo cognitivo del feto. (Reguera, 2014).

Una buena relación afectivo parental desempeñaría un papel esencial en la modulación de las respuestas del eje HHA frente a eventos estresantes, así como en la recuperación posterior. (Reguera, 2014).

En esta misma línea de estudio, Berger y Luckman inciden en la llamada socialización primaria, que se establece entre un infante y los cuidadores generalmente los padres, quienes entienden mejor el estrés, pues son los adultos los que enseñan a ver el mundo internalizado por ellos, con una serie de eventos de todo tipo significadas así por ellos y que pasan al infante y que condicionaran su vida (Cruz, 2013).

Estrés y el sistema neuroendocrino

Desde la definición de Hans Selye del estrés como una respuesta no específica del organismo ante cualquier demanda del exterior, han existido varias teorías que han cuestionado la supuesta inespecificidad de los agentes estresantes. En lo relativo a la respuesta del ser humano, frente a los agentes estresores al parecer existe la presencia de diferentes respuestas neuroendocrinas.

En esta línea, parece que los estresores percibidos como asumibles desencadenarían un aumento de la ratio noradrenalina/adrenalina, mientras que los percibidos como complicados disminuirían tal ratio al aumentar los sentimientos de angustia concomitantes. Y en el caso de que el distrés asociado al suceso siga incrementándose, al parecer también se vería aumentado los niveles séricos de ACTH y cortisol (Laurent y Ablow, 2012).



Sterling y Eyer (1988) refieren que esta continua ruptura de la homeostasis, genera la alostasis, pero con un aumento de carga alostática. consideraron que esta ruptura continua de la homeostasis generaba alostasis y un aumento de la carga alostática.

La alostasis es el mecanismo como se logra explicar el proceso activo por el cual el cuerpo responde a los eventos diarios y mantiene la estabilidad a través del cambio (McEwen, 2004 y McEwen et al. 2012).

La alostasis es la prolongación del concepto de homeóstasis y representa el proceso de adecuación de los sistemas fisiológicos a los retos físicos, psicosociales y ambientales (Yamamoto, 2013).

Con la alostasis el cuerpo mismo regula los procesos fisiológicos en el tiempo (Bullington, 2002) respondiendo anticipadamente a las amenazas en función de la adaptación (Cortelli et al. 2010).

El eje hipotálamo – hipófisis – corteza suprarrenal (HHA) es uno de los principales sistemas reguladores en la respuesta al estrés, junto con el sistema nervioso autónomo noradrenalina/adrenalina, el sistema opioide endógeno y diversos neurotransmisores, entre ellos el GABA, dopamina, glutamato y serotonina (Murcio, 2007).

Las etapas del estrés relacionadas con el eje HHA, inicia con la reacción de alarma ante una circunstancia en el medio ambiente que el cerebro perciba como amenazante, éste estimula al hipotálamo – zona medial parvocelular del núcleo paraventricular – para que secrete la hormona liberadora de corticotropina (CRH), liberación que está mediada por Noradrenalina (NAd), serotonina (5-HT), acetilcolina (ACh) y neuropéptido. A su vez, la modulación inhibitoria del CRH viene dada en un delicado balance por el cortisol, ácido gamma-aminobutírico (GABA) y dinorfina. La CRH viaja por un sistema porta de capilares hasta las células corticotropas de la glándula hipófisis, lo que promueve la liberación de la hormona



adreno-corticotrófica (ACTH) y β -endorfina. La ACTH a su vez viaja hasta la corteza suprarrenal, donde da lugar a la liberación de cortisol (Guyton y Hall, 2011).

El cortisol a través de la gluconeogénesis movilizaría los almacenes de energía, se aumentaría la síntesis de glucosa mediante su acción sobre el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas, al mismo tiempo que inhibe la síntesis proteica. El cortisol también asegura mantener el tono cardiovascular, aumentando la frecuencia cardiaca, la tensión arterial y se redistribuye el flujo sanguíneo. El cortisol estimula la acción vasoconstrictora de las catecolaminas a nivel de los vasos sanguíneos. El cortisol potencia la respuesta inmune durante un evento estresante a través de diversas citoquinas proinflamatorias: factor de necrosis tumoral alpha (TNF- α), interleuquina 1 (IL-1) e interleuquina 6 (IL-6) principalmente. A través de sus efectos inhibitorios sobre la vía del factor nuclear $\kappa\beta$, los glucocorticoides son asimismo potentísimos antiinflamatorios y responsables así de la regulación y vuelta a la homeostasis de la respuesta inflamatoria tras estrés. (Reguera, 2014).

Posibilitar el aprendizaje de nuevos patrones psíquicos y comportamentales, especialmente respecto a sucesos afectivamente condicionados. Esto se relaciona de forma preferente con las acciones del cortisol a nivel de amígdala e hipocampo. (Gunnar, 1989; Wolf, 2009)

La segunda etapa en la cascada del estrés, sería el estado de resistencia. Cuando el organismo se ve sometido prolongadamente a la acción de agentes lesivos, puede ocurrir que se adapte progresivamente a esta situación o bien que disminuyan sus capacidades de respuesta al estrés. Dicho de otro modo, puede suceder que el sistema de alostasis consiga una readaptación medio externo – medio interno. En caso contrario, tiene lugar la progresión a la siguiente etapa, la fase de agotamiento donde existe una disminución progresiva de la capacidad de respuesta al estrés produciendo un estado de gran deterioro y de pérdida de



capacidades fisiológicas. En este momento, el organismo sucumbe ante nuevas exigencias del medio, con importantes consecuencias en la patología. (Reguera, 2014)

2.2.1.1 Tipos de estrés

Miller L., Smith A. y Rothstein L (1994), en su obra “The Stress solution”, divide al estrés en tres tipos:

Estrés agudo

El estrés agudo es la forma de estrés más común. Surge de las exigencias y presiones del pasado reciente y las exigencias y presiones anticipadas del futuro cercano. El estrés agudo es emocionante y fascinante en pequeñas dosis, pero cuando es demasiado resulta agotador. Una bajada rápida por una pendiente de esquí difícil, por ejemplo, es estimulante temprano por la mañana. La misma bajada al final del día resulta agotadora y desgastante. Esquiar más allá de sus límites puede derivar en caídas y fracturas de huesos. Del mismo modo, exagerar con el estrés a corto plazo puede derivar en agonía psicológica, dolores de cabeza tensionales, malestar estomacal y otros síntomas.

Afortunadamente, la mayoría de las personas reconocen los síntomas de estrés agudo. Es una lista de lo que ha ido mal en sus vidas: el accidente automovilístico que abolló el parachoques, la pérdida de un contrato importante, un plazo de entrega que deben cumplir, los problemas ocasionales de su hijo en la escuela, y demás.

Dado que es a corto plazo, el estrés agudo no tiene tiempo suficiente para causar los daños importantes asociados con el estrés a largo plazo. Los síntomas más comunes son:

- Agonía emocional: una combinación de enojo o irritabilidad, ansiedad y depresión, las tres emociones del estrés.
- Problemas musculares que incluyen dolores de cabeza tensos, dolor de espalda, dolor en la mandíbula y las tensiones musculares que derivan en desgarro muscular y problemas en tendones y ligamentos;



- Problemas estomacales e intestinales como acidez, flatulencia, diarrea, estreñimiento y síndrome de intestino irritable;
- Sobreexcitación pasajera que deriva en elevación de la presión sanguínea, ritmo cardíaco acelerado, transpiración de las palmas de las manos, palpitaciones, mareos, migrañas, manos o pies fríos, dificultad para respirar, y dolor en el pecho.

El estrés agudo puede presentarse en la vida de cualquiera, y es muy tratable y manejable. (Miller L. et al. 1994)

Estrés agudo episódico

Por otra parte, están aquellas personas que tienen estrés agudo con frecuencia, cuyas vidas son tan desordenadas que son estudios de caos y crisis. Siempre están apuradas, pero siempre llegan tarde. Si algo puede salir mal, les sale mal. Asumen muchas responsabilidades, tienen demasiadas cosas entre manos y no pueden organizar la cantidad de exigencias autoimpuestas ni las presiones que reclaman su atención. Parecen estar perpetuamente en las garras del estrés agudo.

Es común que las personas con reacciones de estrés agudo estén demasiado agitadas, tengan mal carácter, sean irritables, ansiosas y estén tensas. Suelen describirse como personas con "mucho energía nerviosa". Siempre apuradas, tienden a ser cortantes y a veces su irritabilidad se transmite como hostilidad. Las relaciones interpersonales se deterioran con rapidez cuando otros responden con hostilidad real. El trabajo se vuelve un lugar muy estresante para ellas.

La personalidad "Tipo A" propensa a los problemas cardíacos descrita por los cardiólogos Friedman y Rosenman (1959), es similar a un caso extremo de estrés agudo episódico. Las personas con personalidad Tipo A tienen un "impulso de competencia excesivo, agresividad, impaciencia y un sentido agobiador de la urgencia". Además, existe una forma de



hostilidad sin razón aparente, pero bien racionalizada, y casi siempre una inseguridad profundamente arraigada.

Dichas características de personalidad parecerían crear episodios frecuentes de estrés agudo para las personalidades Tipo A. Friedman y Rosenman (1959) descubrieron que es más probable que las personalidades Tipo A desarrollen enfermedades coronarias que las personalidades Tipo B, que muestran un patrón de conducta opuesto.

Otro ejemplo de estrés agudo episódico es la preocupación incesante de algunas personas que constantemente se encuentran angustiados. Quienes creen que en cualquier momento puede producirse alguna situación desastrosa. Normalmente son personas pesimistas que tienden a agitarse demasiado y sujetos a constante tensión, ansiedad, depresión, enojo u hostilidad.

Los síntomas de este estrés son agitación prolongada, dolores de cabeza persistentes, migrañas, hipertensión, dolor en el pecho y enfermedad cardíaca. El tratamiento del estrés agudo episódico por lo general requiere ayuda profesional, con un tratamiento de varios meses.

Comúnmente, el estilo de vida y la personalidad están tan arraigados y son habituales en estas personas que reconocen nada malo en la forma de vida que llevan. Culpan situaciones y personas externas de sus males.

Las personas con este tipo de estrés pueden ser sumamente resistentes al cambio. Sólo la promesa de alivio del dolor y malestar de sus síntomas puede mantenerlas en el largo proceso de tratamiento según su programa. (Miller et al. 1994)

Estrés crónico

Si bien el estrés agudo puede ser emocionante y fascinante, el estrés crónico no lo es. Este es el estrés agotador que desgasta a las personas día tras día, año tras año. El estrés crónico destruye al cuerpo, la mente y la vida. Hace estragos mediante el desgaste a largo plazo. Es el estrés de la pobreza, las familias disfuncionales, de verse atrapados en un matrimonio infeliz o



en un empleo o carrera que se detesta. Es el estrés que los eternos conflictos han provocado en los habitantes de Irlanda del Norte, las tensiones del Medio Oriente que afectan a árabes y judíos, y las rivalidades étnicas interminables que afectaron a Europa Oriental y la ex Unión Soviética.

El estrés crónico surge cuando una persona nunca ve una salida a una situación deprimente. Es el estrés de las exigencias y presiones implacables durante períodos aparentemente interminables. Sin esperanzas, la persona abandona la búsqueda de soluciones. Algunos tipos de estrés crónico provienen de experiencias traumáticas de la niñez que se interiorizaron y se mantienen dolorosas y presentes constantemente. Algunas experiencias afectan profundamente la personalidad. Se genera una visión del mundo, o un sistema de creencias, que provoca un estrés interminable para la persona (por ejemplo, el mundo es un lugar amenazante, las personas descubrirán que finge lo que no es, debe ser perfecto todo el tiempo). Cuando la personalidad o las convicciones y creencias profundamente arraigadas deben reformularse, la recuperación exige el autoexamen activo, a menudo con ayuda de un profesional.

El peor aspecto del estrés crónico es que las personas se acostumbran a él, se olvidan que está allí. Las personas toman conciencia de inmediato del estrés agudo porque es nuevo; ignoran al estrés crónico porque es algo viejo, familiar y a veces hasta casi resulta cómodo.

El estrés crónico mata a través del suicidio, la violencia, el ataque al corazón, la apoplejía e incluso el cáncer. Las personas se desgastan hasta llegar a una crisis nerviosa final y fatal. Debido a que los recursos físicos y mentales se ven consumidos por el desgaste a largo plazo, los síntomas de estrés crónico son difíciles de tratar y pueden requerir tratamiento médico y de conducta y manejo del estrés (Miller et al. 1994).



2.2.2 Estrés laboral

Según la OMS (2004) en su tercera publicación “La organización del trabajo y el estrés” de una serie de publicaciones en el marco de salud ocupacional, indica que el estrés laboral se conceptualiza como el conjunto de fenómenos que suceden en el organismo del trabajador, con la participación de agentes estresantes lesivos derivados directamente del trabajo o que, con motivo de este, pueden afectar la salud y el rendimiento del trabajador. La angustia y la ansiedad constituyen problemas importantes que afectan la salud mental en el mundo. Estos problemas se ven acentuados en poblaciones sometidas a altos niveles de estrés, como son los trabajadores expuestos a los acelerados cambios tecnológicos en las formas de producción, que afectan consecuentemente sus rutinas de trabajo, modifican su entorno laboral y aumentan la aparición o el desarrollo de enfermedades crónicas por estrés. (Parra, 2004). El estrés a nivel laboral es una importante causa de ausentismo, influye en las decisiones incorrectas, juicios erróneos y en una baja moral del personal, que acarrea consigo repercusiones tanto a nivel de productividad como a nivel económico, para las organizaciones donde estos trabajan. (Guic et al. 2002).

El estrés genera inicialmente alteraciones fisiológicas, pero su persistencia en el tiempo produce al final serias alteraciones de carácter psicológico y, en ocasiones, falla de órganos blanco vitales. Entre las alteraciones más frecuentes se describen: ansiedad, insomnio, depresión, agresividad y neurosis de angustia. (Avello et al. 2006)

El estrés laboral está enfocado al entorno laboral e implica un problema creciente en estos tiempos, produciendo problemas a nivel personal, social y económico en el trabajador, así como para la institución para la cual labora.

En la actualidad en el Perú no se cuentan con adecuadas políticas laborales que afronten los problemas de estrés laboral tal como se cuentan en otros países especialmente europeos.



Sánchez (2011) afirma que: En toda situación de estrés laboral, se considera que la empresa tiene gran responsabilidad como un causante del problema, pero muchas veces no se considera la responsabilidad que reside en el propio empleado que es quien debe salir de esa situación, buscar asesoramiento, tomar decisiones difícil y emprender cambios importantes en algunas parcelas de su vida, siendo a veces necesario incorporarse a un proceso terapéutico, no siempre fácil ni cómodo y a menudo prolongado. Todo ello requiere un esfuerzo y una perseverancia personal e intransferible.

El estrés en el trabajo aparece cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad de las personas para hacerles frente o mantenerlas bajo control.

El estrés laboral, según Cano (2002) señala que "hablamos de estrés cuando se produce una discrepancia entre las demandas del ambiente, y los recursos de la persona para hacerles frente". El estrés es una respuesta adaptativa por parte del individuo, que en un primer momento nos ayuda a responder más rápida y eficazmente a situaciones que lo requieren.

Nuestro cuerpo se prepara para un sobreesfuerzo, somos capaces de procesar más información sobre el problema y actuamos de forma rápida y decidida. El problema es que nuestro cuerpo tiene unos recursos limitados y aparece el agotamiento.

Desde este punto de vista, puede considerarse al estrés laboral como el factor que desencadena o libera efectos tanto físicos (consecuencias físicas) como psicológicos (consecuencias psicosociales) en los individuos. Además, produce cambios en: la percepción, las respuestas emocionales y afectivas, la apreciación primaria y secundaria, las respuestas de afrontamiento (Peiró, 1992).

Según Martínez (2004) surge de un desajuste entre las capacidades del individuo y las exigencias de su trabajo, que puede ser crónico, cuando la persona no puede recuperarse completamente durante el período laboral, o agudo, tratándose entonces de situaciones de corta



duración. Sin embargo, en ocasiones es difícil diferenciarlos, ya que sus efectos (psicofisiológicos y/o sociales) pueden ser igualmente duraderos (Peiró y Salvador, 1993).

Martínez (2004) afirma: Hay tipos especiales de estrés laboral en estos nuevos tiempos, entre ellos: Desgaste Profesional o Burn-out: Es una variante grave del estrés laboral, le sucede a muchas personas para las que el trabajo se ha convertido en una fuente continua de angustia e insatisfacción.

El estrés Tecnológico: Deriva de la implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el trabajo. En algunos profesionales, el equivalente de esta variante es la obligación de estar al día en los últimos avances si se quiere mantener el empleo o dar una mínima calidad de servicio. También se ve el estrés derivado del trabajo repetitivo o monótono con el ordenador que sería una forma más de estrés por aburrimiento. No es un trastorno grave si lo comparamos con otras formas de estrés laboral, pero sí es una constante de la empresa moderna y para muchas personas es una fuente de insatisfacción laboral, que puede acentuar los efectos de otras causas de estrés.

2.2.2.1 Síntomas del Estrés laboral

Según Cano (2002) los síntomas del Estrés laboral son:

- a. A nivel cognitivo-subjetivo: Preocupación, ansiedad, frustración, temor, inseguridad, dificultad para decidir, depresión, pensamientos negativos sobre uno mismo, pensamientos negativos sobre nuestra actuación ante los otros, preocupación excesiva, temor a que se den cuenta de nuestras dificultades, temor a la pérdida del control, dificultades para pensar, estudiar, o concentrarse, aburrimiento, insomnio, etc.
- b. A nivel fisiológico: Sudoración, tensión muscular, palpitations, taquicardia, temblor, molestias en el estómago, otras molestias gástricas, dificultades respiratorias, sequedad de boca, dificultades para tragar, dolores de cabeza, mareo, náuseas, tiritar, problemas en la piel, etc.



c. A nivel motor u observable: Evitación de situaciones temidas, fumar, comer o beber en exceso, intranquilidad motora (movimientos repetitivos, rascarse, tocarse, etc.), ir de un lado para otro sin una finalidad concreta, tartamudear, llorar, quedarse paralizado, etc.

d. A nivel conductual: Agresividad, mal humor, aislamiento, hipersensibilidad a las críticas, pérdida del apetito, comer en exceso, comportamiento nervioso y adicciones.

Pero además de estas reacciones emocionales podemos identificar claramente otros síntomas producidos por el estrés, como son el agotamiento físico, la falta de rendimiento, etc.

Finalmente, si el estrés es muy intenso y se prolonga en el tiempo, puede llegar a producir enfermedades físicas y desórdenes mentales; en definitiva, problemas de salud.

2.2.2.2 Consecuencias del estrés laboral

Cano (2002) afirma que los costos del estrés laboral pueden ser muy altos tanto desde su valor personal como empresarial u organizacional.

a. En el ámbito personal:

- Salud física: trastornos gastrointestinales, cardiovasculares, respiratorios, endocrinos, dermatológicos, musculares, aumento del ritmo cardíaco y presión sanguínea, sudoración, sequedad de la boca, escalofrío, dilatación de pupilas, tensión muscular, insomnio o hipersomnia, alergias, úlceras, etc.
- Salud Mental (emocional/cognitivo): frustración, ansiedad/angustia, depresión, enojo/irritabilidad, baja autoestima, culpa, incapacidad para tomar decisiones y concentrarse, olvidos frecuentes, hipersensibilidad, bloqueo mental.
- Aspectos Conductuales: irritabilidad y mal humor, adicciones, agresividad, apatía.
- Dimensión Social: distanciamiento y/o dificultades en las relaciones de pareja, familia, amigos y compañeros de trabajo.



b. En el ámbito organizativo:

- Disminución de producción, ya sea en cantidad, calidad o ambas; falta de cooperación entre compañeros, aumento de peticiones de cambio de puesto de trabajo; necesidad de una mayor supervisión del personal; aumento de quejas y de conflictos, incremento de costos en salud (incapacidades, médico de empresa y otros), aumento de ausentismo, accidentes e incidentes.
- Propicia más conflictos interpersonales, mayor índice de errores, bajo rendimiento ocupacional, distanciamiento afectivo con clientes, aumento en los gastos en materia de salud y rotación de personal, entre otros aspectos (Dolan, García y Díez 2005).

Todas estas condiciones han incidido en que la Organización Mundial de Salud (2005) destacara que el estrés en el trabajo se constituye en una de las máximas prioridades en el ámbito mundial en el campo laboral pues se espera para el futuro un incremento progresivo del mismo por las condiciones actuales del mercado y los retos que impone el mundo de los negocios del nuevo siglo, constituyéndose en un peligro para las economías de los países industrializados y en vías de desarrollo en tanto que los efectos del estrés lesionan la productividad y competitividad de las empresas, al afectar la salud física y mental de los trabajadores, lo cual les ocasiona costos económicos y humanos muy altos a las organizaciones (Del Pino, 2005).

Un lamentable ejemplo es la situación de los 24 suicidios en la empresa France Telecom, en el período febrero 2008 a 28 de setiembre 2009, atribuidos a los métodos de trabajo de esta transnacional y a su política de reorganización de recursos humanos

2.2.2.3 Etapas de respuesta al estrés laboral

Según Melgosa (1999 citado en Campos, 2006) las tres etapas en la respuesta al estrés son: la etapa de alarma, donde el cuerpo reconoce el estrés y se prepara para la acción, ya sea de agresión o de fuga. Las glándulas endocrinas liberan hormonas que aumentan los latidos del



corazón y el ritmo respiratorio, elevan el nivel de azúcar en la sangre, incrementan la transpiración, dilatan las pupilas y hacen más lenta la digestión. En la segunda etapa, resistencia, el cuerpo repara cualquier daño causado por la reacción de alarma. Sin embargo, si el estrés continúa, el cuerpo permanece alerta y no puede reparar los daños.

Si continúa la resistencia se inicia la tercera etapa, agotamiento, cuya consecuencia puede ser una alteración producida por el estrés. La exposición prolongada al estrés agota las reservas de energía del cuerpo y puede llevar a situaciones extremas. Ciertos tipos de jaqueca y dolor muscular o de espalda, el asma, úlcera péptica, hipertensión, asma y estrés premenstrual, son ejemplos de alteraciones relacionadas con el estrés. Además, el estrés emocional puede causar o empeorar muchos trastornos de la piel, desde picores, cosquilleo y dolor hasta los que producen sarpullido y granos.

2.2.2.4 Estresor laboral

Un estresor es aquel factor que puede generar estrés, es decir, la génesis de determinados estímulos del entorno del individuo que son capaces de exponer a éste a un proceso adaptativo.

Al respecto, Santos (2004) llama estresores a todos los factores que originan estrés y es enfático en que el nivel de activación del individuo se estima como el nivel inicial de una condición de estrés.

Selye (1974) amplió su teoría al hablar de estresor y afirmar que el mismo no era exclusivamente de naturaleza física, sino que también podía ser de naturaleza psicológica, como ocurre en el caso de emociones tales como el temor, la alegría o el odio, por lo tanto, la definió como cualquier suceso, situación, persona u objeto, que se percibe como estímulo o situación que provoca una respuesta de estrés en la persona evaluada. Incluso consideró el factor psicológico como el más frecuente activador de respuestas ante situaciones estresantes, aunque dejando claro que no puede ser considerado como el único factor.



Cuando analizó al estrés desde una óptica organizacional clasificó a los estresores en extraorganizacionales e intraorganizacionales.

Los estresores extraorganizacionales son los que aparecen fuera del ámbito de la empresa. En este punto se deberán tener en cuenta la incidencia de las relaciones familiares, sociales, políticas, económicas del país y ver cómo inciden sobre los trabajadores, además se deberá considerar la personalidad del trabajador, la personalidad considerada de tipo A se caracteriza por una serie de rasgos, como son perfeccionismo, ambición, competitividad, agresividad, preocupación por el tiempo, si a lo anterior le sumamos la posible interacción de la personalidad tipo A con otros factores estresores, el riesgo de aparición de estrés aumenta de forma considerable, incrementando la problemática en el ámbito de las organizaciones. El nivel de estrés surgido fuera de las organizaciones seguramente se potenciará con el adquirido dentro de las mismas dando como resultado una profundización de la enfermedad si ya se ha instalado.

Los Estresores intraorganizacionales o Estresores Laborales son los que aparecen dentro del ámbito laboral de una determinada organización.

Martínez (2004) menciona que los factores estresores intraorganizacionales son: Las condiciones físicas del trabajo, como la temperatura, la pureza del aire, el espacio físico, la luminosidad, el ruido, el mobiliario, las máquinas e instrumentos de trabajo. La distribución temporal del trabajo, como la duración, su distribución a lo largo del día, el trabajo nocturno o el trabajo por turnos, y la velocidad a la que se completa, son factores muy importantes.

La exigencia de cumplir tareas en un tiempo limitado o escaso, la sobrecarga, la dificultad de conciliación entre la vida familiar y laboral es una muestra actual de estrés laboral. Otra fuente de estrés deriva de lo que se denomina nivel ocupacional y de las tareas que desempeña el trabajador. La falta de definición de las labores a realizar lleva a la ambigüedad



del rol, de forma tal que el empleado no sabe qué debe hacer o qué se espera de él, porque tiene información insuficiente.

Las relaciones sociales en el trabajo son otro factor y dentro de ellas se destacan los conflictos personales. Pero el apoyo social y las relaciones sociales proporcionan recursos para adaptarse a las situaciones estresantes, generando lazos emocionales y generando las habilidades para afrontar el estrés. El factor social más importante es la falta de comunicación, también se manifiesta en la falta de reconocimiento o de valoración de las tareas hechas, en otros casos la fuente es un excesivo entrometimiento o crítica de la labor del trabajador. Las relaciones conflictivas con los compañeros, los ataques o el acoso contribuyen al mal clima laboral. Puede que no sea responsabilidad directa de la empresa, pero los directivos deben saber cuál es el ambiente de trabajo, dónde están los conflictos y cómo abordarlos.

Acoso Moral o “Mobbing”: Es un problema laboral severo y complejo, en el que el estrés lo provoca una o más personas del entorno laboral de la víctima. Hienz (1990) lo define como: —Situación en que una persona ejerce una violencia psicológica extrema, de forma sistemática y recurrente y durante un tiempo prolongado sobre otra persona o personas en el lugar de trabajo con la finalidad de destruir las redes de comunicación de la víctima o víctimas, destruir su reputación, perturbar el ejercicio de sus labores y lograr que finalmente esa persona o personas acaben abandonado el lugar de trabajo.

