


# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y  
ALIMENTOS

## TESIS PROFESIONAL

PREVENCIÓN DE DEPRESIÓN EN  
MUJERES ESTUDIANTES DE  
NUTRIOLOGÍA MEDIANTE EL  
CONSUMO DE CHOCOLATE  
AMARGO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN NUTRIOLOGÍA**

PRESENTA

**JOSÉ GUADALUPE CRUZ RODRÍGUEZ**

DIRECTORA DE TESIS

**MAN. EDHY MAYCELIA GUTIÉRREZ ESPINOSA**

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

OCTUBRE 2019





## AGRADECIMIENTOS

A la persona más importante en mi vida mi madre, por ser el motor que da el impulso a mi vida, ese pilar que me respalda siempre y esa amiga que esta para mí en todo momento, agradezco tu apoyo y tu amor incondicional durante esta etapa la cual no fue nada fácil para mí, gracias por brindarme la oportunidad de continuar mis estudios y seguir el transcurso de la mano junto a mí, eres la mejor mamá te amo.

A mis papas adoptivos Galy y Sammy muchas gracias por ser los guías de mi vida, por aguantar tanto de mí, en especial a Sammy por ser esa figura paterna que tanta falta hacía en mi vida y brindarme las fuerzas, herramientas y consejos para dar siempre lo mejor de mí y poder volar como hasta ahora lo hecho, los amo mis amores.

A Mamalupita, Papanel, Mary y Vale cada día que pasaba en casa con ustedes me hacía de lo más feliz, a pesar de estar a kilómetros de casa estar con ustedes siempre me llenaba de mucha fuerza y saber que no estaba solo, gracias por brindarme siempre un techo, un abrazo, una sonrisa, amor y por supuesto siempre un buen plato de comida, los amo mucho.

A Tati y fer por haberme acobijado en su hogar durante esta etapa, por su cariño y confianza que estuvieron presentes en cada momento, estaré siempre agradecido con ustedes, Dios me los seguirá bendiciendo, los amo enormemente.

A mis hermanos Polet, Pepe, Galy y Blanca por creer en mí y estar siempre apoyándome, por sus motivaciones, abrazos y bendiciones que fueron y seguirán siendo invaluable para mí, me toco ser el nutriólogo de la familia y bueno ahora a seguir las recomendaciones porque todo este esfuerzo no ha sido nada fácil, gracias por impulsarme a seguir adelante a pesar de todo lo que la vida nos puso en el camino, sepan que siempre voy a estar para ustedes, también agradezco lo más hermoso que me han regalado a mis hermosos sobrinos motivo por el cual siempre estaré esforzándome por ser un buen tío y siempre veré por ellos, los amo muchísimo.

A mi madrina Clau, Pancho y Santi por su apoyo y cariño en esta etapa y en la vida en general, los llevo siempre presentes en mi corazón.

A mi gran hermano Sergio, compañero de aventuras, momentos felices y no tan felices, gracias por tu apoyo en todo momento.

A la doctora Dilery por ser la persona por quien hoy en día estoy aquí, que de una plática en el patio de la casa surgió la pregunta ¿porque no estudias nutrición? Pasaron 5 años y aquí estoy siendo el nutriólogo, gracias por todo.

A mi familia y equipo de estudio mis niñas hermosas, Majo, Jess, Lupita, Mayita y vale, por todo su cariño sincero, su amistad y cada una de las aventuras vividas con ustedes, no terminaría de enlistarlas, gracias infinitas por tenerme paciencia y confianza que hasta el día de hoy ha sido la llave por la cual seguimos unidos y escribiendo más historias en este libro tan bello que se llama vida, siempre las voy a tener presentes a donde quiera que vaya y podrán contar conmigo en todo momento esto no se termina acá, tan solo avanzamos un escalón más

donde cada uno de nosotros vamos a tomar destinos diferentes pero con el objetivo de ser siempre mejores personas y por supuesto mejores profesionistas, deseo que la Dios me las cuide, siempre pediré porque todo les salga de lo mejor, gracias infinitas niñas las amo como no tiene idea.

A mi mejor amiga, cómplice y colega Majo por su gran apoyo para que esto se realizara, por aportar sus conocimientos y ser parte de este fruto; NUESTRA TESIS.  
Gracias por todo en estos años, por tus enseñanzas y tu gran corazón amiga.

A la empresa Cacao nativa por recibirme y disponer de su tiempo para escuchar mi proyecto y su apoyo con el chocolate amargo para que la presente investigación se llevara a cabo.