Para Peiró (1992), los estresores se pueden identificar en las siguientes categorías:

- Estresores del ambiente físico: Ruido, vibración, iluminación, etc.
- Demandas estresantes del trabajo: Turnos, sobrecarga, exposición a riesgos.
- Contenidos del trabajo: Oportunidad de control, uso, habilidades, variedad de tareas, feedback, identidad de tarea, complejidad del trabajo.
- Estrés por desempeño de roles: Conflicto, ambigüedad y sobrecarga.
- Relaciones interpersonales y grupales: Superiores, compañeros, subordinados, clientes.



- Desarrollo de carrera: Inseguridad en el trabajo, transiciones, estresores en diferentes estadios.
- Nuevas tecnologías: Aspectos ergonómicos, demandas, adaptación a cambios, implantación.
- Estructura organizacional.
- Clima organizacional.
- Estrés por la relación trabajo y otros ámbitos de la vida familiar, etc.

Campos (2006) afirma: La respuesta al estrés puede entenderse como la reacción que presenta el individuo frente a los agentes estresores causantes de tal estrés. Esta respuesta presentada por el individuo frente a una situación estresante puede ser de dos tipos:

- Respuesta en armonía, adecuada con la demanda que se presenta.
- Respuestas negativa, insuficiente o exagerada en relación con la demanda planteada, lo cual genera desadaptación.

En este punto se pueden notar significativas diferencias individuales, ya que mientras para unas personas unas experiencias resultan agotadoras, difíciles o con un fortísimo efecto negativo sobre el organismo, para otras personas estas vivencias resultan solo ligeramente alteradores y no ocasionan daños en el sistema nervioso y en ninguna parte del organismo.

El estrés laboral es un proceso escalonado que comienza con síntomas leves, como puede ser el cansancio o fatiga que no se alivia hasta que con el tiempo pasa a mayores. Esto a las empresas les causa pérdidas que pueden ser enormes, comenzando por el absentismo, los accidentes laborales, las bajas médicas, el descenso en la productividad, el desánimo y abandono de la profesión, el mal clima laboral o los conflictos del trabajo.

2.2.3 Aromaterapia

El sentido del olfato constituye el sistema sensorial más primitivo en el ser humano y el sentido más desarrollado con el que se nace. Además, las neuronas olfatorias son las únicas



que comunican directamente el SNC con el medio externo y pueden constituir una vía de entrada de sustancias al cerebro. (Vila 2019)

El uso de los aceites esenciales con el objetivo de mejorar la salud física o mental, o simplemente para conseguir una sensación de bienestar, cuenta con una larga tradición. Ya desde la antigüedad han sido utilizados con estos fines en diferentes civilizaciones y culturas, como los antiguos egipcios, los griegos, los romanos, los persas, en la India o China (Peñalver 2005).

Según Vila (2019) dentro del ámbito de la fitoterapia, la utilización de los aceites esenciales, ya sea para prevenir o curar enfermedades o para el mantenimiento de la salud y el bienestar se conoce con el nombre de *aromaterapia*, término que fue introducido por primera vez por René-Maurice Gatefossé en 1936. Actualmente, los principales campos de aplicación de los aceites esenciales en terapéutica son las afecciones del aparato respiratorio y del tracto digestivo, los trastornos del sistema nervioso central, las afecciones reumáticas y el dolor muscular, y las enfermedades de piel y mucosas.

Según Kohlert, Van Rensen, März, Schindler, Graefe, Veit (2000) los aceites esenciales se administran principalmente por vía oral (en gotas o en cápsulas), por vía tópica principalmente transdérmica (en forma de cremas, pomadas, ungüentos, linimentos, geles o baños), o por inhalación con difusores o en gotas, teniendo en cuenta los múltiples ingredientes de los aceites esenciales en general, se absorben rápidamente tras administración oral, pulmonar o dérmica y pasan a la circulación sanguínea a través de la cual llegarán a los diferentes órganos.

La vía inhalatoria es la más conveniente cuando se quiere efectos a nivel local sobre el sistema respiratorio de tipo antiinflamatoria o antibiótica. Los componentes del aceite esencial una vez inhalado, también llegan a los alvéolos pulmonares y pueden pasar a la sangre y distribuirse por el organismo. Por esta vía, la dosificación es difícil de definir ya que no se puede controlar las proporciones de los componentes del aceite esencial que son inhalados. Sin



embargo, el uso de esta vía de administración conlleva a un nivel de riesgo muy bajo para la mayoría de la gente: en un recinto pequeño y cerrado, y considerando un 100% de evaporación, es poco probable que la concentración de cualquier aceite esencial o constituyente alcance un nivel peligroso, ya sea usado en forma de nebulizador o de masaje. (Vila 2019).

La estimulación olfativa a través de la inhalación de aceites esenciales desencadena en el hombre efectos psicofisiológicos que afectan las emociones y el estado de ánimo, con la ventaja que tienen mejor tolerabilidad que los fármacos convencionales empleados en el tratamiento de la ansiedad, insomnio y depresión, y no producen dependencia. (Vila 2019)

Sus efectos pueden ser prácticamente instantáneos y dependen tanto de su mayor o menor absorción y capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica, como de la percepción del olor.

El sentido del olfato está en íntima relación con el sistema límbico, responsable de las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria. Por ello, los olores evocan recuerdos y generan respuestas vegetativas en el organismo, pudiendo modificar directamente nuestro estado emocional y el comportamiento, además de nuestros reflejos. Pueden influir en la liberación de neurotransmisores, el sistema endocrino o la función inmunitaria. En el hombre sus efectos sobre el estado emocional se evalúan principalmente a partir de las respuestas generadas a nivel de sistema nervioso. (Vila 2019).

El sistema olfatorio involucra una compleja y extensa red neuronal, distribuida por diferentes áreas corticales y subcorticales del cerebro, que en los últimos años se ha podido describir con bastante precisión gracias a la utilización de técnicas avanzadas de tractografía basadas en la reconstrucción tridimensional de las conexiones neurales a través de imágenes por resonancia magnética (Milardi et al. 2017).

El olfato al estar relacionado con el sistema límbico es responsable de las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria. Particularmente, la amígdala relaciona un aroma con



una emoción y el hipocampo con un recuerdo en la memoria. Por este motivo, los olores evocan recuerdos vividos y generan respuestas vegetativas en el organismo, por lo que pueden modificar directamente nuestro estado emocional y el comportamiento, además de nuestros reflejos. Pueden influir en la liberación de neurotransmisores como la serotonina, la dopamina o la noradrenalina, en el sistema endocrino la liberación de cortisol, hormonas sexuales, insulina o la influir en la función inmunitaria (CD4/CD8, actividad células NK) (Angelucci et al. 2014 y Weber y Heuberger 2008).

La olfacción de un aroma genera, en el SNA, respuestas medibles relativas a cambios en la frecuencia cardiaca y respiratoria, la presión arterial, la conductancia de la piel o la frecuencia de parpadeo, así como en los niveles plasmáticos de catecolaminas. Estas respuestas permiten conocer tanto el tipo de emoción básica generada como su intensidad (Alaoui-Ismaili et al. 1997).

Para evidenciar los efectos de los estímulos olfatorios en el SNC, se mide la actividad eléctrica cerebral, mediante técnicas de neuroimagen como PET (*Positron Emission Tomography*) (Zatorre et al. 2000) y especialmente fMRI (*Functional Magnetic Resonance Imaging*) (Fulbright et al. 1998 y Wang et al. 2017) o fNIRS (*Functional Near-Infrared Spectroscopy*) (Herrera-Vega et al. 2017 y Igarashi et al. 2014) permiten evidenciar los efectos de los estímulos olfatorios sobre el SNC.

La inhalación de aceites esenciales o de sus componentes provoca cambios principalmente en las actividades alfa, beta y theta en diferentes regiones cerebrales, incluso si el olor no es percibido. El registro del EEG aporta evidencias de que la inhalación de algunos aceites esenciales puede provocar reducción del nivel de estrés, incremento del estado de alerta y un estado emocional positivo (Sowndhararajan y Kim 2016).

El sistema olfatorio humano es capaz de detectar y diferenciar miles de compuestos volátiles. Particularmente, en la actualidad se sabe que el hombre puede discriminar más de un



trillón de estímulos olfativos, mientras que, en contraposición, sólo es capaz de distinguir entre 2,3 y 7,5 millones de colores y cerca de 340.000 tonalidades diferentes de sonidos (Bushdid et al 2014).

Bueno (2000) refiere que la aromaterapia se basa en las propiedades curativas de los aceites esenciales destilados de las plantas medicinales. Estos aceites son los que confieren a las plantas sus cualidades aromáticas e incluso su sabor. Según la planta medicinal, el periodo de recolección, la región de la plantación, la parte utilizada de la planta etc., tendremos diferentes aceites esenciales.

Avello, Pastene, Vargas, Rioseco, Libante, Fernández, Castillo, Monsalve, Guíñez y Inzunza (2006) refieren que: La aromaterapia estudia los efectos de concentrados volátiles de los aceites esenciales. Las mezclas complejas de estos constituyentes orgánicos tienen efectos sobre el organismo. Se pueden obtener de cualquier parte de la planta que los contenga como flores, semillas, raíces frutos, por destilación en agua o hidrodestilación.

Montes y Wilkomirsky (1996) afirma: que la aromaterapia es una terapia complementaria que utiliza aromas sintéticos o naturales con el fin de alcanzar efectos terapéuticos en el organismo. Se entiende como aroma natural al producto obtenido de las plantas aromáticas, llamadas esencias o aceites esenciales. Las plantas aromáticas corresponden a plantas medicinales, cuyas esencias son fitomedicamentos y la terapia fitoaromaterapia.

Linskens y Jackson (1991) indica: La fitoaromaterapia moderna estudia los efectos de los aceites esenciales, los cuales son mezclas de sustancias aromáticas volátiles. Cada aceite esencial contiene una mezcla algo equilibrada de constituyentes, cuyas propiedades aromáticas dependen de la interrelación molecular de sus componentes. De ahí la necesidad de utilizar un procedimiento de obtención de estos aceites, que respete adecuadamente estos vínculos. Por esta razón, en aromaterapia, solo los aceites esenciales obtenidos por destilación en corriente



de vapor de agua y expresión mecánica, satisfacen la norma para su uso terapéutico; se reservan los procedimientos de extracción con solventes orgánicos y enfloración para la obtención de esencias de uso como perfume.

Según Bakkali et al. (2008) es importante el hecho de que entre los componentes de un mismo aceite esencial se pueden dar fenómenos de sinergia y/o de antagonismo, de manera que la actividad final será el resultado de la interacción entre los diferentes constituyentes. Aunque es evidente que los que se encuentran en mayor porcentaje son los que determinan las actividades más importantes de una esencia, los componentes minoritarios tienen un importante papel como coadyuvantes: contribuyen a definir la mayor o menor lipofilia, la capacidad de fijación a las membranas celulares y la penetración y distribución celulares.

Schricket y Bittner (2001) refiere: que los efectos de la aromaterapia sobre el organismo pueden clasificarse en terapéuticos o tóxicos, en dependencia de la forma de administración del aceite, dosis y susceptibilidad del paciente.

En el ámbito preclínico, son incontables los estudios desarrollados con diferentes modelos celulares y animales que han permitido describir numerosas actividades: antibacteriana, antifúngica, antiviral, expectorante, espasmolítica, carminativa, colerética y/o colagoga, sedante o estimulante del sistema nervioso central, analgésica, antiinflamatoria, antioxidante, antiparasitaria, etc. Los mecanismos de acción que intervienen, pueden ser muy diversos y su efecto va a depender de la interacción molecular de sus componentes. (Vila 2019).

Por otra parte, los componentes de los aceites esenciales tienen efecto a nivel del sistema nervioso central y en la conducta actuando sobre receptores de neurotransmisores, modificando la actividad de canales iónicos, también actuando como activadores o inhibidores enzimáticos, estimulando la secreción de enzimas digestivas, o modulando la expresión de mediadores leucocitarios y de factores de crecimiento, entre otros (Franchomme 2015 y Pérez-Rosés et al. 2016).



Para conocer mejor los efectos de los aceites esenciales sobre el estado emocional y el estado de ánimo, así mismo como sería la interacción persona-ordenador (IPO) el *Massachusetts Institute of Technology* ha diseñado una innovadora interfaz olfativa (*Essence*) con el fin de que influya de manera inconsciente en el estado de ánimo y el rendimiento cognitivo de la persona. Se trata de un dispositivo en forma de collar que contiene el aceite esencial y controla de manera automática su liberación según la tarea que esté haciendo el usuario o sus datos fisiológicos (Amores 2017).

Según Vila (2019) La Absorción por inhalación se realiza por diferentes vías:

- A través de la mucosa respiratoria de la cavidad nasal, que está altamente vascularizada, luego los componentes del aceite esencial llegan a la sangre y posteriormente al cerebro tras atravesar la barrera hematoencefálica.
- A través de la región olfatoria y posteriormente al líquido cefalorraquídeo, en este caso deben atravesar el epitelio olfatorio, localizado en la zona superior de la cavidad nasal, mediante un posible mecanismo extraneuronal, ya sea por difusión pasiva o por transporte activo, o mediante un mecanismo intraneuronal a través del nervio olfatorio o del nervio trigémino. En este último caso, el compuesto penetra en el interior de la neurona (por pinocitosis) y es conducido a través del axón hasta el bulbo olfatorio. La velocidad y proporción en que los diferentes compuestos volátiles son transportados dependen de diversos factores, tales como su mayor o menor grado de lipofilia y el peso molecular, o la presencia de mucosidad en la cavidad nasal y el flujo de aire inhalado. Así, la absorción por mecanismos extraneuronales suele ser muy rápida (unos 10 minutos), especialmente para las moléculas de bajo peso molecular que circulan rápidamente por los espacios intercelulares del epitelio nasal y alcanzan el cerebro en pocos minutos, mientras que la absorción por vía intraneuronal es un mecanismo lento que puede prolongarse hasta 24 horas o más (Crowe et al 2018 y Illum 2000).



La absorción a través del epitelio olfatorio permite el acceso directo de fármacos al SNC, sin necesidad de atravesar la barrera hematoencefálica, al tiempo que se minimizan sus efectos a nivel sistémico. La administración de fármacos directamente al cerebro por vía intranasal fue propuesta por primera vez por Frey en 1989, y tiene interés para el tratamiento de diversos trastornos cerebrales, tales como ansiedad, trastornos cognitivos, enfermedad de Alzheimer o esquizofrenia (Dhuria, Hanson y Frey 2010 y Hanson y Frey 2008).

En el estudio realizado por Satou, Hayakawa, Kasuya, Masuo y Koike (2016) se determinó las concentraciones de monoterpenos de aceites esenciales en el cerebro de un ratón (α -pineno, limoneno, linalol y 1,8-cineol) después de haberse administrado por vía inhalatoria y por vía intraperitoneal. Del estudio se obtuvo que el α -pineno (un hidrocarburo monoterpénico bicíclico) alcanzaba la concentración máxima en el cerebro ($98 \pm 11 \mu\text{g/g}$) después de 30 minutos de su inhalación, mientras que en el caso del limoneno (hidrocarburo monoterpénico monocíclico) y del linalol (alcohol monoterpénico) la concentración máxima aparece a los 90 minutos ($53 \pm 13 \mu\text{g/g}$ y $2,2 \pm 0,5 \mu\text{g/g}$, respectivamente), siendo la concentración del linalol muy inferior a la de los otros dos monoterpenos. En los tres casos las concentraciones cerebrales disminuyen rápidamente al cesar la inhalación. A pesar de la baja concentración alcanzada por el linalol, es bien conocida su actividad sedante y ansiolítica por vía inhalatoria, lo cual hace pensar que incluso pequeñas concentraciones de linalol son capaces de ejercer efectos sobre el cerebro. En este estudio también se demostró que la vía inhalatoria fue más eficaz en los tres casos.

Según Vila (2019), entre los aceites esenciales más utilizados en terapéutica se encuentran el de lavanda y los de algunos frutos cítricos. El primero, especialmente por vía oral, es el que tiene mayor evidencia de eficacia en el tratamiento del insomnio, ansiedad y depresión, comparable a la de otros fármacos ansiolíticos, siendo el mecanismo de acción más importante implicado la modulación serotoninérgica.

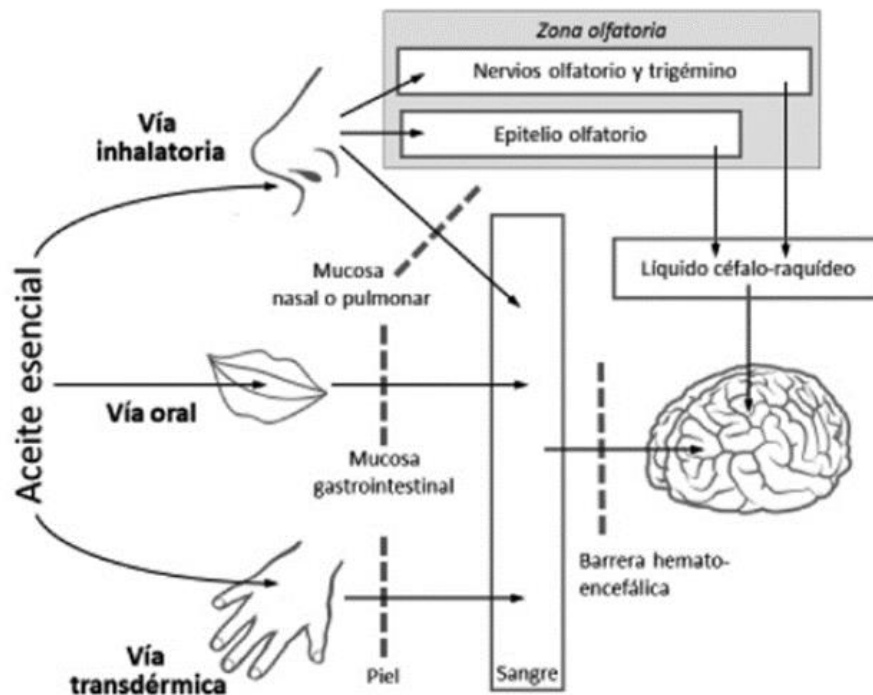


Figura 1. Vías de absorción de los aceites esenciales hacia el cerebro.
Fuente: Vila, (2019)

2.2.3.1 Tipos de aromaterapia

Según Bueno (1987) los tipos de aromaterapia son:

- **Aromaterapia Holística**

Utiliza los aceites esenciales y el masaje para tratar trastornos de tipo físico como psíquico, otros métodos comunes incluyen, la vaporización, la inhalación, el uso de compresas, baño de sales o aromáticos, entre otros.

- **Aromaterapia Clínica**

Utiliza los aceites esenciales en combinación con otras técnicas de la Medicina Biológica y de la Medicina convencional.



- **Aromaterapia Estética**

Utilizada por las esteticistas para mejorar el aspecto de la piel y algunos tratamientos de tipo estético, como la celulitis y la piel seborreica.

2.2.3.2 Aceites esenciales

Los aceites volátiles, aceites esenciales o simplemente esencias, son las sustancias aromáticas naturales responsables de las fragancias de las flores y otros órganos vegetales. Actualmente, sólo se emplea esta definición si se obtienen mediante arrastre en corriente de vapor de agua o por expresión del pericarpio en el caso de los cítricos. (López 2004).

Son sintetizadas y segregadas por determinadas estructuras histológicas especializadas, frecuentemente localizadas sobre o en la proximidad de la superficie de la planta: células oleíferas, conductos o cavidades secretoras, o en pelos glandulosos. Pueden, asimismo, estar depositadas en tejidos específicos como en el pericarpio de los frutos cítricos; en los pétalos de las rosas; en la corteza, tallo y hojas de las plantas. Con frecuencia están asociadas con otras sustancias, como gomas y resinas y tienden a resinificarse por exposición al aire. En el mundo vegetal están muy extendidas en numerosas especies botánicas. Son especialmente abundantes en las coníferas, lamiáceas, apiáceas, mirtáceas, rutáceas y asteráceas. Se le atribuyen variadas funciones en las plantas como protección frente a insectos y herbívoros, adaptación frente al estrés hídrico y son de gran importancia en la polinización, debido a que constituyen elementos de comunicación química por su volatilidad y marcado olor. (López 2004).

Los aceites esenciales son sustancias químicas complejas, aislados de las plantas aromáticas mediante diversos métodos como la destilación por arrastre de vapor, hidrodestilación, por prensado de la cascara de cítricos o por medio de soxhlet. El contenido total en aceites esenciales en una planta es en general bajo (inferior al 1%) pero mediante la extracción se puede obtener en una forma muy concentrada que se puede emplear para diversos usos. La proporción de las distintas sustancias que se encuentran en los aceites esenciales varía



de un aceite a otro, dependiendo también de varios factores que afectan su extracción como las estaciones, a lo largo del día, bajo las condiciones de cultivo. (Arraiza, 2000).

Dependiendo de las distintas proporciones de estos compuestos en el aceite esencial también las propiedades funcionales pueden variar.

Según Vila (2019), en cuanto a sus propiedades físico-químicas, las esencias se caracterizan, en general, por ser productos de carácter lipófilo, líquidos a temperatura ambiente, si bien algunos pueden solidificar a baja temperatura (como la esencia de anís), transparentes, incoloros o amarillentos, menos densos que el agua e inflamables, con las debidas excepciones que la naturaleza ofrece. Así, el aceite esencial del capítulo floral de manzanilla común es de color azul intenso debido a la formación de camazuleno durante el proceso de destilación, mientras que los aceites esenciales de clavo y canela tienen una densidad superior a 1. Debido a su carácter lipófilo, se trata de productos solubles en disolventes orgánicos, alcohol y aceites fijos. En cambio, son prácticamente insolubles en agua, aunque alguno de sus componentes más polares (fenoles, etc.), especialmente en caliente, se puede solubilizar de forma parcial comunicándole su olor y sabor.

Según su naturaleza química, se pueden clasificar en moléculas de naturaleza terpénica y moléculas no terpénicas. Las primeras incluyen principalmente monoterpenos y sesquiterpenos, y en menor grado diterpenos, los cuales pueden ser lineales, cíclicos o aromáticos con uno o más anillos en su estructura; todos ellos pueden encontrarse en forma de hidrocarburo u oxigenada y, en este último caso, según su funcionalización, se pueden distinguir alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, éteres o ésteres, entre otros. Los compuestos no terpénicos incluyen moléculas de diferente naturaleza: a) sustancias alifáticas de cadena corta (hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, etc.), como por ejemplo el 3-hexenol (denominado alcohol de hojas en el ámbito de la perfumería) el cual da una nota verde al aceite esencial (olor a césped recién cortado), o el 2-hexenol, el cual proporciona una nota afrutada (aroma de frambuesa); b)



sustancias con núcleo aromático de peso molecular no muy elevado, principalmente derivados en C6-C1 (como por ejemplo, la vainillina) y en C6-C3 (fenilpropanoides, como el eugenol o el *trans*-anetol, y cumarinas, como el bergapteno), y c) sustancias con azufre, tales como isotiocianatos y sulfuros, componentes que provienen de la transformación de otras sustancias que no son volátiles: es el caso de los destilados de mostaza y ajo. (Vila 2005)

Los terpenos incluyendo los carbohidratos, alcoholes, éter, aldehídos y cetonas, son responsables de las fragancias y de las propiedades biológicas de las plantas aromáticas y medicinales. Los aceites esenciales y extractos vegetales cubren un amplio espectro de efectos farmacológicos mostrando diversas propiedades como antiinflamatorios, antioxidantes, y anticancerígenos. Otras actividades biológicas se reportan como biocidas en contra de una amplia gama de microorganismos como bacterias, hongos, virus, protozoarios insectos y plantas (Kalemba y Kunicka 2003).

Según Cabra Rojas (1988) Los aceites esenciales son líquidos volátiles, en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en alcohol, éter y aceites vegetales y minerales. Por lo general, no son oleosos al tacto. Los compuestos más frecuentes derivan biológicamente del ácido mevalónico y se les cataloga como terpenos, siendo los más abundantes los monoterpenos (C10) y los sesquiterpenos (C15). Son ingredientes básicos en la industria de los perfumes y se utilizan en jabones, desinfectantes y productos similares (CABRA ROJAS, 1988).

Según Lange et al. (2000) la biosíntesis de los aceites esenciales tiene lugar en diferentes partes del vegetal y transcurre a través de vías del metabolismo secundario, como las rutas del ácido mevalónico y del fosfato de desoxicelulosa (conocida también como ruta del fosfato de metileritritol) que originan los terpenos.

Según Badui (1993) representan la fracción aromática más importante del vegetal; está constituido por una mezcla principalmente de terpenos, alcoholes, cetonas, fenoles, ácidos,



aldehídos y esterés, se solubiliza parcialmente en etanol, en cloroformo y en aceites fijos y es insoluble en agua. Pueden ser sintetizados en todos los órganos de la planta, flores, hojas, semillas, frutos, raíces y almacenados en tejidos finos secretorios especializados y se dividen en dos grandes grupos: aquellos que se encuentran en la superficie de la planta y secretan directamente las sustancias fuera de la planta (secreción exógena). (Badui, 1993).

Los aceites esenciales tienen un papel importante en la protección de las plantas como antibacteriales, antivirales, antifúngicos, insecticidas y también contra herbívoros para reducir su apetito por algunas plantas, aunque también pueden atraer algunos insectos para favorecer la dispersión de polen o semillas (Bakkali et al. 2008).

La mayoría de las moléculas aromáticas se basan en la estructura terpénica compuesta de cadenas de isopreno de 5 carbonos, hay muy pocas moléculas aromáticas de más de 20 carbonos. A través del proceso de oxidación (agregando $-OH$) y reducción (quitando $+H$) se forman alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, lactonas y ácidos. Aunque los aceites esenciales no son solubles en agua, existen algunas partículas que son más solubles que otras. Entre mayor sea el proceso de oxidación, la partícula se vuelve más soluble en agua y menos en grasa, esto significa que dentro de los aceites esenciales los terpenos poseen estas características. Esta estructura de solubilidad se relaciona a la vía y velocidad de absorción a través de la piel y la respiración. Hasta hoy se conocen aproximadamente 3000 aceites esenciales, de los cuales alrededor de 300 tienen importancia comercial para la industria farmacéutica, agronómica, alimentaría, sanitaria, cosmética y perfumería. Además, los aceites esenciales son usados en masajes como mezclas con aceite vegetal usados frecuentemente en aromaterapia (Bakkali, 2008).

Los aceites esenciales se han definido como "esencias no aceitosas sumamente aromáticas extraídas de las plantas mediante destilación, que se evaporan fácilmente" y han



sido utilizados por médicos en Francia por sus propiedades antibióticas y antivirales por muchos años (Tisserand 1988).

Se sostiene que las propiedades curativas de la aromaterapia incluyen la promoción de la relajación y el reposo, el alivio del dolor y la reducción de los síntomas depresivos (Halycon 2000), y la razón es que los aceites esenciales poseen un efecto tranquilizante y antiestrés. Como tal, la aromaterapia puede ser utilizada para tratar a las personas con alteraciones psíquicas y que la medicina convencional proporcione un beneficio mínimo. La aromaterapia se ha utilizado por consiguiente en las personas con alteraciones de la conducta (Brooker, Snape, Johnson, Ward, 1997).

Vila (2019) afirma: que, en la terapéutica de problemas psíquicos, los aceites esenciales se emplean principalmente por vía inhalatoria, por vía tópica externa (transdérmica) o por vía interna (oral). En cualquier caso, sus diferentes constituyentes deberán ser absorbidos en mayor o menor grado, pasar a la circulación sanguínea y ser transportados hasta zonas específicas del cerebro, donde interactuarán con diferentes tipos de receptores (colinérgicos, GABAérgicos, glutaminérgicos), canales iónicos (K^+ , Ca^{2+}) y enzimas (adenilato ciclasa, acetilcolinesterasa), produciendo una variedad de actividades farmacológicas.

Son numerosos los estudios que han demostrado que los estímulos olfatorios pueden desencadenar tanto emociones positivas como negativas, modular el estado de ánimo y el comportamiento, así como la función cognitiva (Dobetsberger et al. 2011 y Perry et al. 2006).

Vila (2019) también afirma: que, en la administración por vía nasal, además de la absorción a través de la mucosa respiratoria, es importante también la absorción a través de la región olfatoria y la percepción del olor. A diferencia del resto de los sentidos, el estímulo olfativo accede directamente al cerebro, en concreto a la corteza primaria y al sistema límbico, en particular la amígdala y el hipocampo, generando una respuesta inmediata tanto en relación a la percepción del olor como emocional. De este modo, un olor según sea percibido como



agradable o desagradable y sea relacionado con alguna experiencia anterior puede también afectar al control hipotalámico de hormonas y neurotransmisores.

La evaluación del efecto que provocan los aromas en nuestras emociones se realiza a partir de apreciaciones tanto subjetivas (agrado-desagrado, intensidad) como objetivas. Estas últimas se refieren al estudio de las respuestas generadas a nivel de SNA tras la olfacción del aroma (frecuencia cardíaca y respiratoria, presión arterial, conductancia de la piel, frecuencia de parpadeo), y al estudio del registro de la actividad cerebral (EEG) y de imágenes cerebrales que se ven modificados por los estímulos olfativos. (Vila 2019)

Según Ganong (1992) debido a la permeabilidad y alta lipofilia de los aceites esenciales, éstos pueden llegar al organismo penetrando a través de la piel, mucosas y el tracto gastrointestinal, por lo tanto, se pueden administrar por vía dérmica, respiratoria u oral. Por vía respiratoria o inhalatoria destacan 2 formas de administración: las inhalatorias propiamente y las difusiones atmosféricas. Esta última tiene la ventaja de ser no invasiva para el paciente, puesto que las moléculas que conforman la esencia se esparcen en la atmósfera en forma de micropartículas con la ayuda de un difusor, así, estas micropartículas entran de manera directa en contacto con el sistema nervioso central, a través del órgano olfativo.

Ganong (1992) también indica que el mecanismo para que se produzca el estímulo olfatorio no está dilucidado con exactitud. Sin embargo, se sabe que:

- En las células receptoras olfatorias reaccionan varios odorantes: un tipo de receptor determinado no está dedicado a un solo odorante.
- Las células receptoras olfatorias muestran diferentes respuestas a los mismos odorantes: algunas células olfatorias reaccionan mejor a un odorante que otro.
- Cada odorante produce un patrón único de actividad dentro de una población de receptores, y este patrón se transmite al SNC donde es interpretado como ese odorante.



Ody (1993) y Graham, PH., Browne, Cox y Graham, H. (2003) indican: que la región olfatoria es el único lugar del organismo donde el SNC está estrechamente relacionado con el mundo exterior. Así los estímulos olfativos llegan directo a las centrales más internas del cerebro.

Después de un mensaje olfatorio, el aroma atraviesa la corteza rinoencefálica a través de numerosas fibras nerviosas y alcanza las centrales de control superior del cerebro como el hipotálamo, la glándula hormonal superior y el tálamo que es el centro más importante para los estímulos sensoriales.

Estas glándulas constituyen, en su conjunto el sistema más primitivo del organismo humano, el sistema límbico. El sistema límbico es un conjunto, de núcleos cerebrales y zonas corticales muy ligadas entre sí, donde se coordinan el comportamiento emocional y los impulsos condicionados por los instintos. Además, se le atribuyen centros de funcionamiento esencial para la capacidad de memorización y aprendizaje.

2.2.3.3 Composición química de los aceites esenciales

La composición química de los aceites esenciales es muy compleja, los metabolitos secundarios volátiles se pueden clasificar en base a los grupos funcionales que contienen sus moléculas (García, 2017).

La cantidad de diferentes componentes puede variar de 20 hasta 300 distintas sustancias aproximadamente. Los componentes principales de los aceites esenciales son los terpenos y los terpenoides de alto peso molecular, los cuales no poseen propiedades aromáticas, los demás constituyentes con característica aromática se caracterizan por poseer bajo peso molecular (Bakkali et al. 2008). Conocer la composición química de los aceites esenciales ha permitido atribuirles propiedades terapéuticas de diferentes tipos a nivel psíquico como en el caso del tratamiento del estrés, la ansiedad, los trastornos de conducta entre otros y de tipo físico como las propiedades antimicrobianas de interés para la industria alimenticia, que fueron estudiados



en investigaciones como la realizada por Kim et al. (1995) donde evaluaron el efecto del eugenol y geranil contra *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium* y *Listeria monocytogenes*.

La caracterización de los aceites esenciales consiste en identificar los componentes presentes y el porcentaje en el que se encuentran, por ello se cuentan con modernos equipos que ayudan en esta determinación como el Cromatógrafo de gases con Espectrómetro de masas (GC-MS), dirigido a la obtención del perfil cromatográfico de la esencia, ya sea por cromatografía en capa fina clásica o de alta resolución (HPTLC) o por cromatografía de gases (GC-FID) con la determinación del contenido relativo en sus diferentes constituyentes (GC-FID) (EDQM 2018).

Terpenos

Según González et al. (2016), los terpenos, también denominados isoprenoides, constituyen el grupo más abundante de los aceites vegetales; de hecho, son los responsables de los aromas y sabores específicos de las plantas, mientras mayor sea la cantidad de oxígeno en la molécula, mayor será su aroma. Estos compuestos se forman a partir del isopreno (unidad de 5 átomos de carbono); pueden contener desde una hasta ocho unidades. Las unidades pueden arreglarse linealmente (como en el escualeno) o cíclicamente (como en la limonina). A pesar de que los terpenos están presentes en la gran mayoría de formas de vida, las plantas en particular, destacan por albergar una impresionante diversidad de estos compuestos, teniendo además una amplia heterogeneidad en cuanto a función y estructura (Shrader y Bohlman, 2015).

Estos compuestos tienen funciones primordiales en las plantas como pigmentos fotosintéticos (carotenoides), acarreadores de electrones (ubiquinona y plastoquinona), reguladores de crecimiento y desarrollo (fitohormonas), en la glicosilación de proteínas (dolicol) o como elementos estructurales y funcionales de la membrana celular (fitoesteroles). Sin embargo, metabolitos terpenoides especializados han sido reconocidos por su gran variedad



de funciones biológicas, por ejemplo, moléculas como isopreno, monoterpenos, sesquiterpenos y diterpenos están implicados en la protección contra el estrés abiótico e interacciones bióticas (Tholl, 2015).

Los terpenos forman parte importante, aunque algunas veces imperceptible, de la cotidianidad del ser humano, son utilizados por sus diferentes propiedades, por ejemplo, saborizantes, colorantes, aromáticas, antitumorales, antioxidantes, antibióticos, insecticidas, entre muchas otras más (Shrader y Bohlman, 2015).

Los compuestos terpenoides son los productos naturales más abundantes, actualmente se han registrado 46000 compuestos (Renault et al. 2014), sin embargo, a pesar de la evidente diversidad en su estructura y función todos los terpenos se derivan del isopentenil difosfato (IPP) o de su isómero de doble enlace pirofosfato de dimetilalil, conocido como DMAP (Kitaoka 2015; Boronat y Rodríguez-Concepción 2015).

Estas moléculas son unidades básicas de 5 átomos de carbono. Los precursores de los terpenos se producen mediante dos rutas metabólicas: la vía del mevalonato (MVA) y la vía del metileritritol fosfato (MEP); anteriormente se creía que la ruta MVA era la única vía de síntesis de estos precursores, sin embargo, en la última década del siglo pasado, una segunda ruta (MEP) fue detectada en bacterias (Boronat y Rodríguez-Concepción, 2015). La ruta MVA es la única que produce los precursores IPP y DMAP en animales y hongos; en el caso de las células vegetales esta ruta produce IPP en el citosol, mientras que en los plastidios se lleva a cabo la ruta MEP (Boronat y Rodríguez-Concepción, 2015).

Los terpenos se clasifican por la cantidad de unidades de isopreno que contienen, pueden tener estructura lineal o estructura ciclica. El primer grupo se divide en mono-, sesqui-, di- y triterpenos, los cuales contienen de dos a seis unidades de isopreno; este grupo incluye a los carotenoides y sesterterpenoides (Raaman, 2006; Schmidt-Dannert, 2015). El segundo grupo incluye a los meroterpenos, los indol diterpenos y el diverso grupo de los prenilados



aromáticos (Schmidt-Dannert, 2015). Los terpenos más simples (mono- y sesquiterpenos) son los principales constituyentes de los aceites esenciales, son ampliamente utilizados en la industria de la perfumería; en general los monoterpenos hidrocarbonados como el alfa y beta pineno, limoneno, gamma 3 careno, alfa felandreno y mirceno se encuentran en la mayoría de los aceites esenciales vegetales, particularmente de aquellos extraídos de hojas, semillas y flores (Caputi y Aprea, 2011); mientras que los di y triterpenos son compuestos menos volátiles que los anteriores y se obtienen de las resinas vegetales. Los carotenos (tetraterpenos) conforman más de 600 estructuras conocidas (Lemos-Bicas et al., 2009).

Según Bakkali et al. (2008) Los terpenos tienen forma estructural y funcionalidad de diferentes clases, pueden estar formados de la combinación de varias unidades de isopreno (C5). La mayoría de los terpenos son los monoterpenos (C10) y sesquiterpenos (C15), pero también existen hemiterpenos (C5), diterpenos (C20), triterpenos (30) y tetraterpenos (40). Un terpeno conteniendo oxígeno en su estructura es llamado terpenoide. Los monoterpenos están formados por dos unidades de isopreno (C10), son las moléculas más representativas constituyendo el 90% de los aceites esenciales junto con una gran variedad de estructuras. Los sesquiterpenos están formados por tres unidades de isopreno (C15), esta extensión incrementa el número de ciclizaciones las cuales crean una gran variedad de estructuras. La estructura y función de los sesquiterpenos es similar a la de los monoterpenos.

Tabla 1

Clasificación de los terpenos

Tipo	Cantidad de unidades de isopreno	Cantidad de átomos de Carbono
Monoterpeno	2	10
Sesquiterpeno	3	15
Diterpeno	4	20
Sesterpeno	5	25
Triterpeno	6	30
Tetraterpeno	8	40

Fuente: Elaboración propia



2.2.3.4 Aceite esencial de naranja dulce (*Citrus sinensis*)

La naranja dulce pertenece a la familia de las Rutáceas, una familia muy amplia que contiene unas 1700 especies de plantas que crecen en países de clima cálido y templado, de esta familia, las plantas más conocidas son los cítricos, especies que están incluidas en el género *Citrus*, al cual pertenecen la naranja dulce (*Citrus sinensis*), la naranja china (*Citrus japónica*), la naranja amarga (*Citrus aurantium*), la mandarina (*Citrus reticulata*), el limón (*Citrus limon*), el pomelo (*Citrus paradisi*), la lima (*Citrus aurantifolia*) o la toronja (*Citrus medica*) (WEISS, 1997).

De la naranja, no solamente se aprovechan los jugos alimenticios, sino que de la cáscara de la naranja se pueden obtener aceites que se utilizan como aromatizantes en diferentes industrias. Su aceite esencial es uno de los ingredientes básicos en las industrias de perfumería, alimentos, agronómica y farmacéutica (DÍAZ, 2002).



Figura 2. Planta de Naranja dulce (*Citrus sinensis*).
Fuente: Archivo fotográfico del autor



El aceite esencial de limón y naranja contiene más del 90 % de d-limoneno, componente mayoritario en su composición normal, además, en menor proporción poseen una gran cantidad de terpenos (WEISS, 1997).

Tabla 2
Constituyentes mayoritarios de tres tipos de aceites esenciales de cítricos

	Naranja Dulce	Limón	Bergamota
Especie	<i>Citrus sinensis</i>	<i>Citrus limon</i>	<i>Citrus aurantium ssp. bergamia</i>
Droga	Epicarpio y mesocarpio fresco	Epicarpio y mesocarpio fresco	Epicarpio y mesocarpio fresco
Limoneno	92-97%	56-78%	30-50%
Linalol	0,2-0,7%		6-15%
Acetato de linalilo			23-35%
γ - Terpineno		6-12%	6-10,5%
β - Pinenos	0,02-0,3%	7-17%	7-17%

Fuente: Tabla elaborada con información presentada por Figueiredo et al. (2008) y Bruneton (2016).

El aceite esencial de naranja dulce es insoluble en agua, pero se hace más soluble cuando se emplean en bajas concentraciones usando alcohol como disolvente. En ocasiones, forman soluciones oscuras que se aclaran con dificultad.

El aceite esencial de naranja dulce, administrado por inhalación, también muestra actividad ansiolítica y sedante en diferentes roedores, sin que interfiera con los niveles plasmáticos de melatonina y cortisol (Faturi et al. 2010 y Wolffenbüttel et al. 2018).

Yáñez X, Lugo L, Parada, D (2007) en su investigación *Estudio del aceite esencial de naranja dulce (Citrus sinensis Variedad Valenciana)* determinaron un elevado contenido (90.93 %) de un hidrocarburo monoterpénico, identificado como limoneno, de fórmula molecular C₁₀H₁₆.



Este componente normalmente se considera mayoritario en la composición del aceite esencial de las cáscaras de cítricos como el limón y la naranja, y frecuentemente se reporta en valores superiores al 90 % (CAIRO, 2003).

La segunda concentración más alta correspondió al monoterpeno oxigenado trans-dihidrocarvona (1.78%) de fórmula molecular $C_{10}H_{14}O_2$. Además se observan otros componentes en concentraciones menores, tales como el trans-p-mentano (1.66%), el canfeno (1.62%), el p-menta-1,8-dieno (0.69%), el dihidromircenol (0.45%) y elisocitroneno (0.43%), junto con algunos componentes en concentraciones muy bajas que no fueron identificados y que se consideran como compuestos trazas. (Yáñez et al. 2007).

2.2.3.5 Limoneno – Hidrocarburo monoterpénico

Los monoterpenos se encuentran en mayor proporción en los aceites esenciales siendo en muchos casos precursores de los terpenos más complejos. A este grupo pertenece el limoneno, que es un componente abundante en la naranja dulce y al que se le atribuye en este estudio una actividad antiestrés. El limoneno se encuentra también en los aceites esenciales de los demás cítricos, pero en diferente proporcionalidad. El limoneno es utilizado en muchos procesos farmacéuticos y de alimentos, como saborizante, por ejemplo, en la obtención de sabores artificiales de menta, en la fabricación de dulces y goma de mascar. Recientes estudios apuntan a que el limoneno tiene efectos anticancerígenos, incrementa los niveles de enzimas hepáticas implicadas en la detoxificación de carcinógenos (Fernández, 2012).

El limoneno se puede existir en dos formas estereoisómeras: el R-limoneno (que es el que predomina en los cítricos) y el S-limoneno. Ambos, por vía intraperitoneal en ratones, inhiben el incremento de los niveles plasmáticos de corticosterona y de monoaminas cerebrales en situación de estrés agudo inducido, siendo más potente el efecto del S-limoneno. Estos efectos también los producen el γ -terpineno y el citral, constituyentes habituales en los aceites

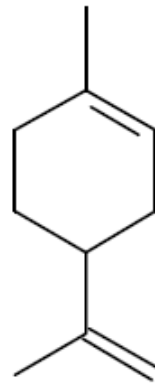


esenciales cítricos, hecho que permite sugerir que la administración oral de aceites esenciales con estos componentes, podría reducir el estrés físico y psicológico (Fukumoto et al. 2008).

Zhou (2009) demostró que el S-limoneno administrado a ratas por vía oral, durante una semana, provoca en condiciones normales un incremento de GABA y una reducción de glutamato en el cerebro, sin que se afecten los niveles de corticosterona en sangre. En cambio, en situación de estrés agudo, inducido por un estímulo eléctrico en la pata de las ratas, conduce a un aumento tanto de la corticosterona plasmática como de la serotonina cerebral atenuando la respuesta al estrés. La administración de flumazenil fármaco antagonista del receptor benzodiazepínico GABA, revierte el efecto del S-limoneno, lo que indica que existe un mecanismo a través de este receptor.

Lima et al. (2013) en su investigación indica que en ratones la inhalación de R-limoneno también provoca un efecto ansiolítico, pero en contraposición a los resultados del trabajo anterior la actividad no está relacionada con los receptores benzodiazepínicos, ya que no es bloqueada por el flumazenil.

Park, Lee, J.H., Yaoyao, Jun, Lee, S.J. (2011) realizaron un estudio *in vitro* con un homogenato de tejido cerebral de rata demostrando que el limoneno tiene una elevada afinidad por los receptores A_{2A} de la adenosina, se une a ellos y actúa como agonista, provocando un aumento de las concentraciones citosólicas de cAMP y calcio, e induce la fosforilación del factor de transcripción CREB (*cAMP response element-binding*). Estos receptores están involucrados en diferentes procesos patológicos y tienen un importante papel en la regulación del sueño, lo cual viene evidenciado por el hecho de que los ligandos agonistas tienen interés potencial como inductores del sueño.



LIMONENO

Figura 3. Estructura química del limoneno.
Fuente: Elaboración propia

El limoneno ha sido estudiado por sus propiedades ansiolíticas y antiestrés, Lima N, De Sousa D, Pimenta F, Alves M, De Sousa F, Macedo R, Cardoso R, de Morais L, Melo D, de Almeida R (2012), en su investigación *Actividad ansiolítica y análisis del aceite esencial de Limoneno como componente encontrado en comida y plantas.* al realizar el experimento y después de administrar limoneno en forma inhalatoria a ratones demostraron el efecto ansiolítico de este componente.

D'Alessio, P., Bisson, J., Benem, M. (2013) realizaron una investigación en ratas demostrando el efecto positivo del limoneno administrado en forma oral en el estado de estrés.

Jafarzadeh et al. (2013) y Lehrner et al. (2000) en sus respectivos estudios han demostrado que el aceite esencial de naranja dulce, por inhalación mediante difusión del aceite esencial en el ambiente, reduce el nivel de estrés y ansiedad, mejorando el estado de ánimo en mujeres y niños que asisten a la consulta del dentista.

Jafarzadeh, Arman y Pour (2013) en su estudio controlado, aleatorizado y cruzado, realizado en niños de entre 6 y 9 años que tenían que someterse a algún tratamiento dental, demostró que la exposición al aceite esencial de naranja durante la intervención reduce de



forma significativa los niveles de cortisol en saliva y la frecuencia del pulso, en relación con el grupo control.

2.2.3.6 Aceite esencial de lavanda dentada – (*Lavandula dentata*)

Vila (2019) indica que el aceite esencial de lavanda es uno de los aceites esenciales más populares y con más presencia en el mercado para el tratamiento de la ansiedad, el estrés y la depresión. Tanto las flores como el aceite esencial de esta planta se han usado de forma tradicional en una gran parte del territorio europeo por poseer una actividad relajante.

Cuando se desarrolló por primera vez la técnica de la destilación con corriente de vapor, Hildegarde von Bingen, Matthiolus y Paracelsus describieron el uso del agua destilada saturada de aceite esencial de lavanda con buen efecto sedante (“nervinum”) y para calmar el dolor de cabeza y dental. También el aceite esencial era utilizada para tranquilizar a los niños excitados, cuando se dejaba aromatizar sus habitaciones. (EMEA-HMPC 2012).

Además, se habían descrito incluso efectos narcóticos cuando era empleada en concentraciones elevadas. Rembertus Dodonaeus, médico y botánico, en 1608, citaba el uso del agua de lavanda como agente calmante, incluso en caso de ataques epilépticos ((EMEA-HMPC 2012).



Figura 4. Planta de Lavanda dentada (*Lavandula dentata*).
Fuente: Archivo fotográfico del autor



Silva (2000) indica que, entre los tipos de aceites esenciales, el aceite esencial de lavanda, es uno de los más estudiados tanto desde el punto de vista químico y clínicamente, y destaca por sus propiedades sedantes sobre el sistema nervioso central. Entre los componentes más importantes del aceite esencial de lavanda se encuentran: α -pineno, β -pineno, limoneno, 3-octanol, linalol, acetato de linalilo, 1-borneol, lavandulol, y acetato de lavandulilo, terpenos de bajo peso molecular.

Según la EDQM (2018) indica que los constituyentes mayoritarios del aceite esencial de lavanda son el (-)-linalol (20-45%) y el (-)-acetato de linalilo (25-47%), principales responsables de sus actividades farmacológicas, especialmente: espasmolítica, sedante, ansiolítica y antidepresiva.

Dunn (1995), Wilkinson (2007) afirman: que el efecto ansiolítico de esta esencia se relaciona con la acción que ejercen las moléculas volátiles sobre el receptor GABA, concepto que puede ser extendido para otros aceites con efecto sobre el SNC. Estudios efectuados en ratones, evidencian modulación de linalol sobre la transmisión glutaminérgica y GABAérgica, sin dilucidar aún el mecanismo de acción específico para este compuesto sobre el SNC. Las observaciones realizadas en animales han probado el efecto ansiolítico, sedante, hipotérmico y anticonvulsivante del aceite de lavanda. Este último efecto se explicaría porque el linalol inhibe la unión de glutamato a la corteza cerebral.

Field (2005) afirma que se han desarrollado numerosos estudios a nivel mundial, en los que se ha observado un efecto ansiolítico de la esencia de lavanda administrada tanto en inhalaciones, como difusión atmosférica y a través de masajes.

Los efectos antiestrés y ansiolíticos para el aceite esencial de lavanda como para el linalol han sido evaluados en diferentes modelos experimentales *in vivo* e *in vitro*, los cuales han evidenciado que el linalol es capaz de interactuar con diferentes neurotransmisores y canales iónicos. Los mecanismos de acción se han demostrado principalmente para el (-)-linalol



y para el racémico, los cuales tienen el mismo perfil de actividad, si bien los efectos son más potentes en el caso del primero (Aprotosoai, Hancianu, Costache y Miron 2014 y Koulivand, Ghadiri y Gorji 2013).

Hardy, Kirk-Smith y Strecht (1995), publicaron en la revista *Lancet* los resultados de un estudio preliminar en el que 4 pacientes geriátricos con trastornos del sueño, 3 de los cuales recibían tratamiento con diferentes hipnóticos, sustituyeron los fármacos que tomaban por la inhalación de aceite esencial de lavanda durante una semana, y consiguieron dormir aproximadamente el mismo número de horas, al tiempo que estuvieron menos inquietos. Los autores sugieren que la exposición a la esencia de lavanda puede ser útil para interrumpir el tratamiento continuado con otros fármacos que presentan efectos secundarios y resultan más caros.

Se realizó un estudio piloto aleatorizado con diez pacientes con problemas de insomnio leve a quienes se les administró el aceite esencial de lavanda por inhalación (6-8 gotas mediante un vaporizador) durante la noche, por una semana, se pudo evidenciar una mejora sustancial de la calidad del sueño, especialmente en mujeres y jóvenes (Lewith, Godfrey y Prescott 2005).

Chien (2012) en su estudio demostró en mujeres de entre 45 y 55 años que sufrían insomnio que la inhalación de 0,25 mL de aceite esencial de lavanda, administrados a través de un difusor durante 20 minutos (entre las 17:00 y las 23:00 h), dos veces a la semana, un total de 12 semanas, reparó significativamente la calidad del sueño, efecto que se prolongó hasta una semana después de haber finalizado la intervención.

Field et al. (2008) indica que la adición de aroma de lavanda en el agua del baño reduce el estrés y el llanto en los niños durante el baño y mejora la calidad y la duración del sueño después del baño, al tiempo que las madres también están más relajadas. Estos resultados del comportamiento están sustentados por la disminución del nivel de cortisol en saliva tanto en los bebés como en las madres expuestas al aroma de lavanda.



En cuanto a la eficacia del aceite esencial de lavanda como ansiolítico, Perry et al. (2012) realizó una revisión sistemática de 15 ensayos clínicos aleatorizados, donde muestra resultados favorables a la lavanda sólo en siete de ellos y concluye que los aspectos metodológicos limitan la significación de las conclusiones que se puedan extraer.

Tabla 3

Efectos del aceite de Lavanda sobre el estado emocional, el Sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso central.

	Aceite esencial de Lavanda
Estado Emocional	Aumento de la Actividad Aumento del Estado de animo Aumento de la Relajación
SNA	Disminución de la Frecuencia Cardiaca Disminución de la presión arterial Disminución de la frecuencia respiratoria Disminución de la temperatura de la piel
SNC (EEG)	Aumento de la actividad α Aumento de la actividad θ

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.7 Linalol - Alcohol

Los alcoholes llevan el grupo hidroxilo (- OH) unido al esqueleto C10. Se denominan terminados en (- ol). Son muy apreciados por su aroma. Por ejemplo, el linalol que es uno de los componentes más abundantes en la lavanda y al que se le atribuye el efecto antiestres y ansiolítico, tiene dos formas, el R-linalol se encuentra en la rosa y la lavanda y es el componente mayoritario de la *Mentha arvensis*. La forma S-linalol en el aceite de lavanda con un contenido > 5% indica adulteración. El linalol le da el sabor a las hojas de té, el tomillo y el cardamomo. Otro compuesto de este grupo, el mentol, es uno de los responsables del sabor y el olor de la menta, cuya esencia puede tener hasta un 50% de este componente. También el geraniol, del



geranio de olor (*Pelargonium* spp), el citronelol de la rosa (*Rosa gallica*), en borneol del romero, y el santalol del sándalo (*Santalum album*, F. *Santalaceae*).