A mi directora de tesis la MAN. Edhy Maycelia Gutiérrez Espinoza quien con su conocimiento y gran trayectoria me brindo su tiempo y apporto de su conocimiento durante todo el proceso de elaboración de la presente.

A mis asesoras la Dra. Elenita y la Mtra. Denis por su tiempo, su conocimiento y sus buenos consejos en cada una de las correcciones.

A mis maestros por haberme transmitido durante estos años sus conocimientos.  
En especial al doctor Jácome por haberme motivado a seguir en el camino y llegar hasta la meta.



# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	6
GENERAL.....	6
ESPECÍFICOS.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
EL CACAO: EL ORIGEN DEL CHOCOLATE.....	7
THEOBROMA CACAO L. ....	8
FIGURA 1. TIPOS DE CACAO. ....	9
CACAO EN MÉXICO.....	10
ELABORACIÓN DE CHOCOLATE.....	10
TIPOS DE CHOCOLATE.....	12
COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CHOCOLATE.....	12
LA CAFÉINA Y LA TEOBROMINA.....	13
BENEFICIOS DEL CONSUMO DE CHOCOLATE.....	14
LA DEPRESIÓN.....	16
¿QUÉ ENFERMEDADES COEXISTEN CON LA DEPRESIÓN?.....	23
ANTECEDENTES DE LA DEPRESIÓN.....	24
EPIDEMIOLOGÍA.....	25
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA DEPRESIÓN.....	27
EFECTOS COLATERALES DE LOS ANTIDEPRESIVOS.....	28
PRODUCCIÓN DE SEROTONINA Y DEPRESIÓN.....	34
TRIPTÓFANO, SEROTONINA Y DEPRESIÓN.....	35
HIPÓTESIS.....	37
METODOLOGÍA.....	38
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	38
POBLACIÓN.....	38
MUESTRA.....	38

MUESTREO.....	38
VARIABLES.....	38
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	39
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	39
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	39
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....	39
DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR.....	40
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CÓMO SE EXPRESAN LOS RESULTADOS.....	41
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	42
RESULTADOS.....	43
TABLA 1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	43
FIGURA 2. PORCENTAJE DE LA MUESTRA SELECCIONADA VALORADA ANTROPOMÉTRICAMENTE. .....	44
FIGURA 3. PORCENTAJE DE LA MUESTRA DE ACUERDO AL CURSO EN EL QUE SE ENCUENTRAN INSCRITAS.....	44
TABLA 2. EDAD DE LA MUESTRA.....	45
FIGURA 4. CAMBIOS DEL NÚMERO DE PERSONAS Y PORCENTAJES PARA PADECER DEPRESIÓN TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST INICIAL Y FINAL SIN CONSUMO DE CHOCOLATE.....	46
FIGURA 5. CAMBIOS DEL NÚMERO DE PERSONAS Y PORCENTAJES PARA PADECER DEPRESIÓN TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST INICIAL Y FINAL CON CONSUMO DE CHOCOLATE.....	47
FIGURA 6. MEDIDA DE LOS PORCENTAJES DEL TEST, ANTES Y DESPUÉS DEL CONSUMO DE CHOCOLATE AMARGO.....	48
CONCLUSIÓN.....	50
PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES.....	52
ANEXOS.....	56
APÉNDICES.....	60
REFERENCIAS DOCUMENTALES.....	74

## INTRODUCCIÓN

La depresión es un trastorno mental, el cual es muy frecuente en la población a nivel mundial, además de ser una de las primeras causas de discapacidad. Por ello constituye un grave problema de salud pública, que requiere mayor atención, considerando todos los aspectos que la engloban.

La depresión es una enfermedad que conlleva a un elevado costo económico, en algunas personas la sensación de tristeza se prolonga por un periodo importante de sufrimiento, y no solo para los pacientes sino también a sus familiares y seres queridos (Molina, 2011).

Debido al aumento de la incidencia de esta enfermedad, las investigaciones sobre la misma van en incremento, las cuales indican que no existe una causa de la depresión, sino es el resultado de una combinación de factores genéticos, biológicos, sociales y psicológicos, todos ellos enfocados en un órgano principal: el cerebro.

Tecnologías para obtener imágenes del cerebro, tales como la resonancia magnética, han demostrado que el cerebro de personas con depresión luce diferente de las que no la padecen. Las áreas del cerebro responsables de la regulación del ánimo, pensamiento, sueño, apetito, y comportamiento parecen no funcionar con normalidad. Además, hay importantes neurotransmisores, sustancias químicas que las células del cerebro utilizan para comunicarse, que parecen no están en equilibrio. Pero estas imágenes no revelan las causas de la depresión (NIMH, 2011).