En un estudio realizado en ratones, a los que se les administro linalol tanto por vía intraperitoneal, intracerebroventricular y por vía inhalatoria, el linalol ha evidenciado un marcado efecto sedante, sin comprometer las habilidades motoras, y anticonvulsivante (Elisabetsky et al 1999 y Linck et al. 2009).

Guzmán-Gutiérrez *et al.* (2012), al realizar varias experimentaciones dirigidas a evaluar las actividades relajantes y antidepresoras en ratones, hallaron que el linalol a la dosis de 100 mg/kg por vía intraperitoneal disminuye la actividad motora espontánea y la capacidad exploratoria.

Del mismo modo, el aceite esencial de lavanda y el linalol, en ratones, han demostrado actividad ansiolítica comparable con la del diazepam (Bradley, Starkey, Brown y Lea 2007 y Shaw, Annett, Doherty y Leslie 2007).

En el estudio de Bradley *et al.* (2007), la inhalación prolongada durante dos semanas evidenció una reducción mayor de la ansiedad en hembras que en machos.

Según Linck et al. (2010) en su estudio indica que el efecto relajante es dosis-dependiente y dependiente también del tiempo. En ratones, la inhalación de linalol durante 60 minutos provoca efecto ansiolítico, un incremento de la interacción social y una disminución de la actitud agresiva.

El linalol y varios tipos de aceites esenciales ricos en linalol, que provienen de plantas que son parte de la medicina tradicional de la Amazonia de Brasil por sus efectos sobre el SNC (sedante, anticonvulsivante, antidepresivo), han mostrado en varios modelos experimentales realizados en ratas actividad antidepresiva, sin que se vea comprometida la motilidad espontánea ni la retención de memoria de los animales tratados (Dos Santos et al. 2018).

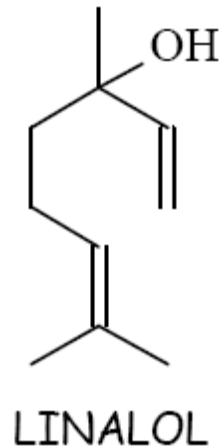


Figura 5. Estructura química del Linalol.
Fuente: Elaboración propia

Souto-Maior, De Carvalho F, de Morais L, Netto S, de Sousa D, de Almeida R (2011) realizaron una investigación donde corroboraron los efectos del Linalol sobre la ansiedad en ratones comparándolo con los efectos producidos con el Diazepam, salvo que el linalol no producía alteraciones en la locomoción de los roedores.

Los efectos del linalol se deben a mecanismos que tienen que ver con la modulación de la neurotransmisión glutaminérgica, serotoninérgica y colinérgica, más no en la transmisión gabaérgica tal como habían sugerido estudios anteriores. Se conoce que el sistema serotoninérgico intervendría de forma importante en la actividad ansiolítica y antidepresiva del aceite esencial de lavanda (Silva Brum et al. 2001).

Los mecanismos de acción más trascendentes que se han determinado tanto para el aceite esencial de lavanda como para linalol y el acetato de linalilo son:

- Producen la inhibición de la liberación de glutamato inducida por K⁺ (Elizabetsky et al. 1999 y Silva Brum et al. 2001).
- Se unen al receptor NMDA (N-metil-D-aspartato) del glutamato, produciendo efecto antagonista (Elizabetsky et al. 1995 y López et al. 2017). El aceite esencial de lavanda, el linalol y el acetato de linalilo son capaces de desplazar el fármaco GCGP39653, antagonista



competitivo de este receptor, de su unión al receptor de forma dosis-dependiente (López et al. 2017).

- Los receptores del glutamato NMDA son importantes por estar involucrados en algunos problemas de tipo neurológico y psiquiátrico, como la epilepsia, Parkinson, entre otros, además participan de manera importante en la formación de la memoria. El aceite esencial de lavanda podría ejercer un efecto neuroprotector bloqueando este receptor. (López et al. 2017)

- Pueden inhibir canales de Ca^{2+} dependientes de voltaje en sinaptosomas y neuronas del hipocampo. El aceite esencial de lavanda reduce de forma no selectiva la entrada de Ca^{2+} a través de diferentes tipos de canales (Schuwald et al. 2013).

Esto mejoraría patológicas, tales como trastornos de ansiedad o de estrés, donde se ha sugerido que el aumento de la entrada de Ca^{2+} a través de determinados tipos de canales podría incrementar la liberación de neurotransmisores, como el glutamato y la noradrenalina, involucrados en la patogénesis de estas afecciones (Kalk et al. 2011 y Musazi et al. 2011).

- Producen inhibición en la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular, posiblemente relacionada con una reducción de la entrada de Ca^{2+} en la terminal presináptica o una inhibición de los canales de Na^{+} y K^{+} .

- Producen la inhibición del transportador de serotonina (SERT) y, por tanto, de su recaptación. Esto se demostró en un estudio *in vitro*, realizado con un homogenato de corteza cerebral de rata, en el cual el aceite esencial de lavanda y el linalol desplazaron de manera significativa el 3H-citalopram de su unión al SERT de una forma dosis dependiente aumentando significativamente los niveles de serotonina. (López 2017).

- Se produce la estimulación de los receptores α_2 -adrenérgicos, el que se evidencio en un estudio con yohimbina (antagonista α_2 -adrenérgico) con capacidad de revertir los efectos del linalol en el test de natación forzada (Guzmán-Gutiérrez 2015). La disminución de la función del sistema adrenérgico está implicada en fisiopatología de la depresión, y aunque un efecto



noradrenérgico único no sería suficiente para conseguir una actividad antidepresiva satisfactoria, la estimulación adrenérgica constituye un mecanismo adicional beneficioso, mostrando efecto sinérgico con otros mecanismos (Dell'Osso et al. (2011).

2.2.3.8 Destilación por arrastre de vapor.

Como indica Wankat (1998), en la destilación por arrastre de vapor de agua se lleva a cabo la vaporización selectiva del componente volátil de una mezcla formada por este y otros "no volátiles". Lo anterior se logra por medio de la inyección de vapor de agua directamente en el seno de la mezcla, denominándose este "vapor de arrastre", pero en realidad su función no es la de "arrastrar" el componente volátil, sino condensarse formando otra fase inmisible que cederá su calor latente a la mezcla a destilar para lograr su evaporación. En este caso se tendrá la presencia de dos fases inmiscibles a lo largo de la destilación (orgánica y acuosa), por lo tanto, cada líquido se comportará como si el otro no estuviera presente. Es decir, cada uno de ellos ejercerá su propia presión de vapor y corresponderá a la del líquido puro a una temperatura de referencia.

Las plantas se colocan sobre un fondo perforado o criba ubicado a cierta distancia del fondo de un tanque llamado alambique. La parte más baja de esta contiene agua hasta una altura algo menor que el nivel de la criba. El calentamiento se produce con vapor saturado que se provee de una fuente de calor que compone el equipo, fluye mojado y a presión baja, penetrando a través del material vegetal.

Los componentes se volatilizan, y condensan en un refrigerante, siendo recogidos en un vaso florentino, donde se separa el agua del aceite por diferencia de densidad (Arraiza, 2000).



Figura 6. Sistema de extracción por arrastre de vapor de agua.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

La aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial CUSCO 2018.

2.3.2 Hipótesis Específicas

- a. La aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen un efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos, del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial CUSCO 2018.
- b. La aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen un efecto positivo en el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial CUSCO 2018.



- c. La aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen un efecto positivo en el control de los síntomas conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial CUSCO 2018.

2.4 Variables

2.4.1 Identificación de variables

- Variable independiente: Aromaterapia
- Variable dependiente: Síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

2.4.2 Operacionalización de la variable

Tabla 4:

Operacionalización de la variable

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA- Cusco.	Los síntomas del Estrés son las manifestaciones de tipo fisiológicos, psicológicos y conductuales que una persona puede experimentar y que podrían ser perjudiciales para su salud, y se manifiestan como respuesta a los agentes estresores relacionados con el trabajo que realizan.	Son los síntomas de tipo fisiológico, psicológico y conductual que los trabajadores administrativos de la UTEA-Cusco manifiestan y que es medido con un cuestionario.	1. Síntomas fisiológicos. 2.Síntomas psicológicos 3. Síntomas conductuales	1.1. Trastornos dermatológicos. 1.2. Trastornos neurológicos 1.3. Trastornos gastrointestinales 1.4. Trastornos cardiovasculares 1.5. Trastornos respiratorios 1.6. Trastornos musculares 2.1. Ansiedad 2.2. Frustración 2.3. Preocupación excesiva 2.4. Perdida de la memoria 2.5. Aburrimiento 2.6. Insomnio 2.7. Dificultad para concentrarse 2.8. Depresión 3.1. Agresividad 3.2. Mal humor 3.3. Aislamiento



-
- 3.4. Hipersensibilidad a las críticas
 - 3.5. Pérdida del apetito
 - 3.6. Adquiere algún tipo de adicción
 - 3.7. Comportamiento nervioso
 - 3.8. Agotamiento Físico y mental.
-

Fuente: Elaborado por el tesista en base al soporte teórico

2.5 Definición de términos básicos

Estrés

Es la reacción emocional y fisiológica del organismo con que desencadena diversos mecanismos de defensa para afrontar situaciones percibidas como amenazantes o que requiere una respuesta aumentada por parte del que la percibe. El estrés es una respuesta natural y necesaria con el propósito de sobrevivencia. Sin embargo, cuando esta respuesta natural es exagerada se produce una sobrecarga de tensión con una serie de síntomas que repercuten de manera negativa en el organismo provocando una serie de problemas de salud y anomalías patológicas que impiden el normal desarrollo y funcionamiento del individuo que las padece.

El Estrés es una tensión provocada por situaciones agobiantes que originan reacciones psicosomáticas o trastornos psicológicos a veces graves (Diccionario de la Real Academia Española, 2020).

Selye (1974) redefine al estrés como una respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas.

Estrés laboral

El estrés de origen laboral se define como las interacciones entre el trabajador y la exposición a los riesgos en su entorno laboral. Se experimenta estrés cuando las exigencias del entorno de trabajo exceden la capacidad de los trabajadores para hacerles frente o controlarlas.



Estresor laboral

Un estresor laboral es el estímulo que provoca la respuesta al estrés. Algunas condiciones externas tienen mucha mayor probabilidad de operar como estresores que otras. Todos los estresores son ambientales en el sentido de que son parte del medio ambiente. Algunos aspectos del ambiente son físicos, algunos, sociológicos y otros, psicológicos.

Respuesta fisiológica al estrés

La respuesta fisiológica es la reacción que se produce en el organismo ante los estímulos estresores. Ante una situación de estrés, el organismo tiene una serie de reacciones fisiológicas que suponen la activación del eje hipofisopararrenal y del sistema nervioso vegetativo. Ambos sistemas producen la liberación de hormonas, sustancias elaboradas en las glándulas que, transportadas a través de la sangre, excitan, inhiben o regulan la actividad de los órganos. (Nogareda 1998)

Respuesta Psicológica al estrés

Es la respuesta del sistema nervioso central y límbico de una persona frente a los agentes estresores. Las manifestaciones psíquicas y emocionales que puede experimentar una persona frente al estrés sufrido pueden ser: estado de alerta, ansiedad, frustración, preocupación excesiva, pérdida de la memoria, aburrimiento, insomnio, dificultad para concentrarse, depresión, entre otros.

Respuesta conductual al estrés

Son las manifestaciones externas a nivel motor y de conducta que se producen como respuesta al estrés, entre ellas tenemos: agresividad, mal humor, aislamiento, hipersensibilidad a las críticas, pérdida del apetito, comer en exceso, comportamiento nervioso, adicción.

Medicina Tradicional

La medicina tradicional es todo el conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no



explicables, usados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales. Organización Mundial de la Salud (OMS).

Medicina complementaria/alternativa

Los términos "medicina complementaria" y "medicina alternativa", utilizados indistintamente junto con "medicina tradicional" en algunos países, hacen referencia a un conjunto amplio de prácticas de atención de salud que no forman parte de la propia tradición del país y no están integradas en el sistema sanitario principal. Organización Mundial de la Salud (OMS).

Aromaterapia

Es una terapia, parte de la medicina complementaria, que aplica aceites esenciales con el fin de alcanzar efectos terapéuticos psíquicos y físicos en el paciente. (Montes y Wilkomirsky 1996).

La aromaterapia es el procedimiento por el cual se aplican los aceites esenciales de diversas formas, con el fin de conseguir efectos terapéuticos de distintos tipos a nivel psicosomático y emocional.

Aceite esencial

Son metabolitos secundarios, producidos por las plantas aromáticas y que a su vez están compuestos por más de 100 tipos de sustancias químicas entre ellas terpenos y componentes no terpenicos que le dan a la planta un aroma penetrante muchas veces agradable. Los aceites esenciales son ampliamente utilizados por la industria cosmética y la industria farmacéutica y son materia constante de investigación por los asombrosos efectos que pueden producir en los campos de la salud.



CAPITULO TERCERO

METODO

3.1 Enfoque de investigación.

El enfoque de la presente investigación es de tipo **cuantitativo**, pues en ella se pretende recolectar información y datos sobre los síntomas de estrés de los trabajadores administrativos de la Filial Cusco antes y después de la aplicación de la aromaterapia en base a los aceites *esenciales Lavandula dentata* y *Citrus sinensis*, los cuales se medirán con valores numéricos y serán analizados estadísticamente.

3.2 Alcance de investigación

El alcance de la investigación será de tipo **explicativo**, pues en esta investigación se quiere evaluar el efecto que tiene la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre el estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-Cusco, tratando de explicar previamente los síntomas de estrés que estos trabajadores sufren.

3.3 Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es **Cuasi experimental con dos grupos de estudio** y un grupo de comparación, el estudio pretende evaluar los efectos de dos tipos de aceites esenciales, cada aceite esencial será aplicado a un grupo de estudio formado con voluntarios. Al grupo de comparación no se le aplicará ningún tratamiento.

GE ₁	O ₁	X ₁	O ₂
GE ₂	O ₃	X ₂	O ₄
GC	O ₅	----	O ₆

Figura 7. Diseño gráfico del estudio cuasiexperimental con 2 grupos de estudio y un grupo de comparación

Fuente: Elaboración propia



3.4 Población de estudio

La población de estudio está formada por trabajadores administrativos que laboran en la Universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco. Los criterios de inclusión y exclusión para esta investigación son:

Criterios de inclusión:

- Firmar un consentimiento informado para participar en el estudio y dar permiso para hacer uso de los datos obtenidos.
- Tener la mayoría de edad.

Criterios de exclusión:

- Presentar algún tipo de alergia o sensibilidad a los aromas de *Lavandula dentata* o *Citrus sinensis*.

3.5 Muestra

3.5.1 Determinación del tamaño de la muestra

Después de aplicar los criterios de exclusión e inclusión, se tiene una muestra no probabilística de tipo intencional voluntaria, con un tamaño muestral de 30 voluntarios, para formar tres grupos de investigación, dos grupos de estudio y un grupo de comparación.

Los grupos fueron formados tratando de mantener una homogeneidad en cuanto a edad, sexo y características personales por este motivo no se consideraron las variables intervinientes en este estudio.

Tabla 5:

Características de la población de estudio

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	GRUPO 1 <i>Lavándula dentata</i>	GRUPO 2 <i>Citrus sinensis</i>	GRUPO DE COMPARACIÓN
<i>Sexo</i>			
<i>Masculino</i>	4	3	4
<i>Femenino</i>	6	7	6
<i>Edad</i>			
<i>20 - 35</i>	4	3	4
<i>36 – 50</i>	3	4	5
<i>51 - Mas</i>	3	3	1



<i>Oficinas de Administración</i>	4	3	3
<i>Labor Oficinas de Dirección</i>	3	3	3
<i>Coordinaciones Académicas</i>	3	4	4
<i>Viven con padres</i>	2	1	2
<i>Situación Extra labora</i>			
<i>Viven con esposo y/o hijos</i>	8	8	7
<i>Viven solos</i>	0	1	1

Fuente: Elaborado por el tesista

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas de recolección de datos

La técnica a utilizar será la encuesta, porque es una técnica que nos permitirá obtener datos de modo rápido y eficaz sobre los síntomas de estrés de los trabajadores administrativos de la UTEA-Cusco, antes y después de la experimentación.

3.6.2 Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos será el cuestionario utilizando la escala de Likert, porque permitirá en base a preguntas pertinentemente generadas, recabar la información precisa que permita medir las dimensiones de los síntomas del estrés planteadas en esta investigación.

El cuestionario utilizado en esta investigación es una adaptación de otro cuestionario que se utilizó en un trabajo de investigación que pretendía medir el estrés laboral de personal de salud de un Hospital (Miranda 2008), dicho cuestionario fue validado positivamente y analizado por el método del alfa de Cronbach aceptando su confiabilidad en el mismo trabajo de investigación.

El cuestionario utilizado en el presente estudio constó de 73 preguntas, ordenadas de forma aleatoria, dichas preguntas pretenden medir las tres dimensiones del estrés planteadas en el estudio: los síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.



Cada pregunta tenía 4 rangos de respuesta que iban en valores del 0 al 4, donde 0 correspondía a nunca, 1 correspondía a casi nunca, 2 correspondía a veces, 3 correspondía a casi siempre, 4 correspondía a siempre.

3.7 Confiabilidad y validez del instrumento

Para la validez del instrumento se solicitó el juicio de 3 expertos profesionales especialistas en investigación y en el tema de estudio que validaron el instrumento en sus ejes de forma, contenido y estructura, los documentos de validación se encuentran en los anexos del presente estudio.

Tabla 6:

Validación del instrumento

Expertos	Validez
Dr. Midwar Olarte Sotomayor	89%
Dr. Alejandro Pablo Pletickosich Picón	97%
Dr. Dino Lucio Quispe Guzmán	97%
Promedio	94.33%

Para determinar la confiabilidad del instrumento se usó el método de Alfa de Cron Bach a partir de las varianzas, obtenida mediante la evaluación del instrumento en una prueba piloto obteniéndose un resultado para la confiabilidad del instrumento de 93.34%

Dónde:

K: El número de ítems

$\sum S_i^2$: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

3.8 Plan de análisis de datos

Tabla 7:

Plan de Análisis de Datos



Hipótesis a ser probada	Hipótesis Nula Hipótesis Alternativa	Nivel de Significancia	Prueba Estadística	Regla de Decisión
La aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> tienen un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018	H _A : La aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> tienen un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018 H ₀ : La aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> no tienen un efecto en el control de los síntomas del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018	El nivel de significancia será de un 5%.	Se realizará el Kruskal Wallis.	Si p valor es < que 0.05 se acepta la H _A al 95% de confianza. Si p valor es > que 0.05 se acepta la H ₀ al 95% de confianza.

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

3.9 Procedencia y obtención de los aceites esenciales

Las especies vegetales tanto la *Lavandula dentata* como *Citrus sinensis* fueron obtenidas tomando en cuenta las buenas prácticas de recolección. El lugar de procedencia de dichas especies es el Predio Huertawayq'o S/N del distrito de Yanatile de la provincia de Calca del departamento de Cusco, el método de destilación para la obtención de ambos tipos de aceites fue el de arrastré de vapor de agua. Para obtener el aceite esencial de *Lavándula dentata* se usaron las flores de esta planta y para la obtención del aceite esencial de *Citrus sinensis*, se usó la cascara (Flavedo y mesocarpio) de la planta de Naranja dulce.

3.10 Pasos para la recolección de los datos

La fase experimental se realizó durante el mes de octubre del año 2018, la población en estudio estuvo comprendida por 30 voluntarios trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes filial Cusco, se trabajó con dos grupos de estudio y un grupo de comparación.



Antes de la fase experimental, los 30 voluntarios fueron sometidos a una encuesta, mediante un cuestionario de 73 preguntas que se encontraban en forma aleatoria y que pretendían medir las 3 dimensiones del estrés laboral, la medición para cada pregunta se realizó mediante la escala Likert donde se utilizó los valores numéricos de 0 que indicaba nunca, 1 que indicaba casi nunca, 2 para indicar a veces, 3 para indicar casi siempre y 4 para indicar siempre, dando un valor numérico para cada pregunta que estaba comprendido entre 0 y 4.

Para la aplicación de la aromaterapia a 10 de los voluntarios se les administró el aceite esencial de *Lavándula dentata*, a otros 10 voluntarios se les administró el aceite esencial de *Citrus sinensis* y los 10 restantes que corresponden al grupo control no recibieron ningún tratamiento.

La administración del aceite esencial se efectuó vía inhalatoria por difusión del aceite esencial en la atmósfera a través de un difusor ambiental, utilizando como fuente de calor una vela no aromática e incolora. Los difusores se ubicaron en cada uno de los ambientes donde laboraban los voluntarios aproximadamente a 3 metros de distancia de estos.

En vista que la revisión de la literatura no indica una dosis específica de aceite que se deba utilizar ni del tiempo de inhalación, se procedió a estimar de forma empírica que cantidad de aceite era necesaria para mantener el aroma en el ambiente por espacio de 3 horas. El tiempo de duración del experimento fue de 15 días, tiempo durante el cual los voluntarios estuvieron expuestos a los aceites esenciales durante las 3 horas diarias.

Terminada la fase de exposición a la aromaterapia, se aplicó nuevamente el cuestionario de 73 preguntas usada al inicio del estudio a los 30 voluntarios, con el fin de recolectar los datos de los niveles del estrés laboral después de la aromaterapia y poder compararlos con los datos iniciales para conocer cual fue el efecto del tratamiento. Los datos obtenidos fueron procesados mediante el programa computacional statgraphics, el cual permitió procesar la información para obtener las tablas y gráficos que corresponden a los resultados de este estudio.



CAPITULO CUARTO RESULTADOS

4.1 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas fisiológicos del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Tabla 8:

Indicadores con mayor intensidad para los síntomas fisiológicos encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia.

Indicadores con mayor intensidad para los Síntomas Fisiológicos	Tamaño Muestra	Promedio
Trastornos musculares	30	55.75
Trastornos dermatológicos	30	46.00
Trastornos neurológicos	30	42.66

En la tabla 8 podemos observar los indicadores con mayor intensidad para los síntomas Fisiológicos que sufrían los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO antes de la aromaterapia, siendo los trastornos musculares los problemas más agudos con un valor de promedio de 55.75 considerándose como un valor de intensidad medio alto, seguido de los trastornos dermatológicos con un valor promedio de 46.00 y en tercer lugar los trastornos neurológicos con un valor promedio de 42.66.

Tabla 9:

Síntomas fisiológicos en forma global del estrés antes de la aromaterapia

TRATAMIENTO SINT. FISIOLÓGICOS	Recuento	Promedio	Desviación Estándar
<i>Lavandula dentata</i>	10	35.6	18.5843
<i>Citrus sinensis</i>	10	27.1	14.556
Grupo de comparación	10	26.0	13.4247
Total	30	29.5667	15.7451



En la tabla 9 podemos observar cómo se encontraban los niveles del estrés respecto a los síntomas fisiológicos de los grupos de estudio y el grupo de comparación (control) antes de la aromaterapia.

Para el primer grupo (posteriormente tratado con la *lavándula dentata*) el promedio de los datos obtenidos del estrés respecto a los síntomas fisiológicos encontrados antes de la aromaterapia fue de 35.6, para el segundo grupo (posteriormente tratado con el *Citrus sinensis*) también antes de la aromaterapia fue de 27.1 y para el grupo de comparación (control) fue de 26.0. El primer grupo presentaba un mayor nivel de estrés promedio de los síntomas fisiológicos respecto a los otros dos grupos.

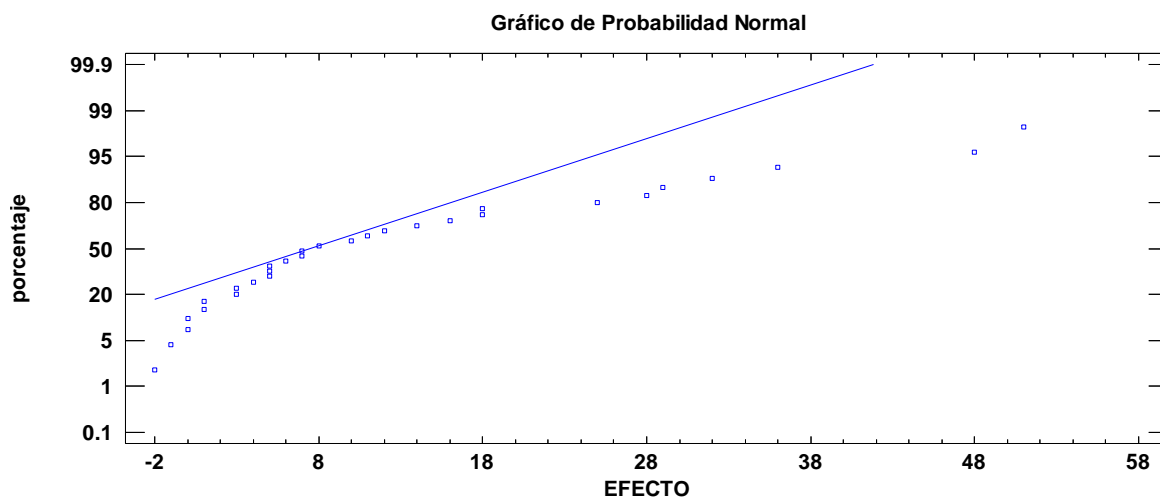


Figura 8. Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO están distribuidos uniformemente.

La figura 8, nos muestra el gráfico el PP-plot, donde podemos observar que los datos obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral, no siguen una distribución normal, por lo tanto, para medir los efectos de la aromaterapia en los grupos de estudio no podemos usar ANOVA sino la prueba Kruskal-wallis.



Tabla 10:

Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFFECTO SOBRE LOS SINTOMAS FISIOLÓGICOS	Tamaño Muestra	Rango Promedio
<i>Lavándula dentata</i>	10	21.35
<i>Citrus sinensis</i>	10	19.55
Grupo de comparación	10	5.6

Estadístico = 19.2172 Valor-P = 0.0000671492

En la tabla 10, podemos ver que se analizó un tamaño muestral de 30 personas, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *lavándula dentata*, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *Citrus sinensis* y 10 que fueron el grupo de comparación (control) sin ningún tratamiento.

Se observa que el valor estadístico es de 19.2172 para 2 grados de libertad y que el valor de P es de 0.0000671492 menor a 0,05, esto nos permite aceptar la H_A (hipótesis alterna) que indica que: “La aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA” y rechazar la H_0 (hipótesis nula). Por lo que se concluye que la aromaterapia si presenta efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA.

Podemos observar también que el rango promedio para el efecto sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de la *Lavándula dentata* es de 21.35, para el *Citrus sinensis* de 19.55 y para el control de 5.6. Por lo tanto, considerando el valor del rango promedio



observamos que el efecto sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral es ligeramente mayor con el aceite esencial de *Lavándula dentata* que con el *Citrus sinensis*, los datos del grupo de comparación no son significativos.

Tabla 11:

Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFICIENCIA SOBRE LOS SINTOMAS FISIOLÓGICOS	Estrés inicial	Efecto medio	EFICIENCIA	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior
<i>Lavándula dentata</i>	35.6	20.6	$20.6 \cdot 100 / 35.6 = 57.8651\%$	14.1751	15.1924 $15.1924 \cdot 100 / 35.6 = 42.6752\%$	26.0076 $26.0076 \cdot 100 / 35.6 = 73.0550\%$
<i>Citrus sinensis</i>	27.1	18.0	$18 \cdot 100 / 27.1 = 66.4206\%$	14.5144	12.5924 $12.5924 \cdot 100 / 21.7 = 58.0294\%$	23.4076 $23.4076 \cdot 100 / 21.7 = 107.8691\%$
Grupo de comparación	26.0	1.4	$1.4 \cdot 100 / 26 = 5.38\%$	2.27058	-4.00764	6.80764
Total	29.5667	13.3333		14.2885		

En la tabla 11 podemos observar que el efecto medio sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Lavándula dentata* es de 20.6, teniendo este tratamiento una eficiencia del 57.8651% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 15.1924 con una eficiencia de 42.6752% y el límite superior para el efecto medio es de 26.0076 con una eficiencia de 73.0550%. La desviación estándar para los datos del efecto de la *Lavándula dentata* sobre el estrés laboral es de 14.1751.

Se puede observar también que el efecto medio sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 18.0, teniendo este tratamiento una eficiencia del 66.4206% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite

inferior para el efecto medio es de 12.5924 con una eficiencia de 58.0294% y el límite superior para el efecto medio es de 23.4076 con una eficiencia de 107.8691%. La desviación estándar para los datos del efecto de la *Lavándula dentata* sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral es de 14.5144. Los resultados arrojados por el grupo de comparación (control) no son significativos. Se puede concluir que, para el control de los síntomas fisiológicos del estrés laboral, el aceite esencial de *Citrus sinensis* presenta una mayor eficiencia siendo de 66.4206% frente a la eficiencia presentada por el aceite esencial de *Lavandula dentata* de 57.8651%.

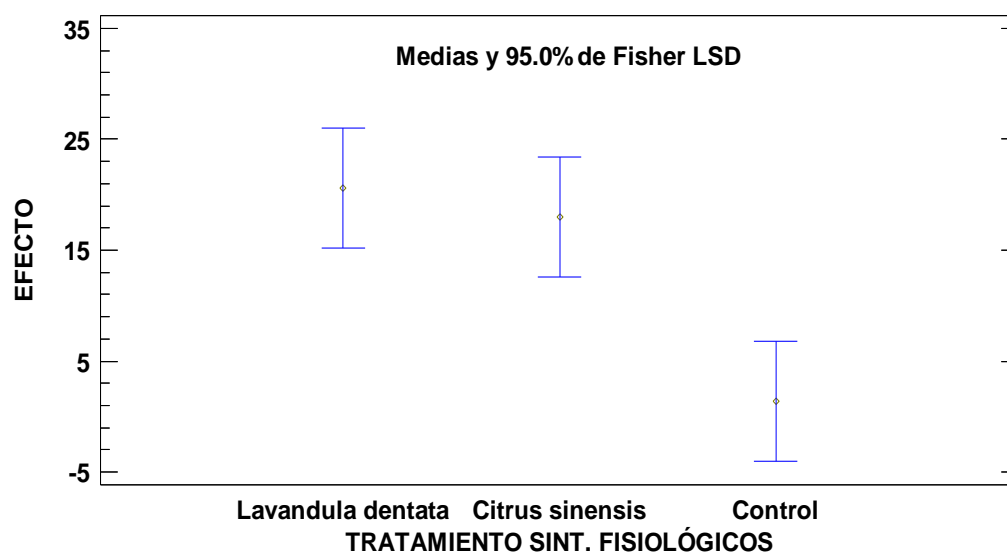


Figura 9. Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

En la figura 9 podemos observar el efecto de la aromaterapia sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA, en el caso del aceite esencial de *Lavándula dentata* es 20.6, en el caso del *Citrus sinensis* es de 18.0 y en el caso del grupo de comparación el efecto no es significativo

Tabla 12:

Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.



Método: 95.0 porcentaje LSD

Nivel	Casos	Media	Grupos Homogéneos
<i>Lavándula dentata</i>	10	20.6	X
<i>Citrus sinensis</i>	10	18.0	X
Grupo de comparación	10	1.4	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
<i>Lavándula dentata - Citrus sinensis</i>		2.6	10.8153
<i>Lavándula dentata – Grupo de comparación</i>	*	19.2	10.8153
<i>Citrus sinensis – Grupo de comparación</i>	*	16.6	10.8153

* indica una diferencia significativa

En la tabla 12 podemos observar que realizando la prueba LSD del método de las diferencias significativas de Fisher y comparando los efectos medios sobre los síntomas fisiológicos del estrés laboral en los trabajadores de la UTEA-CUSCO de los dos tipos de aceites esenciales y el grupo de comparación, encontramos que la diferencia entre los efectos medios del aceite esencial de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* es de **2.6** lo que indica que no existe una diferencia significativa.

También se puede observar que la diferencia entre los efectos de la *Lavándula dentata* y el grupo de comparación (control) es de 19.2 y la diferencia entre el *Citrus sinensis* y el grupo de comparación (control) es 16.6 en ambos casos se puede deducir que si existe una diferencia significativa.

4.2 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Tabla 13:

Indicadores con mayor intensidad para los síntomas Psicológicos encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia.



Indicadores de mayor intensidad para los Síntomas Psicológicos	Tamaño Muestra	Promedio
Dificultad de concentración	30	44.33
Pérdida de memoria	30	39.66
Frustración	30	38.50

En la tabla 13 podemos observar los indicadores con mayor intensidad para los síntomas Psicológicos que sufrían los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO antes de la aromaterapia, siendo la dificultad para concentrarse el problema más agudo con un valor promedio de 44.33, considerándose como un valor de intensidad medio, seguido de la pérdida de memoria con un valor promedio de 39.66 y en tercer lugar la frustración con un valor promedio de 38.50.

Tabla 14:

Síntomas Psicológicos en forma global del estrés antes de la aromaterapia

TRATAMIENTO SINT PSICOLOGICOS	Recuento	Promedio	Desviación Estándar
<i>Lavandula dentata</i>	10	38.7	15.1954
<i>Citrus sinensis</i>	10	32.2	14.5816
Grupo de comparación	10	29.4	14.1751
Total	30	33.4333	14.6868

En la tabla 14 podemos observar cómo se encontraban los niveles de estrés respecto a los síntomas psicológicos de los grupos de estudio y el grupo de comparación (control) antes de la aromaterapia.

Para el primer grupo (tratado posteriormente con la *Lavandula dentata*) el promedio de los datos obtenidos del estrés respecto a los síntomas psicológicos encontrados antes de la aromaterapia fue de 38,7, para el segundo grupo (tratado posteriormente con el *Citrus sinensis*) también antes de la aromaterapia fue de 32,2 y para el grupo de comparación (control) fue de 29,4. El primer grupo presentaba un mayor nivel de estrés promedio de los síntomas psicológicos respecto a los otros dos grupos.

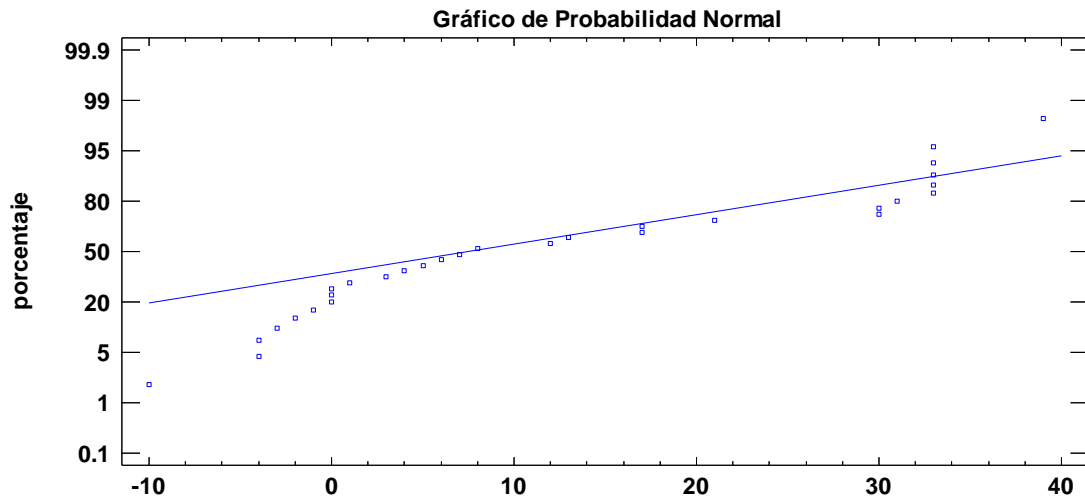


Figura 10: Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO están distribuidos uniformemente.

La figura 10, nos muestra el gráfico el PP-plot donde podemos observar que los datos obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral, no siguen una distribución normal, por lo tanto, para medir los efectos de la aromaterapia en los grupos de estudio no podemos usar ANOVA sino la prueba Kruskal-wallis.

Tabla 15:

Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFEECTO SOBRE SINTOMAS PSICOLOGICOS	Tamaño Muestra	Rango Promedio
<i>Lavándula dentata</i>	10	20.8
<i>Citrus sinensis</i>	10	19.35
Grupo de comparación	10	6.35

Estadístico = 16.4387 Valor-P = 0.000269384



En la tabla 15, podemos ver que se analizaron 30 personas, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *lavándula dentata*, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *Citrus sinensis* y 10 que fueron el grupo de comparación (control) sin ningún tratamiento.

Se observa que el valor estadístico es de 16.4387 para 2 grados de libertad y que el valor de P es de 0.000269384 menor a 0,05, esto nos permite aceptar la H_A (hipótesis alterna) que indica que: “La aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen efecto positivo en el control de los síntomas psicológicos de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA” y rechazar la H_0 (hipótesis nula). Por lo que se concluye que la aromaterapia si presenta efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA.

Podemos observar también que el rango promedio para el efecto sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de la *Lavándula dentata* es de 20.8, para el *Citrus sinensis* de 19.35 y para el control de 6.35. Por lo tanto, considerando el valor del rango promedio observamos que el efecto sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral es ligeramente mayor con el aceite esencial de *Lavándula dentata* que con el *Citrus sinensis*, los datos del grupo de comparación (control) no son significativos.

Tabla 16

Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.



EFICIENCIA SOBRE SINTOMAS PSICOLÓGICOS	Estrés inicial	Efecto medio	EFICIENCIA	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior
<i>Lavándula dentata</i>	38.7	21.8	$21.8 \cdot 100 / 38.7 =$ 56.3307%	14.0222	16.7446 $16.7446 \cdot 100 / 38.7 =$ 43.2377%	26.8554 $26.8554 \cdot 100 / 38.7 =$ 69.3937%
<i>Citrus sinensis</i>	32.2	18.3	$18.3 \cdot 100 / 32.2 =$ 56.8322%	12.4459	13.2446 $13.2446 \cdot 100 / 32.2 =$ 41.1322%	23.3554 $23.3554 \cdot 100 / 32.2 =$ 72.5322%
Grupo de comparación	29.4	-1.6	0%	3.56526	-6.65541	3.45541
Total	33.4333	12.8333		14.9299		

En la tabla 16 podemos observar que el efecto medio sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Lavándula dentata* es de 21.8, teniendo este tratamiento una eficiencia del 56.3307% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 16.7446 con una eficiencia de 43.2377% y el límite superior para el efecto medio es de 26.8554 con una eficiencia de 69.3937%. La desviación estándar para los datos del efecto de la *Lavandula dentata* sobre el estrés laboral es de 14.0222.

Se puede observar también que el efecto medio sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 18.3, teniendo este tratamiento una eficiencia del 56.8322% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 13.2446 con una eficiencia de 41.1322% y el límite superior para el efecto medio es de 23.3554 con una eficiencia de 72.5322%. La desviación estándar para los datos del efecto del *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral es de 12.4459. Los resultados arrojados por el grupo de comparación no son significativos. Se puede concluir que, para el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral ambos aceites esenciales tienen casi la misma eficiencia.

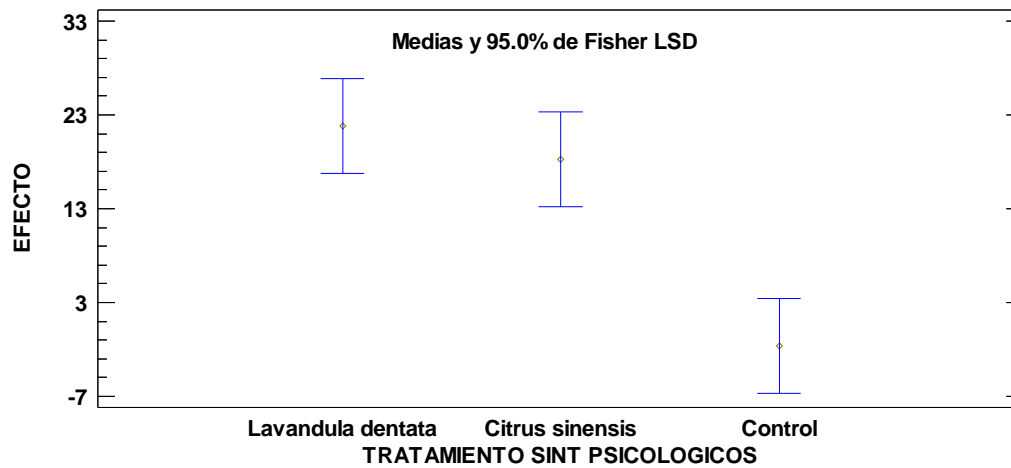


Figura 11: Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

En la figura 11 podemos observar el efecto de la aromaterapia sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA, en el caso del aceite esencial de *Lavándula dentata* es 21.8, en el caso del *Citrus sinensis* es de 18.3 y en el caso del grupo de comparación el efecto no es significativo.

Tabla 17:

Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO

Método: 95.0 porcentaje LSD

Nivel	Casos	Media	Grupos Homogéneos
<i>Lavandula dentata</i>	10	21.8	X
<i>Citrus sinensis</i>	10	18.3	X
Grupo de comparación	10	-1.6	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
<i>Lavandula dentata</i> - <i>Citrus sinensis</i>		3.5	10.1108
<i>Lavandula dentata</i> – Grupo de comparación	*	23.4	10.1108
<i>Citrus sinensis</i> – Grupo de comparación	*	19.9	10.1108

* indica una diferencia significativa.



En la tabla 17 podemos observar que realizando la prueba LSD del método de diferencias significativas de Fisher y comparando los efectos medios sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral en los trabajadores de la UTEA-CUSCO de los dos tipos de aceites esenciales y el grupo de comparación (control), encontramos que la diferencia entre los efectos medios del aceite esencial de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* es de **3.5** lo que indica que no existe una diferencia significativa.

También se puede observar que la diferencia entre los efectos de la Lavándula dentata y el grupo de comparación (control) es de 23.4 y la diferencia entre el Citrus sinensis y el grupo de comparación (control) es 19.9 en ambos casos se puede deducir que si existe una diferencia significativa.

4.3 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites de Lavandula dentata y Citrus sinensis en el control de los síntomas conductuales del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Tabla 18:

Indicadores con mayor intensidad para los síntomas Conductuales encontrados en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO, antes de la aromaterapia.

Indicadores de mayor intensidad para los Síntomas Conductuales	Tamaño Muestra	Promedio
Agotamiento físico y mental	30	56.00
Perdida del apetito	30	42.00
Aislamiento	30	37.00

En la tabla 18 podemos observar los indicadores con mayor intensidad para los síntomas conductuales que sufrían los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO antes de la aromaterapia, siendo el agotamiento físico y mental el problema más agudo con un valor de 56.00, seguido de la pérdida del apetito con un valor de 42.00 y en tercer lugar el aislamiento con un valor de 37.00.



Tabla 19:

Síntomas conductuales en forma global del estrés antes de la aromaterapia

TRATAMIENTO SINT CONDUCTUALES	Recuento	Promedio	Desviación Estándar
<i>Lavandula dentata</i>	10	29.3	11.3044
<i>Citrus sinensis</i>	10	25.4	11.2566
Grupo de comparación	10	26.0	15.2169
Total	30	26.9	12.4051

En la tabla 19 podemos observar cómo se encontraban los niveles de estrés respecto a los síntomas conductuales de los grupos de estudio y el grupo de comparación (control) antes de la aromaterapia.

Para el primer grupo (posteriormente tratado con la *Lavandula dentata*) el promedio de los datos obtenidos del estrés respecto a los síntomas conductuales antes de la aromaterapia fue de 29,3, para el segundo grupo (posteriormente tratado con el *Citrus sinensis*) también antes de la aromaterapia fue de 25,4 y para el grupo de comparación (control) fue de 26,0. El primer grupo presentaba un mayor nivel de estrés promedio de los síntomas conductuales respecto a los otros dos grupos.

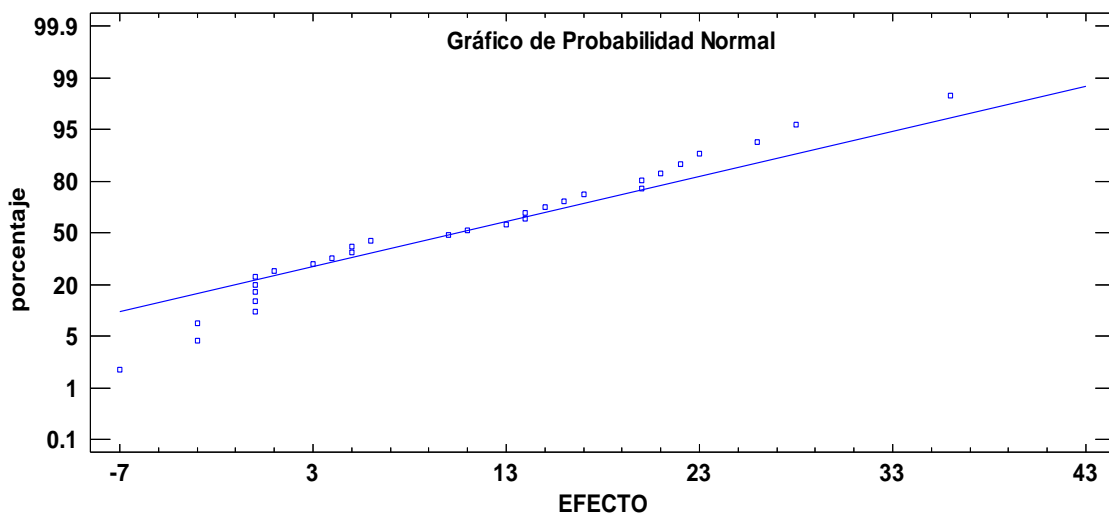


Figura 12: Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO están distribuidos uniformemente.



La figura 12, nos muestra el gráfico PP-plot donde podemos observar que los datos obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas conductuales del estrés laboral, no siguen una distribución normal, por lo tanto para medir los efectos de la aromaterapia en los grupos de estudio no podemos usar ANOVA, sino la prueba Kruskal-wallis.

Tabla 20:

Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFFECTO SOBRE LOS SINTOMAS CONDUCTUALES	Tamaño Muestra	Rango Promedio
<i>Lavandula dentata</i>	10	21.9
<i>Citrus sinensis</i>	10	18.45
Grupo de comparación	10	6.15

Estadístico = 17.7833 Valor-P = 0.00013753

En la tabla 20 podemos ver que se analizaron 30 personas, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *lavándula dentata*, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *Citrus sinensis* y 10 que fueron el grupo de comparación sin ningún tratamiento.

Se observa que el valor estadístico es de 17.7833 para 2 grados de libertad y que el valor de P es de 0.00013753 menor a 0,05, esto nos permite aceptar la H_A (hipótesis alterna) que indica que: “La aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen efecto positivo en el control de los síntomas conductuales de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA” y rechazar la H_0 (hipótesis nula). Por lo que se concluye que la aromaterapia si presenta efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA.



Podemos observar también que el rango promedio para el efecto sobre los síntomas psicológicos del estrés laboral de la *Lavándula dentata* es de 21.9, para el *Citrus sinensis* de 18.45 y para el de comparación de 6.15. Por lo tanto, considerando el valor del rango promedio observamos que el efecto sobre los síntomas conductuales del estrés laboral es mayor con el aceite esencial de *Lavándula dentata* que con el *Citrus sinensis*, los datos del grupo de comparación no son significativos.

Tabla 21

Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavandula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFICIENCIA SOBRE LOS SINTOMAS CONDUCTUALES	Estrés inicial	Efecto medio	EFICIENCIA	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior
<i>Lavandula dentata</i>	29.3	17.8	$17.8 \times 100 / 29.3 = 60.75\%$	7.17712	14.3507 $14.3507 \times 100 / 29.3 = 48.9784\%$	21.2493 $21.2493 \times 100 / 29.3 = 72.5232\%$
<i>Citrus sinensis</i>	25.4	14.3	$14.3 \times 100 / 25.4 = 56.29\%$	10.3392	10.8507 $10.8507 \times 100 / 25.4 = 42.7192\%$	17.7493 $17.7493 \times 100 / 25.4 = 69.8791\%$
Grupo de comparación	26.0	-0.4	0 %	3.33999	-3.84935	3.04935
Total	26.9	10.5667		10.8141		

En la tabla 21 podemos observar que el efecto medio sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Lavándula dentata* es de 17.8, teniendo este tratamiento una eficiencia del 60.75% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 14.3507 con una eficiencia de 48.5232% y el límite superior para el efecto medio es de 21.2493 con una eficiencia de 72.5232%. La desviación estándar para los datos del efecto de la *Lavándula dentata* sobre el estrés laboral es de 7.17712.



Se puede observar también que el efecto medio sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 14.3, teniendo este tratamiento una eficiencia del 56.29% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 10.8507 con una eficiencia de 42.7192% y el límite superior para el efecto medio es de 17.7493 con una eficiencia de 69.8791%. La desviación estándar para los datos del efecto del *Citrus sinensis* sobre los síntomas conductuales del estrés laboral es de 10.3392. Los resultados arrojados por el grupo de comparación (control) no son significativos. Se puede concluir que, para el control de los síntomas conductuales del estrés laboral, el aceite esencial de *Lavandula dentata* presenta una mayor eficiencia siendo de 66.75% frente a la eficiencia presentada por el aceite esencial de *Citrus sinensis* de 56.29%.

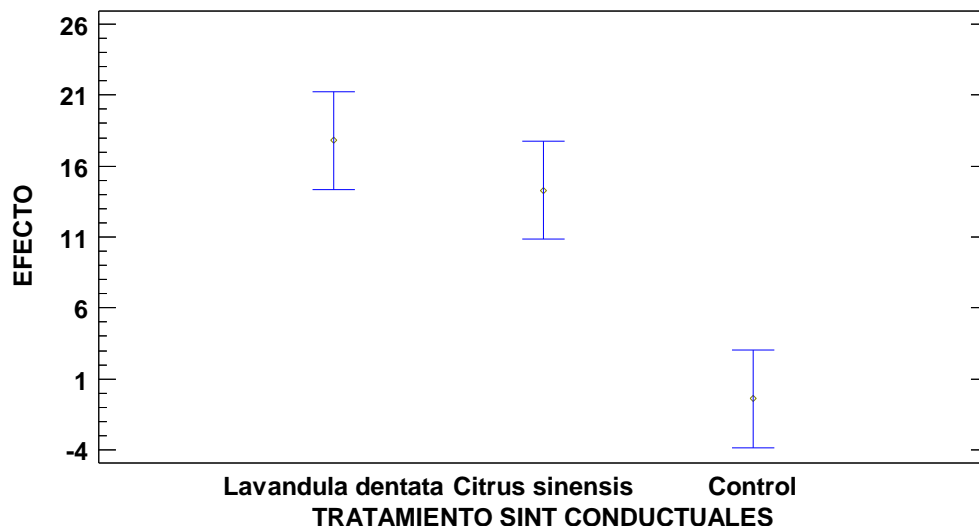


Figura 13: Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

En la figura 13 podemos observar el efecto de la aromaterapia sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA, en el caso del aceite esencial de *Lavandula dentata* es 17.8, en el caso del *Citrus sinensis* es de 14.3 y en el caso del grupo de comparación el efecto no es significativo.



Tabla 22:

Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavandula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Método: 95.0 porcentaje LSD

Nivel	Casos	Media	Grupos Homogéneos
Lavandula dentata	10	17.8	X
Citrus sinensis	10	14.3	X
Grupo de comparación	10	-0.4	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
Lavandula dentata - Citrus sinensis		3.5	6.8987
Lavandula dentata - Grupo de comparación	*	18.2	6.8987
Citrus sinensis - Grupo de comparación	*	14.7	6.8987

* indica una diferencia significativa.

En la tabla 22 podemos observar que realizando la prueba de LSD del método de las diferencias significativas de Fisher y comparando los efectos medios sobre los síntomas conductuales del estrés laboral en los trabajadores de la UTEA-CUSCO de los dos tipos de aceites esenciales y el grupo de comparación (control), encontramos que la diferencia entre los efectos medios del aceite esencial de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* es de **3.5** lo que indica que no existe una diferencia significativa.

También se puede observar que la diferencia entre los efectos de la *Lavándula dentata* y el grupo de comparación es de 18.2 y la diferencia entre el *Citrus sinensis* y el control es 14.7 en ambos casos se puede deducir que si existe una diferencia significativa.



4.4 Efecto de la aromaterapia en base a los aceites de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas del estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Tabla 23:

Niveles del estrés laboral de cada grupo antes de la aromaterapia.

Síntomas estrés laboral	Recuento	Promedio	Desviación Estándar
<i>Lavándula dentata</i>	10	102.1	41.5303
<i>Citrus sinensis</i>	10	83.2	37.4011
Grupo de comparación	10	80.3	41.6708
Total	30	88.5333	40.0618

En la tabla 23 podemos observar cómo se encontraban los niveles del estrés de los grupos de estudio y el grupo de comparación (control) antes de la aromaterapia. Para el primer grupo (posteriormente tratado con la lavándula dentata) el promedio de los datos obtenidos del estrés antes de la aromaterapia fue de 102,1, para el segundo grupo (tratado posteriormente con el *Citrus sinensis*) también antes de la aromaterapia fue de 83,2 y para el grupo de comparación (control) fue de 80,3. El primer grupo presentaba un mayor nivel de síntomas de estrés laboral promedio respecto a los otros dos grupos.

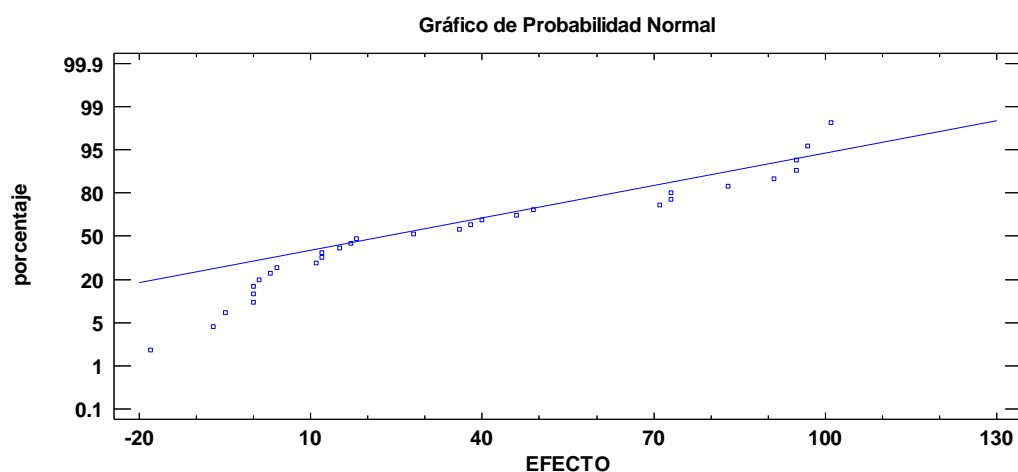


Figura 14: Probabilidad normal para determinar si los valores obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO están distribuidos uniformemente.



La figura 14, nos muestra el gráfico PP-plot donde podemos observar que los datos obtenidos del efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral, no siguen una distribución normal, por lo tanto, para medir los efectos de la aromaterapia en los grupos de estudio y el grupo de comparación (control) no podemos usar ANOVA sino la prueba de Kruskal-wallis.

Tabla 24:

Prueba de Kruskal-wallis para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

TRATAMIENTO	Tamaño Muestra	Rango Promedio
<i>Lavandula dentata</i>	10	21.3
<i>Citrus sinensis</i>	10	19.5
Grupo de comparación	10	5.65

Estadístico = 18.9994 Valor-P = 0.00007

En la tabla 24, podemos ver que se analizaron 30 personas, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *lavándula dentata*, 10 que recibieron el tratamiento con el aceite esencial de *Citrus sinensis* y 10 que fueron el grupo de comparación sin ningún tratamiento.

Se observa que el valor estadístico es de 18.9994 para 2 grados de libertad y que el valor de P es de 0.00007 menor a 0.05, esto nos permite aceptar la H_A (hipótesis alterna) que indica que: “La aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* tienen efecto positivo en el control de los síntomas de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA” y rechazar la H_0 (hipótesis nula). Por lo que se concluye que la



aromaterapia si presenta efecto positivo en el control de los síntomas de estrés laboral en los trabajadores administrativos de la UTEA.

Podemos observar también que el rango promedio para el efecto sobre los síntomas del estrés laboral de la *Lavándula dentata* es de 21.3, para el Citrus sinensis de 19.5 y para el grupo de comparación de 5.65. Por lo tanto, considerando el valor del rango promedio podemos observar que el efecto sobre los síntomas del estrés laboral es mayor con el aceite esencial de *Lavándula dentata* que con el Citrus sinensis, los datos del grupo de comparación (control) no son significativos.

Tabla 25:

Eficiencia media de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavándula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

EFICIENCIA SOBRE LOS SINTOMAS DEL ESTRES	Estrés inicial	Efecto medio	EFICIENCIA	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior
<i>Lavándula dentata</i>	102.183	59.3	$59.3 \cdot 100 / 102.183 = 57.7395\%$	31.9202	46.7928 $46.7928 \cdot 100 / 102.183 = 45.7931\%$	71.8072 $71.8072 \cdot 100 / 102.183 = 70.2731\%$
<i>Citrus sinensis</i>	83.2	49.6	$49.6 \cdot 100 / 83.2 = 59.6153\%$	33.8894	37.0928 $37.0928 \cdot 100 / 83.2 = 44.5826\%$	62.1072 $62.1072 \cdot 100 / 83.2 = 74.8279\%$
Grupo de comparación	80.3	-1.0	0%	7.87401	-13.5072	11.5072
Total	88.5333	35.9667		37.6156		

En la tabla 25 podemos observar que el efecto medio sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Lavándula dentata* es de 59.3, teniendo este tratamiento una eficiencia del 57.7395% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 46.7928 con una eficiencia de 45.7931% y el límite superior para el efecto medio es de 71.8072 con una eficiencia de 70.2731%. La desviación estándar para los datos del efecto de la *Lavándula dentata* sobre el estrés laboral es de 31.9202.



Se puede observar también que el efecto medio sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO logrado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 49.6, teniendo este tratamiento una eficiencia del 59.6153% en relación al valor del estrés inicial medio presentado por el grupo que recibió este aceite esencial. El límite inferior para el efecto medio es de 37.0928 con una eficiencia de 44.5826% y el límite superior para el efecto medio es de 62.1072 con una eficiencia de 74.8279%. La desviación estándar para los datos del efecto del *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral es de 33.8894. Los resultados arrojados por el grupo de comparación (control) no son significativos. Se puede concluir que para el control de los síntomas del estrés laboral, el aceite esencial de *Citrus sinensis* presenta ligeramente una mayor eficiencia siendo esta 59.6153 % frente a la eficiencia presentada por el aceite esencial de *Lavandula dentata* de 57.7395%

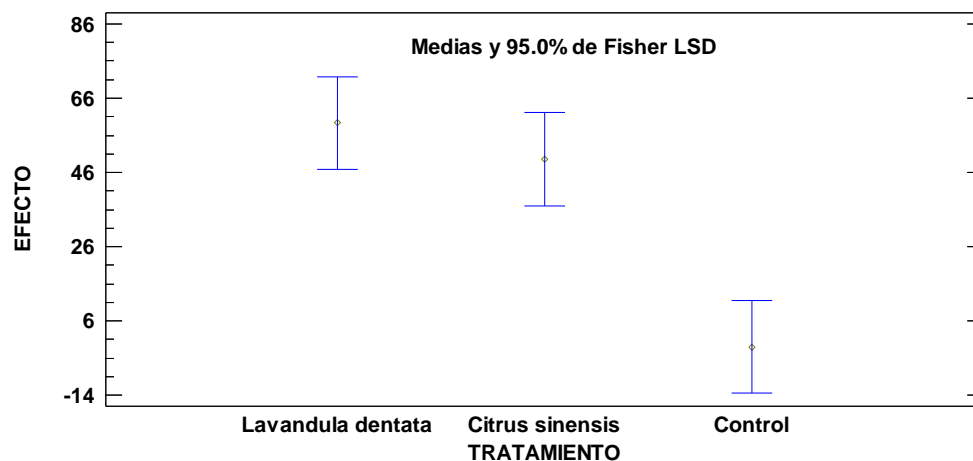


Figura 15: Efecto medio de la aromaterapia en base a los aceites esenciales *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-CUSCO.

En la figura 15 podemos observar el efecto de la aromaterapia sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA, en el caso del aceite esencial de *Lavandula dentata* es 59.3, en el caso del *Citrus sinensis* es de 49.6 y en el caso del grupo de comparación el efecto no es significativo.



Tabla 26:

Pruebas LSD (menor diferencia significativa de Fisher) para el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de Lavandula dentata y Citrus sinensis sobre los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO.

Método: 95.0 porcentaje LSD

TRATAMIENTO	Casos	Media	Grupos Homogéneos
<i>Lavandula dentata</i>	10	59.3	X
<i>Citrus sinensis</i>	10	49.6	X
Grupo de comparación	10	-1.0	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
<i>Lavandula dentata</i> - <i>Citrus sinensis</i>		9.7	25.0144
<i>Lavandula dentata</i> - Grupo de comparación	*	60.3	25.0144
<i>Citrus sinensis</i> - Grupo de comparación	*	50.6	25.0144

* indica una diferencia significativa.

En la tabla 26 podemos observar que realizando la prueba LSD del método de las diferencias significativas de Fisher y comparando los efectos medios sobre los síntomas del estrés laboral en los trabajadores de la UTEA-CUSCO de los dos tipos de aceites esenciales y el grupo de comparación (control), encontramos que la diferencia entre los efectos medios del aceite esencial de *Lavándula dentata* y *Citrus sinensis* es de **9.7** lo que indica que no existe una diferencia significativa. También se puede observar que la diferencia entre los efectos de la *Lavándula dentata* y el grupo de comparación es de 25.0144 y la diferencia entre el *Citrus sinensis* y el control es 25.0144 en ambos casos se puede deducir que si existe una diferencia significativa.



CAPITULO QUINTO

DISCUSIÓN

5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Los hallazgos en el presente estudio indican que la aromaterapia tiene un efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales que se producen por el estrés laboral, en este estudio se evaluaron los efectos de dos tipos de aceites esenciales y se encontró que:

En el control de los síntomas fisiológicos del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 20.6 con un porcentaje de eficiencia de 57.8651%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 18.0 con un porcentaje de eficiencia de 66.4206%.

En el control de los síntomas psicológicos del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 21.8 con un porcentaje de eficiencia de 56.3307%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 18.3 con un porcentaje de eficiencia de 56.8322%.

En el control de los síntomas conductuales del estrés el aceite esencial de *Lavandula dentata* produjo un efecto medio de 17.8 con un porcentaje de eficiencia de 60.75%, el *Citrus sinensis* produjo un efecto medio de 14.3 con un porcentaje de eficiencia de 56.29.

En el control de los síntomas del estrés laboral de los trabajadores de la UTEA-Cusco, en el grupo tratado con el aceite esencial de *Lavandula dentata* se observó un efecto medio de 59.3 alcanzando una eficiencia de 57.7395%, en el grupo tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* se observó un efecto medio de 49.6 alcanzando una eficiencia de 59.6153%. No se observó ningún cambio significativo con el grupo de comparación en el presente estudio.

Demostrando que ambos aceites esenciales tienen efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral.



5.2 Limitaciones del estudio

Dentro de las limitaciones del estudio podríamos indicar:

- Una población de mayor tamaño podría aportar resultados más precisos sobre el efecto de la aromaterapia en el control del estrés laboral, en el presente estudio participaron 30 personas que eran el total de trabajadores administrativos de la UTEA- Cusco.
- Poca cantidad de estudios previos a nivel nacional, que nos permita comparar el comportamiento de las personas frente al estrés y a la aromaterapia en el Perú con las de otros países ya que pueden existir algunas diferencias dependiendo de las características socio-culturales.
- La recargada labor de los trabajadores administrativos, ocasionaba que algunos de estos se olviden de aromatizar sus ambientes con los aceites esenciales, por lo cual se debía realizar un monitoreo diario para asegurar que esta actividad sea realizada durante las 3 horas que indicaba la metodología del estudio.
- La salida intempestiva y momentánea de los trabajadores de su ambiente de trabajo por actividades laborales durante la aromaterapia, pudo generar que no se completen las 3 horas de tratamiento diarios.

5.3 Contrastación con la literatura existente

Los resultados del estudio que han demostrado que la aromaterapia tiene efectos positivos en el control de los síntomas del estrés, coinciden con varias investigaciones previas realizadas en diferentes partes del mundo, principalmente en países asiáticos como Corea, China e Irán; y países latinoamericanos como Brasil, Chile y Perú.

El efecto positivo de la aromaterapia en el control del estrés demostrado en este estudio coincide con Seo (2009) donde también se demostró los efectos positivos de la aromaterapia en el control de las respuestas del estrés en adolescentes mujeres, administrándoles el aceite



esencial mediante un collar, en este estudio se comparó el efecto del aceite esencial con un placebo.

En este estudio se evaluaron dos aceites esenciales uno de ellos el aceite esencial de *Lavanda dentata* que demostró resultados positivos en el control del estrés que coinciden con Avello (2011) quien demostró el efecto de la aromaterapia en base al aceite esencial de Lavanda en la mejora de la salud laboral de los trabajadores de la universidad de Concepción en Chile, estudio que duro 3 semanas, como control utilizaron el aceite esencial de Eucalipto al que no se le atribuye efectos anti estresantes ni ansiolíticos, demostrando que no todos los aceites esenciales tienen efectos antiestrés.

También coinciden con Redston (2015) quién en su estudio demostró el efecto del aceite esencial de Lavanda combinado con la terapia de meditación Mindfulness (Atención plena) para reducir el estrés y la ansiedad. También hay coincidencia con el estudio de Chen et al. (2015) debido a que se demostró los efectos del aceite esencial de Lavanda para disminuir los síntomas del estrés laboral en enfermeras. Field et al. (2008) también tiene un estudio coincidente debido a que demostraron el efecto antiestrés del aceite esencial de Lavanda por inhalación en niños y en sus madres, analizando la saliva de estos y encontrando una disminución del cortisol.

El segundo aceite esencial evaluado fue el de *Citrus sinensis* que demostró también un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés cuyos resultados coinciden con Faturi et al. (2010) y Wolffenbüttel et al. (2018) debido a que estos estudios demostraron que el aceite esencial de naranja dulce (*Citrus sinensis*), administrado por inhalación a roedores, también muestra actividad ansiolítica y relajante.

También hay coincidencia con Son et al. (2019) debido a que se demostró el efecto positivo del aceite esencial de *Citrus sinensis* combinándolo con aceite esencial de *Origanum*



majorana y la musicoterapia sobre la ansiedad y el estrés generado por las evaluaciones procedimentales de estudiantes de enfermería en Corea.

Otros estudios con resultados coincidentes son los realizados por Jafarzadeh et al. (2013) y Lehrner et al. (2000) debido a que en sus respectivos estudios han demostrado que el aceite esencial de *Citrus sinensis*, administrado por inhalación reduce el nivel de estrés y ansiedad, mejorando el estado de ánimo en mujeres y niños que asisten a la consulta del dentista

Dentro de la composición química de los dos aceites esenciales estudiados se encuentra el Linalol uno de los componentes mayoritarios del aceite esencial de *Lavanda dentata* y el limoneno uno de los componentes mayoritarios del aceite esencial de *Citrus sinensis* ambos componentes terpénicos a los que estudios anteriores atribuyen las propiedades antiestresantes y que justamente serían los responsables en gran parte de los resultados obtenidos en este estudio y que coinciden con Lima et al. (2013) que demostraron el efecto ansiolítico del limoneno en ratones al administrarles este compuesto de forma transdérmica, mostrando un efecto similar al fármaco diazepam.

Otro estudio que coincide con los resultados es el de Zhou et al. (2009) debido a que demostraron el efecto antiestresante en ratas al administrarles por vía oral limoneno en sus dos formas isoméricas dichos resultados demostraron un ajuste positivo a nivel de los neurotransmisores implicados en procesos de estrés.

Los resultados también coinciden con Park (2011) debido a que en su estudio se demostró que el limoneno tiene una elevada afinidad por los receptores A2A de la adenosina, actuando como agonista, provocando un aumento de las concentraciones citosólicas de cAMP y calcio, lo que produce un efecto hipnótico mejorando estados de estrés, esto se demostró después de analizar el tejido cerebral de ratas.

Los resultados también coinciden con los de Dunn et al. (1995), Wilkinson et al. (2007) debido a que demostraron el efecto del linalol aplicado mediante masajes en el control del



estrés debido a una interacción con los receptores del GABA e inhibiendo una transmisión glutaminérgica, sin dilucidar aún el mecanismo de acción específico.

Los resultados coinciden también con Yoshida et al. (2017) debido a que demostraron el efecto del linalol en sus dos formas isoméricas sobre el estrés de restricción en ratones a quienes se les administro este compuesto por inhalación y luego se analizó sus cerebros con una técnica moderna llamada análisis de microarrays de ADN que se encuentra en pleno desarrollo en Japón.

Conociendo una posología precisa y un tiempo más adecuado para administrar la aromaterapia se podría tratar de manera más efectiva problemas más específicos y que los efectos logrados fueran más persistentes.

5.4 Implicancias del estudio

El presente estudio presenta implicancias teóricas y prácticas, las implicancias teóricas conducen a profundizar en el conocimiento de la aromaterapia y la diversidad de aceites esenciales y sus distintas composiciones, con el propósito de mejorar los tratamientos actualmente conocidos en base a nuevos tipos de aceites esenciales, sinergia de aceites esenciales, identificación de nuevas propiedades farmacológicas de los terpenos, formas de administración más efectivas, conocimiento de probables efectos adversos y contraindicaciones de la aromaterapia y otros conocimientos que durante la investigación se vayan adquiriendo.

En cuanto a las implicancias prácticas a partir de la presente investigación se propone la difusión con ayuda del ministerio de Salud de los efectos positivos de la aromaterapia en base a los aceites esenciales con el fin de que la población conozca esta alternativa eficaz, natural y económica para mejorar los distintos problemas del estrés una enfermedad catalogada como la enfermedad del siglo y que de esta manera pueda emplearse en distintos espacios como las universidades, escuelas, espacios laborales, hogares, etc., con el fin de preservar la salud,



siendo una opción más natural y efectiva pudiendo reemplazar a diversos fármacos como aquellos que actúan sobre el sistema nervioso central, los AINES que actúan a nivel fisiológico, entre otros y que podrían producir efectos adversos o presentar contraindicaciones.

Actualmente el país se encuentra en un estado de emergencia por la pandemia mundial producto de la COVID-19, las consecuencias de las medidas radicales adoptadas para contener los contagios han conllevado a diversos problemas socioeconómicos en el Perú afectando a toda la población de una u otra forma, lo que ha generado que la población sufra de distintas enfermedades de tipo fisiológico y emocional producto del estrés. La aromaterapia puede convertirse en una alternativa idónea y eficaz para tratar estos problemas del estrés desde el hogar o desde otros espacios, con el fin de evitar mayores complicaciones en la salud.



CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que existe un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA filial Cusco, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Lavándula dentada* es de 59.3, teniendo este tratamiento una eficiencia del 57.7395% en relación al valor del estrés inicial medio, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 49.6, teniendo este tratamiento una eficiencia de 59.6153% en relación al valor del estrés inicial medio. Los resultados sobre el grupo de comparación no son significativos.

Segunda: Se concluye que existe un efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA filial Cusco, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Lavándula dentada* es de 20.6, teniendo este tratamiento una eficiencia del 57.8651% en relación al valor del estrés inicial medio, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 18.0, teniendo este tratamiento una eficiencia de 66.4206% en relación al valor del estrés inicial medio. Los resultados sobre el grupo de comparación no son significativos.

Tercera: Se concluye que existe un efecto positivo en el control de los síntomas psicológicos del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA filial Cusco, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Lavándula dentada* es de 21.8, teniendo este tratamiento una eficiencia del 56.3307% en relación al valor del estrés inicial medio, el efecto



medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 18.3, teniendo este tratamiento una eficiencia de 56.8322% en relación al valor del estrés inicial medio. Los resultados sobre el grupo de comparación no son significativos.

Cuarta: Se concluye que existe un efecto positivo en el control de los síntomas conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA filial Cusco, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Lavándula dentada* es de 17.8, teniendo este tratamiento una eficiencia del 60.75% en relación al valor del estrés inicial medio, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 14.3, teniendo este tratamiento una eficiencia de 56.29% en relación al valor del estrés inicial medio. Los resultados sobre el grupo de comparación no son significativos.

Quinta: Se concluye que existe un efecto positivo en el control de los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la UTEA filial Cusco, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Lavándula dentada* es de 59.3, teniendo este tratamiento una eficiencia del 57.7395% en relación al valor del estrés inicial medio, el efecto medio alcanzado en el grupo de estudio tratado con el aceite esencial de *Citrus sinensis* es de 49.6, teniendo este tratamiento una eficiencia de 59.6153% en relación al valor del estrés inicial medio. Los resultados sobre el grupo de comparación no son significativos.



RECOMENDACIONES

- Primera:** Se recomienda a la Universidad Tecnológica de los Andes, implementar políticas de salud que permitan mejorar los problemas de estrés laboral identificados en este estudio.
- Segunda:** Se recomienda que el Ministerio de Salud pueda difundir el uso de la aromaterapia como parte de la medicina complementaria, para tratar problemas de estrés debido a la efectividad demostrada en este estudio.
- Tercera:** Los profesionales de la salud, en especial los de salud mental podrían difundir e integrar en sus tratamientos la aromaterapia como una alternativa eficaz para la mejoría de la salud integral de sus pacientes.
- Cuarta:** Se recomienda que las escuelas profesionales de Salud de las universidades del país, incorporen en su malla curricular la enseñanza de la medicina tradicional y alternativa dándole relevancia a la aromaterapia por sus efectos positivos en distintas patologías.
- Quinta:** Se recomienda que se continúen realizando estudios de investigación sobre los aceites esenciales ya que por su variada composición química estos pueden poseer diferentes propiedades terapéuticas que pueden ser utilizadas en favor de la salud.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agra, Maria de Fátima, Silva, Kiriaki Nurit, Basílio, Ionaldo José Lima Diniz, Freitas, Patrícia França de, y Barbosa-Filho, José Maria. (2008). Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 18(3), 472-508. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2008000300023>.

Alaoui-Ismaili, O., Vernet-Maury, E., Dittmar, A., Delhomm,e G., Chanel, J. (1997) Odor hedonics: connection with emotional response estimated by autonomic parameters. *Chem Senses* 1997; 22: 237- 248.

Amores, J., Maes, P. Essence: olfactory interfaces for unconscious influence of mood and cognitive performance. *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*; Denver (USA). pp 28-34, 2017.

Angelucci, FL., Silva, VV., Dal Pizzol, C., Spir, LG., Praes, CEO., Maibach, H. (2014) Physiological effect of olfactory stimuli inhalation in humans: an overview. *Int J Cosmet Sci*; 36: 117-123.

Aprotosoiaie, AC., Hăncianu, M., Costache, II., Miron, A. (2014) Linalool: a review on a key odorant molecule with valuable biological properties. *Flav Fragr J*; 29: 193-219..

Arraíza, M. (2000), *Estudios sobre plantas medicinales y aromáticas*, Universidad Politécnica de Madrid

Ascanio, R. T. y Coronado, Y. (2002), *Estrés en las enfermeras y área quirúrgica del hospital José A. Vargas de La Ovallera, Municipio Libertador. Estado Aragua, aplicando la Teoría de Imogene King*, disponible en MONOGRAFÍAS.COM, URL: <http://www.monografias.com/trabajos13/dedicat/dedicat.shtml> (recuperado en febrero de 2006).

Avello, M., Pastene, E., Vargas, P., Rioseco, M., Libante, P., Fernández, P., Castillo, C., Monsalve, C., Guíñez, B., Inzunza, P. (2006). Efectos de la Aromaterapia en el Servicio Medicina del Hospital las Higueras, Talcahuano, Chile. *Boletín Latinoamericano y del*



Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 5, 83-89

Avello, M., Fernández, P., Faundez, B., Zagal AM., Gordon, J., Valenzuela, B. (2011). Fitoaromaterapia como complemento para mejorar la salud laboral. *Rev cubana Plant Med.*;16(3):279-295.

Barraza, A. (2007). El campo de estudio del estrés: del Programa de Investigación Estímulo-Respuesta al Programa de Investigación Persona-Entorno. *Revista Internacional de Psicología*, 8 (2). Recuperado de <http://espanol.geocities.com/aguilera 99/volumen 68.htm>

Badui, D. S., (1993). *Química de los alimentos*. 3ª Edición. Addison Wesley Longman de México S.A. de C.V. México. **8**, pp. 101-119 y 409-451.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar M. Biological effects of essential oils: a review. *Food Chem Toxicol* 2008; 46: 446- 475.

Bedoya-Lau, F.N., Matos, L.J., Zelaya, E.C. (2014). Niveles de estrés académico, manifestaciones psicosomáticas y estrategias de afrontamiento en alumnos de la facultad de medicina de una universidad privada de Lima en el año 2012. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 77(4), 262-270.

Benson, J., El-Zahhar, N. (1994). Mayor refinamiento y validación de la escala revisada de ansiedad ante los exámenes. *Modelado de ecuaciones estructurales*, 1 , 203-221. DOI: 10.1080 / 10705519409539975ID de corpus: 145593256

Berrezueta, L.M. (2013). *El estrés laboral en el sistema hospitalario docente de la universidad de Guayaquil*. (Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

Bikmoradi, A., Seifi, Z., Poorolajal, J., Araqhchian, M., Safiaryan, R., Oshvandi, K., (2015) Effect of inhalation aromatherapy with lavender essential oil on stress and vital signs in patients undergoing coronary artery bypass surgery: A single-blinded randomized clinical trial. *Volume 23, Issue 3, Pages 331-338, ISSN 0965-2299, <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.12.001>.*



Boronat, A., Rodríguez-Concepción, M. (2015) Terpenoid Biosynthesis in Prokaryotes. In Biotechnology of Isoprenoids; Shrader, J., Bohlmann, J., Eds.; Springer: Sitzerland, 2015, pp 4-15.

Bradley, BF., Starkey, NJ., Brown, SL., Lea, RW. (2007) Anxiolytic effects of *Lavandula angustifolia* odour on the Mongolian gerbil elevated plus maze. *J Ethnopharmacol*; 111: 517-525.

Brooker, D.J.R., Snape, M., Johnson, E., Ward, E., (1997) Single case evaluation of the effects of aromatherapy and massage on disturbed behaviour in severe dementia. *British Journal of Clinical Psychology* 1997; 36:287-296

Bruneton, J. (2016) *Pharmacognosie. Phytochimie. Plantes médicinales*. 5^a Ed. Paris: Tec & Doc Lavoisier, 2016

Bueno, M. J. (2000) *Aromaterapia*. Biosalud. Instituto de Medicina Biológica y antienvjecimiento.

Bullington, J. (2002). Health as Receptivity: A Phenomenological interpretation of allostasis. In I. L. Nordenfelt & P. E. Liss (Eds.), *Dimensions of Health and Health Promotion* (pp. 93 - 95). Amsterdam - New York: Rodopi.

Bushdid, C., Magnasco, MO., Vosshall, LB., Keller, A. (2014) Humans can discriminate more than 1 trillion olfactory stimuli. *Science*; 343: 1370-1372.

Cabra Rojas, E. (1988). *Los Aceites Esenciales, Panorama Internacional y del Mercado Colombiano*. Tecnología, 175 (5): 55-60.

Cairo, M. (2003) *Aceite esencial a partir de la corteza de limon (*Citrus limonium*)*
<http://www.monografias.com/trabajos12/aceitesc/aceitesc.shtml>



Campos, M. A. (2006). Causas y efectos del estrés laboral. San Salvador: Universidad de El Salvador, Escuela de Ingeniería Química.

Cano, A. (2002). La Naturaleza del Estrés. Extraído el 16 de marzo, 2007 de http://www.ucm.es/info/seas/estres_lab/index.htm

Caputi, L., Aprea, E. (2011) Use of Terpenoids as Natural Flavouring Compounds in Food Industry. *Recent Patents on Food, Nutrition and Agriculture*. 2011, 3, 9-16.

Chen, MC., Fang, SH. y Fang, L. (2015) The effects of aromatherapy in relieving symptoms related to job stress among nurses. *Int J Nurs Pract*. 2015 Feb;21(1):87-93. doi: 10.1111/ijn.12229. Epub 2013 Nov 15. PMID: 24238073.

Chien, LW., Cheng, SL., Liu, CF. (2012) The effect of lavender aromatherapy on autonomic nervous system in midlife women with insomnia. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012; volume 2012, article ID 740813, 8 pages.

Cia, A. H. (2002) *La Ansiedad y sus Trastornos. Manual Diagnóstico y Terapéutico*. Buenos Aires: Editorial Polemos.

Çirik, R.A.V. (2018) The effect of music therapy in children's health. *J. Educ. Instruc. Stud. World* 2018, Volumen 8, Edición 2, p 51–56.

Cohen, S., Kamarck, T., y Mermelstein, R. (1983). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385-396. Retrieved January 17, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/2136404>

Cortelli, P., Pierangeli, G., & Montagna, P. (2010). Is Migraine a disease? *Neurological Sciences*, 31(suppl 1), S29 - S31. Doi: 10.1007/s10072-010-0270-0

Crowe, TP., West Greenly, MH., Kantha Samy, AG., Hsu, WH. (2018) Mechanism of intranasal drug delivery directly to the brain. *Life Sci* 2018; 195: 44-52.



Cruz, C., Vargas (1998) L. Estrés. Entenderlo es Manejarlo. 1ª edición. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, . 133 páginas

Cruz, C. (2013). Estrés, significado y contexto. Una revisión del concepto de estrés desde una perspectiva epistemológica construcción y su uso en el contexto que se aplique. (Tesis) Universidad de Tilburgo, Holanda.

Dahab, J., Rivadeneira, C. y Minici, A. (2010) El enfoque cognitivo-transaccional del estrés. Revista de terapia cognitivo conductual, 18, pag 1-6

Del Pino, R. (2005). Administración estratégica del estrés en el trabajo: diagnóstico de estresores laborales y apoyos institucionales en complejos petroleros marinos de producción. Ponencia para el Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Universidad Nacional Autónoma de México.

Dell'Osso, B., Palazzo, MC., Oldani, L., Altamura, AC. (2011) The noradrenergic action in antidepressant treatments: pharmacological and clinical aspects. CNS Neurosci Ther; 17: 723-732.

Díaz, J. A. (2002). Análisis del mercado internacional de aceites esenciales y aceites vegetales. Instituto Alexander Von Humboldt-Biocomercio Sostenible. Bogotá.

Dobetsberger, C., Buchbauer, G. (2011) Actions of essential oils on the central nervous system: an updated review. Flavour Fragr J; 26: 300-316.

Dolan, S., García, S. y Díez, M. (2005). Autoestima, estrés y trabajo. España: Mac Graw Hill.

Dhuria, SV., Hanson, LR., Frey, WH. (2010) Intranasal delivery to the central nervous system: mechanisms and experimental considerations. J Pharm Sci 2010; 99: 1654-1673.

Diccionario de la Real Lengua Española (2020) Versión electrónica actualizada 23.4



Dos Santos, ERQ., Maia, CSF., Fontes, Jr EA., Melo, AS., Pinheiro, BG., Maia, JGS. (2018) Linalool-rich essential oils from the Amazon display antidepressant-type effect in rodents. *J Ethnopharmacol*; 212: 43-49.

Dunn, C., Sleep, J., Collett, D. (1995) Sensing improvement: an experimental study to evaluate the use of aromatherapy, massage and periods of rest in an intensive care unit. *J Advanced Nursing*; 21:34-40.

EDQM (European Directorate for the Quality of Medicines and Healthcare). *European Pharmacopoeia*. 9th Ed. (9.4). Strasbourg: Council of Europe, 2018.

Elisabetsky, E., Marschner, J., Souza, DO. (1995) Effects of linalool on glutamatergic system in the rat cerebral cortex. *Neurochem Res*; 20: 461-465.

Elisabetsky, E., Silva Brum, LF., Souza, DO. (1999) Anticonvulsant properties of linalool in glutamate-related seizure models. *Phytomedicine*; 6: 107-113. 146.

EMA (European Medicines Agency) - Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). Assessment report on *Lavandula angustifolia* Miller, aetheroleum and *Lavandula angustifolia* Miller, flos. London: EMA, 2012. Doc. Ref.: EMA/HMPC/143183/2010

Fatur, CB., Leite, JR., Alves, PB., Canton, AC., Teixeira-Silva, F. (2010) Anxiolytic-like effect of sweet orange aroma in Wistar rats. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2010; 34: 605-609.

Fernández G. (2012) Limoneno. *Química Orgánica*
www.quimicaorganica.net/limoneno.html

Field, T., Field, T., Cullen, C., Largie, S., Diego, M., Schanberg, S., et al. (2008) Lavender bath oil reduces stress and crying and enhances sleep in very young infants. *Early Hum Dev*; 84: 399-401



Figueiredo, AC., Barroso, JG., Pedro, LG., Scheffer, JJC. (2008) Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components of essential oils. *Flav Fragr J*; 23: 213-216.

Franchomme, P (2015). *La science des huiles essentielles médicinales*. Paris: Guy Trédaniel.

Franco, C. (2009). Reducción de la percepción del estrés en estudiantes de Magisterio mediante la práctica de la Meditación Fluir. *Rev. Ap. Psi.*, 27(1): 99-109, ISSN 0213-3334

Friedman, M., Rosenman, R. H. (1959) Association of specific overt behavior pattern with blood and cardiovascular findings *journal of the American Medical Association*. 169 (12) pag 1286-1296.

Fukumoto, S., Morishita, A., Furutachi, K., Terashima, T., Nakayama, T., Yokogoshi, H. (2008) Effect of flavour components in lemon essential oil on physical or psychological stress. *Stress Health*; 24: 3-12.

Fulbright, RK., Skudlarski, P., Lacadie, CM., Warrenburg, S., Bowers, A., Gore, JC., Wexler, BE. (1998) Functional MR imaging of regional brain responses to pleasant and unpleasant odors. *AJNR Am J Neuroradiol* ; 19: 1721-1726.

Ganong, W. (1992). *Fisiología médica*. Ed. El Manual Moderno, S.A de C.V, México 166-169, 242-247 pp.

García, (2017). “Extracción de aceite esencial por fluidos supercríticos y arrastre con vapor de cedrón (*Aloysia triphylla*) en la región arequipa”. Arequipa – Peru

Gonzales, E., Lopez, L., González, M. T. (2004) *Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas*, CIIDIR- IPN Unidad de Durango

Gonzalez, A.M., Quiñones, E., Rincon, G. (2016). *Terpenos NanoBio: los compuestos bioactivos y tecnologías de extracción*. (págs. 33-49) Editorial: CIATEJ



Graham, PH., Browne, L., Cox, H., Graham, H. (2003). Inhalation Aromatherapy During Radiotherapy: Results of a Placebo-Controlled Double-Blind Randomized J. Clin. Oncol. 21:2372-2376.

Guic, E., Bilbao, M., Bertin, C. (2002) Estrés laboral y salud en una muestra de ejecutivos chilenos. Rev Med Chile. 2002;130(10):1101-12.

Gunnar M. (1989) Studies of the human infant's adrenocortical response to potentially stressful events. New Dir Child Dev. 1989 Fall; 45: p. 3-18.

Guyton, A.C., Hall, J.E. (2011) Tratado de fisiología médica. 12ª Edición. Elsevier

Guzmán-Gutiérrez, SL., Gómez-Cansino, R., García-Zebadúa, JC., Jiménez-Pérez, NC., Reyes-Chilpa, R. (2012) Antidepressant activity of *Litsea glaucescens* essential oil: identification of b-pinene and linalool as active principles. J Ethnopharmacol; 143: 673-679.

Guzmán-Gutiérrez, SL., Bonilla-Jaime, H., Gómez-Cansino, R., Reyes-Chilpa, R. (2015) Linalool and b-pinene exert their antidepressant-like activity through the monoaminergic pathway. Life Sci; 128: 24-29

Halycon (2000) Aromatherapy Matrix of Essential Oils. <http://www.halycon.com/kway/matix> 2000.

Hanson, LR. y Frey, WH. (2008) Intranasal delivery bypasses the blood-brain barrier to target therapeutic agents to the central nervous system and treat neurodegenerative diseases. BMC Neuroscience; 9 (Suppl 3): S5.

Hardy, M., Kirk-Smith, MD., Strecht, DD. (1995) Replacement of drug treatment for insomnia y ambient odour. The Lancet; 346: 701.

Heinz, L. (1990). Mobbing y Terror Psicológico en los lugares de Trabajo. Violence and Victims. 5. 119-126.



Herrera-Vega, J., Treviño-Palacios, CG., Orihuela-Espina, F. (2017) Neuroimaging with functional near infrared spectroscopy: from formation to interpretation. *Infrared Phys Technol* ; 85: 225-237.

Hobfoll, S. E. (1998). *Stress, culture, and community: the psychology and philosophy of stress*. New York: Plenum Press. ISBN 978-0-306-45942-9

Holmes, T.H. y Rahe, R. H. (1967). The social readjustment rating scale. *Journal of Psychosomatic Research*, 11, 213-218.

Hopkins, K. (2018) Aromatherapy for test anxiety in college students. *Revista de quiropráctica contemporánea* 1 (1), 3-8. Obtenido de <https://journal.parker.edu/index.php/jcc/article/view/13>

Igarashi, M., Ikei, H., Song, C., Miyazaki, Y. (2014) Effects of olfactory stimulation with rose and orange oil on prefrontal cortex activity. *Complement Ther Med*; 22: 1027-1031.

Illum, L. (2000) Transport of drugs from the nasal cavity to the central nervous system. *Eur J Pharm Sci*;11: 1-18.

Jafarzadeh, M., Arman, S., Pour, FF. (2013) Effect of aromatherapy with orange essential oil on salivary cortisol and pulse rate in children during dental treatment: a randomized controlled clinical trial. *Adv Biomed Res*; 2: 10

Kalembe, D. y Kunicka, A.(2003). "Antibacterial and antifungal properties of essential oils." *Curr Med Chem* 10(10): 813-29.

Kalk, NJ., Nutt, DJ., Lingford-Hughes, AR. (2011) The role of central noradrenergic dysregulation in anxiety disorders: evidence from clinical studies. *J Psychopharmacol*; 25: 3-16.

Kertész, R. (2008). *Calidad de Vida, Salud y manejo del estrés*. *Calidad de Vida y salud* 1 (1). Recuperado en <http://revistacdvs.uflo.edu.ar>.



Kim, J., Marshall, M.R. y Wei, C. (1995) Antibacterial activity of some essential oil components against five food-borne pathogens. *J Agric. Food Chem* 43: 2839-45

Kitaoka, N., Lu, X., Yang, B., Peters, J. (2015) The Application of Synthetic Biology to Elucidation of Plant Mono-, Sesqui-, and Diterpenoid Metabolism. *Molecular Plant*. 2015, 8, 6-16.

Kohlert, C., van Rensen, I., März, R., Schindler, G., Graefe, EU., Veit, M. (2000) Bioavailability and pharmacokinetics of natural volatile terpenes in animals and humans. *Planta Med*; 66: 495-505

Koulivand, PH., Ghadiri, MK., Gorji, A. (2013) Lavender and the nervous system. *Evid Based Complement Alternat Med* ; volume 2013, article ID 681304, 10 pages

Kutlu, A.K., Yılmaz, E., Çeçen (2008) Effects of aroma inhalation on examination anxiety, *Teaching and Learning in Nursing*, Volume 3, Issue 4, Pages 125-130, ISSN 1557-3087, <https://doi.org/10.1016/j.teln.2008.04.005>.

Lai, HL., Chen, PW., Chen, CJ., Chang, HK., Peng, TC., Chang, (2008) FM. Randomized crossover trial studying the effect of music on examination anxiety. *Nurse Educ Today*. 2008 Nov;28(8):909-16. doi: 10.1016/j.nedt.2008.05.011. Epub 2008 Jul 1. PMID: 18597899.

Lange, M., Rujan, T., Martin, W., Croteau, R. (2000) Isoprenoid biosynthesis: the evolution of two ancient and distinct pathways across genomes. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.*; 97: 13172-13177

Laurent, HK., Ablow, JC. (2012) El eslabón perdido: la respuesta neuronal de las madres al llanto de la bebé relacionada con las conductas de apego del bebé. *Comportamiento y desarrollo infantil*. 35: 761-72. PMID 22982277 DOI: 10.1016 / j. infbeh.2012.07.007.

Lazarus, R y Folkman, S. (1984) *Stress appraisal and coping*. Nueva York: springer



Lee, SY. (2005) The effect of lavender aromatherapy on cognitive function, emotion, and aggressive behavior of elderly with dementia. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2005 Apr;35(2):303-12. Korean. doi: 10.4040/jkan.2005.35.2.303. PMID: 15860944.

Lehrner, J., Eckersberger, C., Walla, P., Pötsch, G., Deecke, L. (2000) Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiol Behav* ; 71: 83-86.

Leite, Mariana P., Fassin, Jr. Jaime, Baziloni, Eliane M. F., Almeida, Reinaldo N., Mattei, Rita, y Leite, José R. (2008). Behavioral effects of essential oil of *Citrus aurantium* L. inhalation in rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 18(Suppl), 661-666. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2008000500003>

Lemos-Bicas, J., Dionisio, A., Pastore, G. (2009) Bio-oxidation of Terpenes: An Approach for the Flavor Industry. *Chem. Rev.* 2009, 109, 4518-4531.

Lewith, GT., Godfrey, AD., Prescott, P. (2005) A single-blinded, randomized pilot study evaluating the aroma of *Lavandula angustifolia* as a treatment for mild insomnia. *J Altern Complement Med*; 11: 631-637.

Lima, NG., De Sousa, DP., Pimenta, FC., Alves, MF., De Souza, FS., Macedo, RO., Cardoso, RB., de Moraes, LC., Melo, Diniz M. de F., de Almeida, RN. (2013) Anxiolytic-like activity and GC-MS analysis of (R)- (+)-limonene fragrance, a natural compound found in foods and plants. *Pharmacol Biochem Behav.* 2013 Jan;103(3):450-4. doi: 10.1016/j.pbb.2012.09.005. Epub 2012 Sep 18. PMID: 22995322.

Linck, VM., Lourenço da Silva, A., Figueiró, M., Piato, AL., Herrmann, AP., Dupont, Birck. F, et al. (2009) Inhaled linalool-induced sedation in mice. *Phytomedicine*; 16: 303-307.

Linck, VM, da Silva, A.L., Figueiró, M., Caramão, E.B., Moreno, P. R. H., Elisabetsky, E. (2010) Effects of inhaled Linalool in anxiety, social interaction and aggressive behavior in mice, *Phytomedicine*, Volume 17, Issues 8–9, Pages 679-683, ISSN 0944-7113, doi: [org/10.1016/j.phymed.2009.10.002](https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.10.002).



Linskens, H., Jackson, J. (1991) Essential oils and waxes. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 1991. p.1.

López, M. T. (2004). Los aceites esenciales. Volumen 3 N.º 7 Pag 88-91 Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-los-aceites-esenciales-13064296>

López, V., Nielsen, B., Solas, M., Ramírez, MJ., Jäger, AK. (2017) Exploring pharmacological mechanisms of lavender (*Lavandula angustifolia*) essential oil on central nervous system targets. *Front Pharmacol*; 8: 280.

Lowen, A (1980). Estrés y enfermedad. Un punto de vista bioenergético. Traducción Luis González. Monografías International Institute for Bioenergetic Analysis. Recuperado en <http://www.gipab.org/wp-content/uploads/2016/01/estress-y-enfermedad-al-lowen.pdf>

Lv, XN., Liu, ZJ., Zhang, HJ., Tzeng. (2013). Aromatherapy and the central nerve system (SNC): therapeutic mechanism and its associated genes. *Curr Drug Targets*. 2013 Jul;14(8):872-9. doi: 10.2174/1389450111314080007. PMID: 23531112.

Martínez, J. M. (2004). Estrés Laboral: Guía para empresarios y empleados. Madrid: Pearson Educación S.A.

Mason, J. W. (1968), Organization of psychoendocrine mechanisms, en *Psychosomatic Medicine*, No. 30, pp. 565-808.

McEwen, B. S. (2004). Protection and Damage from Acute and Chronic Stress: Allostasis and Allostatic Overload and Relevance to the Pathophysiology of Psychiatric Disorders. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1032(1), 1–7. doi:10.1196/annals.1314.001

McEwen, B. S, Eiland, L., Hunter, R.G., Miller, M.M. (2012) Stress and anxiety: Structural plasticity and epigenetic regulation as a consequence of stress, *Neuropharmacology*, Volume 62, Issue 1, 2012, Pages 3-12, ISSN 0028-3908. <https://doi.org/10.1016>.



McEwen, BS. (2016) The neurobiology of stress: from serendipity to clinical relevance. *Brain Res.* 2000 Dec 15;886(1-2):172-189. doi: 10.1016/s0006-8993(00)02950-4. PMID: 11119695.

Melgosa, J. (1999). *Sin Estrés* (1ª. ed.). España: Editorial SAFELIZ, S.L.

Milardi, D., Cacciola, A., Calamuneri, A., Ghilardi, MF., Caminiti, F., Cascio, F., et al. (2017) The olfactory system revealed: non-invasive mapping by using constrained spherical deconvolution tractography in healthy humans. *Front Neuroanat*; 11: 32.

Miller, L., Dell Smith, A, Rothstein, L. (1994) *The Stress Solution*. New York: Pocket Books

Miranda, B. (2008) *Estrés en el personal que labora en el servicio de Bioanálisis del Hospital “Dr. Domingo Luciani” Caracas - Venezuela*

Montejano, R., Castilla, Y., Romero, J., Rodríguez de Dios, JL., Pérez Lafuente, E. (2008) La experiencia como protección del estrés en los profesionales de Enfermería. *Educare* 21 2008; 6(50).

Montes, M. y Wilkomirsky, T. *Compendio de Fitoterapia*. Concepción, Chile: Editorial. Universidad de Concepción; 1996; p. 4-9.

Murcio, J. S. (2007) La neuroquímica del estrés y el papel de los péptidos opioides, *REB* 26(4): 121-128

Musazi, L., Racagni, G., Popoli, M. (2011) Stress, glucocorticoids and glutamate release: effects of antidepressant drugs. *Neurochem Int*; 59: 138-149

Nogareda, S. (1998) *Fisiología del estrés*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales de España.

Ody P. (1993). *Las plantas medicinales*. Ediciones Javier Vergara y Dorling Kindersley, Argentina 129-177 pp.



OMS (2004) La organización laboral y el estrés. 3ra publicación en el marco de sus políticas de salud laboral. Preparado por el Instituto de Trabajo, Salud y Organizaciones de la Universidad de Nottingham y por el Centro temático de la Agencia Europea sobre estrés laboral. Reino Unido.

Park, MK., Lee, ES. (2004) The effect of aroma inhalation method on stress responses of nursing students. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2004 Apr;34(2):344-51. Korean. doi: 10.4040/jkan.2004.34.2.344. PMID: 15314330.

Park, HM., Lee, JH., Yaoyao, J., Jun, HJ., Lee, SJ. (2011) Limonene, a natural cyclic terpene, is an agonistic ligand for adenosine A2A receptors. *Biochem Biophys Res Commun*; 404: 345-348.

Parra, M. (2004) Promoción y protección de la salud mental en el trabajo: análisis conceptual y sugerencias de acción. *Ciencia Trabajo ACHS*. 2004;6(14):153-61

Peiró, J. M. (1992). *Desencadenantes del estrés laboral* ([1a. ed.]). Madrid: Eudema

Peiró, J. M., y Salvador, A. (1993). *Control del estrés laboral*. Madrid: Eudema.

Peñalver, P (2005). *Aromaterapia*. Tarragona: Lidervet S.L., 2005. ISBN: 84-609-7660-2

Pérez-Rosés, R., Risco, E., Vila, R., Peñalver, P., Cañigüeral, S. (2016) Biological and nonbiological antioxidant activity of some essential oils. *J Agric Food Chem*; 64: 4716-4724.

Perry, N., Perry, E. Aromatherapy in the management of psychiatric disorders. *Clinical and neuropharmacological perspectives*. *CNS Drugs* 2006; 20: 257-280.

Perry, R., Terry, R., Watson, LK., Ernst, E. (2012) Is lavender an anxiolytic drug? A systematic review of randomised clinical trials. *Phytomedicine*; 19: 825-835.

Pollatos, O., Albrecht, J., Kopietz, R., Linn, J., Schoepf, V., Kleemann, AM, Schreder, T., Schandry, R. y Wiesmann, M. (2007). Sensibilidad olfativa reducida en sujetos con síntomas



depresivos. *Journal of Affective Disorders*, 102 (1-3), 101-108.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2006.12.012>.

Pultrini, A de M., Galindo, LA., Costa M. (2006) Effects of the essential oil from *Citrus aurantium* L. in experimental anxiety models in mice. *Life Sci.* 2006 Mar 6;78(15):1720-5. doi: 10.1016/j.lfs.2005.08.004. Epub 2005 Oct 25. PMID: 16253279.

Re, L., Barocci, S., Sonnino, S., Mencarelli, A., Vivani, C., Paolucci, G., Scarpantonio, A., Rinaldi, L., Mosca, E. (2000) Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the mouse neuromuscular junction. *Pharmacol Res.* 2000 Aug;42(2):177-82. doi: 10.1006/phrs.2000.0671. PMID: 10887049.

Redstone, L. (2015) Mindfulness meditation and aromatherapy to reduce stress and anxiety. *Arch Psychiatr Nurs.* 2015 Jun;29(3):192-3. doi: 10.1016/j.apnu.2015.03.001. Epub 2015 Mar 13. PMID: 26001720.

Reguera, E.A. (2014). Apego, cortisol y estrés en Infantes. Una revisión narrativa. *Revista de la asociación española de neuropsiquiatría.* Vol. 34, Nº 124. EISSN: 2340 2733

Renault, H., Jean-Etienne, B., Björn, H. (2014) Cytochrome P450-mediated metabolic engineering: current progress and future challenges. *Current Opinion in Plant Biology.* 2014, 19, 27- 34.

Reyes, TM., Walker, JR., De Cino, C., Hogenesch, JB., Sawchenko, PE. (2003) Categorically distinct acute stressors elicit dissimilar transcriptional profiles in the paraventricular nucleus of the hypothalamus. *J Neurosci.* 2003 Jul 2;23(13):5607-16. doi: 10.1523/JNEUROSCI.23-13-05607.2003. PMID: 12843263; PMCID: PMC6741278.

Raaman, N. (2006) *Phytochemical Techniques*; New India Publishing Agency: New Delhi, 2006, pp 311



Sanchez, F. C. (2011) Estrés laboral, Satisfacción en el trabajo y bienestar psicológico en trabajadores de una industria cerealera. Universidad Abierta Interamericana.

Santos, J. A. (2004). Manual: Motivación y Adaptación Ocupacional. Motal. San Salvador, El Salvador: Acción Consultores.

Satou, T., Hayakawa, M., Kasuya, H., Masuo, Y., Koike, K. (2016) Mouse brain concentrations of α -pinene, limonene, linalool, and 1,8-cineole following inhalation. *Flavour Fragr J*; 32: 36-39.

Selye, H. (1974). *Stress without distress*. Londres: Hodder & Stoughton.

Seo, JY. (2009) The effects of aromatherapy on stress and stress responses in adolescents. *J Korean Acad Nurs*. Jun;39(3):357-65. Korean. doi: 10.4040/jkan.2009.39.3.357. PMID: 19571632.

Schmidt-Dannert, C. (2015) Biosynthesis of Terpenoid Natural Products in Fungi. In *Biotechnology of Isoprenoids*; Shrader, J., Bohlmann, J., Eds.; Springer: Sitzerland, 2015, pp 19-62.

Shaw, D., Annett, JM., Doherty, B., Leslie, JC. (2007) Anxiolytic effects of lavender oil inhalation on open-field behaviour in rats. *Phytomedicine*; 14: 613-620

Shrader, J. y Bohlmann, J. (2015) *Biotechnology of Isoprenoids*; Springer: Switzerland, 2015, pp 470.

Schrickel, S. y Bittner, M. (2001). *La salud en nuestras manos. Plantas medicinales en Chile, riqueza natural y científica*. Concepción-Chile: Editora y gráfica Lama; 2001. p.180-1.

Silva Brum, LF., Elisabetsky, E., Souza, D. (2001) Effects of linalool on [3H] MK801 and [3H] muscimol binding in mouse cortical membranes. *Phytother Res*; 15: 422-425.



Schuwald, AM., Nöldner, M., Wilmes, T., Klugbauer, N., Leuner, K., Müller, W. (2013) Lavender oil-potent anxiolytic properties via modulating voltage dependent calcium channels. PloS One; 8(4): e59998

Silva Brum, LF., Emanuelli, T., Souza, DO., Elisabetsky, E. (2001) Effects of linalool on glutamate release and uptake in mouse cortical synaptosomes. Neurochem Res; 26: 191-194.

Son, HK., So, WY., Kim, M. Effects of Aromatherapy Combined with Music Therapy on Anxiety, Stress, and Fundamental Nursing Skills in Nursing Students: A Randomized Controlled Trial. Int J Environ Res Public Health. (2019) Oct 29;16(21):4185. doi: 10.3390/ijerph16214185. PMID: 31671873; PMCID: PMC6861884.

Soto, M., Alvarado, P. (2016). Aromaterapia a base de aceite esencial de satureja brevicalyx “Inka muña” y meditación mindfulness en el tratamiento de la ansiedad. Medicina naturista, ISSN 1576-3080, Vol. 10, N° 1 págs. 47-52

Soto, M., Alvarado, P. (2016). Efecto del aceite esencial de *Melissa officinalis* L. “toronjil” y meditación mindfulness en niveles de ansiedad estado y ansiedad rasgo. In Crescendo Institucional. 7. págs. 21-30. 10.21895/incres. 2016.v7n1.03. DOI: 10.21895/ incres. 2016.v7n1.03

Soto, M., Alvarado, P., Rosales, L. (2016). Aromatherapy with two essential oils from *Satureja* genre and mindfulness meditation to reduce anxiety in humans. Journal of Traditional and Complementary Medicine 7 (1) DOI: 10.1016 / j.jtcme.2016.06.003

Soto, M., Alvarado, P., Rosales, L., Cerna, J. (2017). Efecto del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (dc.) Stapf “hierba luisa” en los niveles de ansiedad de estudiantes de educación secundaria. In Crescendo, ISSN-e 2307-5260, ISSN 2222-3061, Vol. 8, N°. págs. 26-33

Souto-Maior, FN., de Carvalho, FL., de Moraes, LC., Netto, SM., de Sousa, DP., de Almeida, RN. (2011) Anxiolytic-like effects of inhaled linalool oxide in experimental mouse anxiety models. Pharmacol Biochem Behav. Dec;100(2):259-63. doi: 10.1016/j.pbb.2011.08.029. Epub 2011 Sep 10. PMID: 21925533.



Sowndhararajan, K., Kim, S. Influence of fragrances on human psychophysiological activity: with special reference to human electroencephalographic response. *Sci Pharm* 2016; 84: 724-751.

Sterling, Peter & Eyer, Joseph. (1988). *Allostasis: A New Paradigm to Explain Arousal Pathology*. Handbook of of Life Stress, Cognition and Health. Edited by S.Fisher and J. Reason. Copyright 1988 John Wiley and Sons.

Svuoboda, K y Greenaway, R. (2003). Investigación de aceites volátiles de glándulas de *Satureja hortensis* L. y Comparación fitoquímica de las diferentes variedades. *Journal of Aromatherapy*, vol. 13, (4) pag 196-202.

Tholl, D. (2015) *Biosynthesis and Biological Functions of Terpenoids in Plants*. In *Biotechnology of Isoprenoids*; Shrader, J., Bohlmann, J., Eds.; Springer: Sitzerland, 2015, pp 63-106.

Tisserand, R. (1988). Aceites esenciales como agentes psicoterapéuticos. En S. Van Toller & GH Dodd (Eds.), *Perfumery: The psychology and biology of fragrance* (p. 167-181). Chapman y Hall / CRC.

Varela, F. (2000). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: J. C. Sáez

Vila, R. (2005) *Terpenoides. Oils essencials*. En: Máñez S, Giner RM. (Eds.) *Farmacognòsia: de la natura al medicament*. València: Universitat de València, 2005

Vila, R. (2019) Aceites esenciales y estado de ánimo. *Revista de Fitoterapia* 18 (2): 101-136

Wang, J., Rupprecht, S., Sun, X., Freiberg, D., Crowell, C., Cartisano, E., et al. (2017) A free-breathing fMRI method to study human olfactory function. *J Vis Exp*; 125, e54898. DOI: 10.3791/54898.

Wankat, P.C. (1988) Equilibrium staged Separations. *Separations in Chemical Yield and Chemical composition of the essential oil of satureja hortensis*. *Food Chemistry*. 99: 19-23.



Weber, ST., Heuberger, E. (2008) The impact of natural odors on affective states in humans. *Chem Senses*; 33: 441-447.

Weiss, E. A. (1997). *Essential Oil Crops*. Cab International: New York, USA, pp. 417-511.

Wilkinson, S., Love, S., Westcombe, A., Gambles, M., Burgess, C., Cargill, A., et al. (2007) Effectiveness of aromatherapy massage in the management of anxiety and depression in patients with cancer: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol.*;25:532-9.

Wolf O. (2009) Stress and memory in humans: twelve years of progress? *Brain Res.* 2009 Oct; 1293: p. 142-54.

Wolffenbüttel, AN., Zamboni, A., Becker, G., dos Santos, MK., Borille, BT., Mariotti, KC., et al. (2018) Citrus essential oils inhalation by mice: behavioral testing, GCMS plasma analysis, corticosterone, and melatonin levels evaluation. *Phytother Res*; 32: 160-169

Worwood, V.A.(2012) *The Fragrant Mind: Aromatherapy for Personality, Mind, Mood and Emotion*; New World Library: California, CA, USA, 2012

Yamamoto, Y. (2013). Allostasis, Allostatic Load. In M. D. Gellman & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 68-69). New York: Springer.

Yáñez Rueda, X., Lugo Mancilla, LL., Parada Parada, D.Y. Estudio del aceite esencial de la cáscara de la naranja dulce (*Citrus sinensis*, variedad Valenciana) cultivada en Labateca (Norte de Santander, Colombia). (2007) *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas* 5 (1), 3-8 ISSN: 0120-4211. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90350101>

Yoshida, K., Yamamoto, N., Fujiwara, S., Kamei, A., Abe, K., Nakamura, A. (2017) Inhalation of a racemic mixture (R, S)-linalool by rats experiencing restraint stress alters neuropeptide and MHC class I gene expression in the hypothalamus. *Neurosci Lett.* 2017 Jul 13; 653:314-319. doi: 10.1016/j.neulet.2017.05.046. Epub 2017 Jun 6. PMID: 28595953.



Zatorre, R.J., Jones-Gotman, M., Rouby, C. (2000) Neural mechanisms involved in odor pleasantness and intensity judgements. *Chem Neurosci*; 11: 2711-2716.

Zhou, W., Yoshioka, M., Yokogoshi, H. (2009) Sub-chronic effects of S-limonene on brain neurotransmitter levels and behavior of rats. *J Nutr Sci Vitaminol*; 55: 367-373.



ANEXOS

A. Matriz de consistencia

Título: “Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes-Filial Cusco 2018”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS Y VARIABLES	VARIABLES	METODO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 2018?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>1.- ¿Cuál es el efecto del aceite esencial de <i>Lavándula dentata</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Analizar el efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>1.- Cuantificar el efecto del aceite esencial de <i>Lavándula dentata</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.</p> <p>2.- Determinar el efecto del aceite esencial de <i>Citrus sinensis</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>La aromaterapia en base a los aceites esenciales <i>Lavandula dentata</i> y <i>Citrus sinensis</i> tienen un efecto positivo en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad tecnológica de los Andes – Filial Cusco 2018.</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICAS</p> <p>1.- El aceite esencial de <i>Lavándula dentata</i> tiene efecto positivo sobre en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes- Filial CUSCO 2018.</p> <p>2.-El aceite esencial de <i>Citrus sinensis</i> tiene efecto positivo en</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Aplicación de la aromaterapia</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Síntomas de estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes- Filial CUSCO</p>	<p>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>Explicativo</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>Cuasi experimental con dos grupos de estudio</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>Trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018</p> <p>MUESTRA</p> <p>Después de aplicar los criterios de exclusión e inclusión, se tiene una muestra no probabilística de tipo intencional voluntaria</p> <p>TECNICA E INSTRUMENTOS</p> <p>La técnica a utilizar será la encuesta.</p> <p>El instrumento a utilizar será un cuestionario</p> <p>PLAN DE ANALISIS DE DATOS</p>



<p>2.- ¿Cuál es el efecto del aceite esencial <i>Citrus sinensis</i> en el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes – Filial Cusco 2018?</p>	<p>conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la UTEA-CUSCO 2018.</p>	<p>el control de los síntomas fisiológicos, psicológicos y conductuales del estrés laboral en trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes-Filial CUSCO 2018.</p>		<p>Se realizará el Análisis para pruebas no paramétricas de kruskal Wallis.</p>
---	---	--	--	---



B. Matriz del instrumento de recojo de datos de la variable síntomas del estrés laboral

Título: “Efecto de la aromaterapia en base a los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* en el control de los síntomas del estrés laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad Tecnológica de los Andes-Filial Cusco 2018”

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Criterio de valoración
SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UTEA-CUSCO 2018	1. Síntomas Fisiológicas	1.1. Trastornos dermatológicos. 1.2. Trastornos neurológicos 1.3. Trastornos gastrointestinales 1.4. Trastornos cardiovasculares 1.5. Trastornos respiratorios 1.6. Trastornos musculares	4, 11, 65 31, 58, 70 1, 19, 39 3, 48, 66 2, 28, 37, 59, 63 7, 38, 61, 73	<i>Siempre=4</i> <i>Casi siempre=3</i> <i>A veces=2</i> <i>Casi nunca=1</i> <i>Nunca=0</i>
	2. Síntomas Psicológicas	2.1. Ansiedad 2.2. Frustración 2.3. Preocupación excesiva 2.4. Pérdida de la memoria 2.5. Aburrimiento 2.6. Insomnio 2.7. Dificultad para concentrarse 2.8. Depresión	6, 34, 50 5, 21, 36, 62 9, 27, 35, 64 8, 23, 41 13, 47, 60, 72 16, 33, 52 10, 29, 54 17, 26, 57, 69	<i>Siempre=4</i> <i>Casi siempre=3</i> <i>A veces=2</i> <i>Casi nunca=1</i> <i>Nunca=0</i>
	3. Síntomas Conductuales.	3.1. Agresividad 3.2. Mal humor 3.3. Aislamiento 3.4. Hipersensibilidad a las críticas 3.5. Pérdida del apetito 3.6. Adquiere algún tipo de adicción 3.7. Comportamiento nervioso 3.8. Agotamiento físico y mental	12, 30, 40 15, 24, 55 25, 43, 49 18, 32, 46 14, 22 20, 42, 45 44, 51, 67, 68, 71 53, 56	<i>Siempre=4</i> <i>Casi siempre=3</i> <i>A veces=2</i> <i>Casi nunca=1</i> <i>Nunca=0</i>



C. Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL

PRE TEST-POST TEST

“EFECTO DE LA AROMATERAPIA EN BASE A LOS ACEITES ESENCIALES DE *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* EN EL CONTROL DE LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – FILIAL CUSCO 2018”

PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita) Trabajador Administrativo de la Universidad Tecnológica de los Andes Filial Cusco, quien le saluda es estudiante del Doctorado en Ciencias de la Salud y el presente cuestionario tiene por objetivo recolectar información para determinar los síntomas de estrés que usted probablemente presenta producto de la actividad laboral que realiza y cuál sería el efecto de la aromaterapia sobre estos síntomas.

Recuerde que el cuestionario es anónimo y sus respuestas deben ser sinceras esto es muy importante.

DATOS GENERALES:

Nombre: _____

A continuación, le agradeceré llenar los siguientes datos:

- 1) Edad: _____ Genero: _____
- 2) Área administrativa al que pertenece: _____
- 3) Condición laboral: _____
- 4) Horas de trabajo al día: _____
- 5) Años de Trabajo para la institución: _____

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL CUESTIONARIO.

A continuación, usted encontrara un conjunto de afirmaciones sobre síntomas producidos por el Estrés laboral, marque solo una casilla según la frecuencia que usted considere que lo padece.



Nunca	0
Casi nunca	1
A veces	2
Casi siempre	3
Siempre	4

N°	Preguntas	Respuestas				
		0	1	2	3	4
01	- ¿Siente alguna molestia o dolor estomacal cuando enfrenta situaciones conflictivas en el trabajo?	0	1	2	3	4
02	- ¿Siente que respira de forma irregular durante sus actividades laborales?	0	1	2	3	4
03	- ¿Mientras labora siente que su corazón late rápidamente?	0	1	2	3	4
04	- ¿Siente que últimamente se le cae el cabello?	0	1	2	3	4
05	- ¿Se siente defraudado(a) con su trabajo?	0	1	2	3	4
06	-¿Siente dolor en el pecho mientras desarrolla sus actividades laborales?	0	1	2	3	4
07	- ¿Siente dolor muscular en alguna parte del cuerpo sin razón aparente?	0	1	2	3	4
08	- ¿En ocasiones se le olvida hacia donde iba o lo que iba a hacer?	0	1	2	3	4
09	- ¿Tiende a preocuparse por los errores o acciones del pasado?	0	1	2	3	4
10	- ¿Siente que le cuesta concentrarse cuando realiza su trabajo?	0	1	2	3	4
11	- ¿Siente que le salen barros o espinillas en la cara cuando siente presión en el trabajo?	0	1	2	3	4
12	- ¿Siente que los problemas del trabajo lo ponen agresivo?	0	1	2	3	4
13	- ¿Siente que su trabajo le parece monótono y aburrido?	0	1	2	3	4
14	- ¿Siente que sus hábitos alimenticios se están alterando por su trabajo?	0	1	2	3	4



15	- ¿Se irrita en exceso por causas relativamente pequeñas?	0	1	2	3	4
16	- ¿Se levanta varias veces durante la noche?	0	1	2	3	4
17	- ¿Se ha sentido triste sin razón aparente?	0	1	2	3	4
18	- ¿Siente que las críticas por parte de sus compañeros hacia usted son destructivas?	0	1	2	3	4
19	- ¿Sufre de diarreas cuando se le presenta alguna situación conflictiva en el trabajo?	0	1	2	3	4
20	- ¿Siente ganas de repentinas de comer a deshoras durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
21	- ¿Tiene la sensación de estar desmoronándose?	0	1	2	3	4
22	- ¿Pierde el apetito cuando piensa en el trabajo?	0	1	2	3	4
23	- ¿En ocasiones se le olvidan las cosas que va a decir?	0	1	2	3	4
24	- ¿Siente que se molesta rápidamente con sus compañeros de trabajo?	0	1	2	3	4
25	- ¿Desea que lo(a) dejen solo constantemente?	0	1	2	3	4
26	- ¿Ha sentido deseos de llorar sin motivos?	0	1	2	3	4
27	- ¿Ha dejado de dormir por las preocupaciones del trabajo?	0	1	2	3	4
28	- ¿Ha tenido necesidad de respirar aire puro y de salir del área de trabajo?	0	1	2	3	4
29	- ¿Siente que se distrae con facilidad de la actividad que está realizando?	0	1	2	3	4
30	- ¿Cuando esta tenso(a) tiende a responder de forma grosera y altanera?	0	1	2	3	4
31	- ¿Siente hormigueo en los brazos o piernas durante su jornada laboral?	0	1	2	3	4



32	- ¿Cuándo le hacen críticas siente derrumbarse?	0	1	2	3	4
33	- ¿Suele dormir de manera intranquila?	0	1	2	3	4
34	- ¿Se siente tenso(a) constantemente durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
35	- ¿Se despierta bruscamente por la noche pensando en los asuntos del trabajo?	0	1	2	3	4
36	- ¿Siente pensamientos negativos sobre su trabajo?	0	1	2	3	4
37	- ¿Siente sensación de ahogo sin haber realizado esfuerzos físicos durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
38	- ¿Sufre de dolor de espalda de forma continua?	0	1	2	3	4
39	- ¿Ha sentido ardor en el estómago constantemente?	0	1	2	3	4
40	- ¿Tiende a gritar cuando algo le altera?	0	1	2	3	4
41	- ¿En ocasiones se le olvida información relacionada a sus labores?	0	1	2	3	4
42	- ¿Toma medicamentos para poder relajarse o dormir?	0	1	2	3	4
43	- ¿No participa en actividades con sus compañeros de trabajo?	0	1	2	3	4
44	- ¿Sus manos sudan más de lo normal en situaciones complicadas dentro del trabajo?	0	1	2	3	4
45	- ¿Ha empezado a consumir alcohol o tabaco con mayor frecuencia?	0	1	2	3	4
46	- ¿Reacciona de mala manera si le realizan críticas?	0	1	2	3	4
47	- ¿Siente que su trabajo es pesado y fastidioso?	0	1	2	3	4
48	- ¿Siente que se le sube la presión arterial ante situaciones de tensión en el trabajo?	0	1	2	3	4



49	- ¿Siente que prefiere estar solo que con sus compañeros?	0	1	2	3	4
50	- ¿Le cuesta relajarse durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
51	- ¿Siente que durante la jornada laboral presenta tics de algún tipo?	0	1	2	3	4
52	- ¿Siente que las tensiones laborales están alterando sus hábitos de sueño?	0	1	2	3	4
53	- ¿Al terminar de trabajar se siente muy agotado(a) física y mentalmente?	0	1	2	3	4
54	- ¿Algunas veces no escucha cuando le están hablando sus compañeros por pensar en otras cosas?	0	1	2	3	4
55	- ¿Siente que se irrita rápidamente con los problemas laborales?	0	1	2	3	4
56	- ¿Por las mañanas se siente cansado(a) pese a haber dormido?	0	1	2	3	4
57	- ¿Cuándo termina su jornada laboral se siente vacío(a)?	0	1	2	3	4
58	- ¿Sufre de dolores de cabeza o migraña frecuentemente?	0	1	2	3	4
59	- ¿Siente que se altera su respiración durante situaciones conflictivas en el trabajo?	0	1	2	3	4
60	- ¿Su trabajo le produce pensamientos negativos?	0	1	2	3	4
61	- ¿Siente debilidad de las piernas de manera repentina?	0	1	2	3	4
62	- ¿Siente que su trabajo no le brindara oportunidad de crecer dentro de la institución?	0	1	2	3	4
63	- ¿Sus problemas respiratorios se agudizan a medida que transcurre la jornada laboral?	0	1	2	3	4
64	- ¿Se encuentra preocupado(a) o perturbado(a) sin causa aparente durante las actividades laborales?	0	1	2	3	4



65	- ¿Siente necesidad de rascarse todo el cuerpo mientras esta laborando?	0	1	2	3	4
66	- ¿Se ha despertado en la noche con el corazón acelerado?	0	1	2	3	4
67	- ¿Se siente inquieto(a) o alterado(a) sin razón aparente durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
68	- ¿Siente que suda abundantemente durante la jornada laboral?	0	1	2	3	4
69	- ¿Siente que usted no es capaz ni útil para el trabajo que realiza?	0	1	2	3	4
70	- ¿Ha sufrido de mareos durante la jornada laboral sin causa aparente?	0	1	2	3	4
71	- ¿Se siente paralizado(a) cuando tiene que enfrentar situaciones complicadas?	0	1	2	3	4
72	- ¿Preferiría no ir a trabajar?	0	1	2	3	4
73	- ¿Sufre de contracturas musculares frecuentemente?	0	1	2	3	4

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



Certificado de Calidad de Aceites esenciales

Conste por el presente certificado de calidad, que los aceites esenciales de *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* adquiridos por el señor Mario Jesús Urrunaga Ormachea para realizar su tesis de Doctorado en la Universidad Andina del Cusco, han sido adquiridos en nuestra empresa.

Dichos aceites han sido obtenidos por el método de arrastre de vapor de agua utilizando un equipo de destilación con capacidad para 100 litros, de acero inoxidable 304 a gas, adquirido de la empresa Inoximexico.

Los aceites después de haber sido obtenidos han sido separados de la fase líquida por el método de decantación e inmediatamente envasados sin sufrir ningún tipo de adulteración.

Se emite el presente certificado para los fines que el investigador estime pertinentes.

Atentamente

Cristina Appenzeller Schilegel
Gerente
Pukllay herbolaria



Formato para evaluar la validez basada en el contenido de un instrumento (cuestionario) para medir los niveles de estrés en base a sus síntomas respecto a tres dimensiones: síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“EFECTO DE LA AROMATERAPIA EN BASE A LOS ACEITES ESENCIALES DE *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* EN EL CONTROL DE LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – FILIAL CUSCO 2018”

1.2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Cuestionario para medir los niveles del estrés de acuerdo a tres dimensiones: Síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

1.3. INVESTIGADOR: Mg. Mario Jesús Urrunaga Ormachea.

II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1. Nombres y Apellidos:

Midwar Olarte Sotomayor

2.2. Especialidad: Psicólogo

2.3. Grado académico: Doctor en Ciencias de la Salud

2.4. Lugar y Fecha: Cusco, noviembre 2018

2.5. Cargo e Institución donde labora: Universidad Andina del Cusco

2.6. Años de Experiencia en el tema 15 años

Explicación del constructo.

En la actualidad el estrés laboral se ha convertido en un problema muy frecuente en los distintos sectores laborales y que como consecuencia puede repercutir en problemas de salud pública si este no es adecuadamente detectado y atendido.

Una alternativa al uso de fármacos para tratar el estrés laboral lo proporcionan terapias alternativas naturales como la aromaterapia en base a aceites esenciales, la cual está avalada por varios estudios científicos. Este estudio pretende medir los efectos positivos en el control del estrés en tres dimensiones de acuerdo a los síntomas psicológicos, fisiológicos y conductuales. Para ello medirá los niveles de estrés en estas tres dimensiones mediante un cuestionario y después de la aplicación de la aromaterapia volverá a medir los niveles de estrés utilizando el mismo cuestionario a fin de medir los efectos de la aromaterapia.

El cuestionario consta de 73 preguntas ordenadas de forma aleatorizada. Midiendo las tres dimensiones de los síntomas del estrés.



COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Dimensiones	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81- 100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios	Sint. Fisiolog.				x	
			Sint. Psicolog.				x	
			Sint. Conduc.					x
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.	Sint. Fisiolog.				x	
			Sint. Psicolog.					x
			Sint. Conduc.					x
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.	Sint. Fisiolog.					x
			Sint. Psicolog.				x	
			Sint. Conduc.				x	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	Sint. Fisiolog.				x	
			Sint. Psicolog.				x	
			Sint. Conduc.				x	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.	Sint. Fisiolog.					x
			Sint. Psicolog.					x
			Sint. Conduc.					x
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.	Sint. Fisiolog.				x	
			Sint. Psicolog.				x	
			Sint. Conduc.					x
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	Sint. Fisiolog.					x
			Sint. Psicolog.					x
			Sint. Conduc.					x
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.	Sint. Fisiolog.					x
			Sint. Psicolog.					x
			Sint. Conduc.					x
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables	Sint. Fisiolog.				x	
			Sint. Psicolog.					x
			Sint. Conduc.				x	
10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.	Sint. Fisiolog.					x	
		Sint. Psicolog.					x	
		Sint. Conduc.					x	

I. OPINION DE APLICABILIDAD:

Favorable para su aplicación

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 89%



III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación.
- Debe corregirse.

Dr. Midwar Olarte Sotomayor
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD
C.P&P. 16376

Sello y Firma del Experto.

DNI: 45252032



Formato para evaluar la validez basada en el contenido de un instrumento (cuestionario) para medir los niveles de estrés en base a sus síntomas respecto a tres dimensiones: síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“EFECTO DE LA AROMATERAPIA EN BASE A LOS ACEITES ESENCIALES DE *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* EN EL CONTROL DE LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – FILIAL CUSCO 2018”

1.2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Cuestionario para medir los niveles del estrés de acuerdo a tres dimensiones: Síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

1.3. INVESTIGADOR: Mg. Mario Jesús Urrunaga Ormachea.

II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1. Nombres y Apellidos:

ALEJANDRO PABLO PLETICKOSICH PICÓN

Especialidad:

2.3. Grado académico: DOCTOR

2.4. Lugar y Fecha CUSCO, JUNIO 2019

2.5. Cargo e Institución donde labora DOCENTE UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

2.6. Años de Experiencia en el tema 27 AÑOS

Explicación del constructo.

En la actualidad el estrés laboral se ha convertido en un problema muy frecuente en los distintos sectores laborales y que como consecuencia puede repercutir en problemas de salud pública si este no es adecuadamente detectado y atendido.

Una alternativa al uso de fármacos para tratar el estrés laboral lo proporcionan terapias alternativas naturales como la aromaterapia en base a aceites esenciales, la cual está avalada por varios estudios científicos. Este estudio pretende medir los efectos positivos en el control del estrés en tres dimensiones de acuerdo a los síntomas psicológicos, fisiológicos y conductuales. Para ello medirá los niveles de estrés en estas tres dimensiones mediante un cuestionario y después de la aplicación de la aromaterapia volverá a medir los niveles de estrés utilizando el mismo cuestionario a fin de medir los efectos de la aromaterapia.

El cuestionario consta de 73 preguntas ordenadas de forma aleatorizada. Midiendo las tres dimensiones de los síntomas del estrés.



COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Dimensiones	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81- 100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.				X	
			Sint. Conduc.					X
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.				X	
			Sint. Conduc.					X
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.				X	
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.	Sint. Fisiolog.					X	
		Sint. Psicolog.				X		
		Sint. Conduc.					X	

I. OPINION DE APLICABILIDAD:

EXCELENTE.....

.....

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 97%



III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación.
-

Sello y Firma del Experto.

DNI:29296484

DR. Alejandro Pablo Pletickosich Picón



Formato para evaluar la validez basada en el contenido de un instrumento (cuestionario) para medir los niveles de estrés en base a sus síntomas respecto a tres dimensiones: síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“EFECTO DE LA AROMATERAPIA EN BASE A LOS ACEITES ESENCIALES DE *Lavandula dentata* y *Citrus sinensis* EN EL CONTROL DE LOS SINTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – FILIAL CUSCO 2018”

1.2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Cuestionario para medir los niveles del estrés de acuerdo a tres dimensiones: Síntomas fisiológicos, síntomas psicológicos y síntomas conductuales.

1.3. INVESTIGADOR: Mg. Mario Jesús Urrunaga Ormachea.

II. DATOS DEL EXPERTO:

2.1. Nombres y Apellidos:

DINO LUCIO QUISPE GUZMÁN

Especialidad:

2.3. Grado académico: DOCTOR

2.4. Lugar y Fecha CUSCO, JUNIO 2019

2.5. Cargo e Institución donde labora DOCENTE UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

2.6. Años de Experiencia en el tema 17 AÑOS

Explicación del constructo.

En la actualidad el estrés laboral se ha convertido en un problema muy frecuente en los distintos sectores laborales y que como consecuencia puede repercutir en problemas de salud pública si este no es adecuadamente detectado y atendido.

Una alternativa al uso de fármacos para tratar el estrés laboral lo proporcionan terapias alternativas naturales como la aromaterapia en base a aceites esenciales, la cual está avalada por varios estudios científicos. Este estudio pretende medir los efectos positivos en el control del estrés en tres dimensiones de acuerdo a los síntomas psicológicos, fisiológicos y conductuales. Para ello medirá los niveles de estrés en estas tres dimensiones mediante un cuestionario y después de la aplicación de la aromaterapia volverá a medir los niveles de estrés utilizando el mismo cuestionario a fin de medir los efectos de la aromaterapia.

El cuestionario consta de 73 preguntas ordenadas de forma aleatorizada. Midiendo las tres dimensiones de los síntomas del estrés.



COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Dimensiones	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81- 100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.				X	
			Sint. Conduc.					X
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.				X	
			Sint. Conduc.					X
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.				X	
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables	Sint. Fisiolog.					X
			Sint. Psicolog.					X
			Sint. Conduc.					X
10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.	Sint. Fisiolog.					X	
		Sint. Psicolog.				X		
		Sint. Conduc.					X	

I. OPINION DE APLICABILIDAD:

EXCELENTE.....

.....

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 97%



III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación.
-

Sello y Firma del Experto.

DNI:23947454

DR. Dino Lucio Quispe Guzmán