Existen investigaciones de esta patología, que se han centrado en las aminas biogénicas (serotonina, norepinefrina y dopamina), las cuales presentan una relación con alteraciones mentales. El triptófano, un aminoácido que se obtiene en la dieta, presenta una capacidad terapéutica que radica principalmente en dos de sus metabolitos: la serotonina y la melatonina. Según la Asociación Francesa de Medicina Ortomolecular (AFMO), el cerebro tiene que encontrarse con cantidades generosas de triptófano en sangre para poder ser capaz de sintetizarla; la falta de este neurotransmisor se relaciona con síntomas de depresión, ansiedad, angustia y tristeza (Aizpiri, 2009).

El interés de esta investigación surge a partir de la inquietud por prevenir este padecimiento que va en incremento en el género femenino, debido a que en ocasiones se pasan por alto signos y síntomas de esta patología, siendo detectada de manera tardía con una condición de cronicidad, la cual ha afectado de manera importante el desarrollo de la vida cotidiana e incluso ha llevado a la muerte. El objetivo de este trabajo es presentar una alternativa para la prevención mediante el consumo de un alimento funcional rico en triptófano, como lo es el chocolate amargo.

Se realizó una intervención experimental de ensayo de campo, que consistió en una muestra de 50 mujeres estudiantes de la Licenciatura en Nutriología de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; fueron incluidas aquellas que estudiaban de segundo a sexto semestre y fueron eliminadas aquellas que estaban en periodo menstrual, no presentaban un índice de masa corporal normal y tenían un gasto energético menor a 1600 o mayor a 1750 calorías. Se integraron 2 grupos de forma aleatoria con 25 participantes (grupo 1, grupo 2). A ambos grupos se aplicó el cuestionario en línea “PredictD-Spain” que determinó la probabilidad de la muestra de padecer depresión el próximo año, al inicio y al final de la intervención. Únicamente al grupo 2 se le proporcionaron 30 gramos de chocolate amargo al 72% de manera diaria durante 2 meses.

Al finalizar el periodo se aplicó nuevamente el test y se compararon los resultados de ambos grupos, los cuales demostraron que existió diferencia entre el test inicial y el final, donde el grupo 1 aumentó la probabilidad de padecer depresión, en contraparte el grupo 2 presentó una reducción de la probabilidad.

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la depresión posee una gran importancia para la investigación científica y la población en general. Datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) mencionan que cerca de 322 millones de personas sufren depresión en el mundo, motivo por el cual surge la presente intervención para la prevención.

Datos epidemiológicos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indican que en México, en el 2017, el 30.5% de la población padeció en alguna ocasión síntomas de depresión, de los cuales el 25.3% son hombres y 35.4% son mujeres.

En Chiapas 30.1 % de las mujeres han presentado síntomas de este padecimiento diariamente, razón por la cual el número de defunciones por suicidio relacionado a la depresión ha sido 6 veces mayor en los últimos 6 años (INEGI, 2017).

La depresión es causa principal de suicidios, la sintomatología depresiva es prevalente en jóvenes y adultos, con una mayor proporción de casos entre las mujeres en el grupo de edad entre 15 y 29 años. Los jóvenes en condiciones socio-urbanas más conflictivas como son: autoestima baja, relaciones sociales pobres y pobreza muestran una tasa más elevada de depresión (INEGI, 2017).

Debido a las cifras importantes en la estadística y al impacto negativo que se origina en la sociedad surgió el interés por realizar la investigación y demostrar que existen alimentos que al consumirlos tienen efectos benéficos ante esta problemática que está afectando a gran parte de la población y de esta manera contribuir al descenso o detención de las cifras que año con año van en aumento, debido a que el mayor número de población en la licenciatura son mujeres adolescentes. Se tuvo como objetivo aportar una medida preventiva en relación al rubro de la nutrición debido a que en estudios recientes se relaciona la etiopatogenia de la depresión con aspectos nutricionales.

El cacao, la materia prima para el chocolate amargo, es un alimento que ha estado presente en nuevas investigaciones científicas realizadas por diversos expertos, con la finalidad de demostrar la relación del consumo del chocolate en la prevención de la depresión y mejora de la calidad de vida de la población.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se optó por un alimento local del Estado de Chiapas, para su fácil obtención y aceptación por parte de la población de estudio, comprobando así la funcionalidad como antidepresivo natural profiláctico.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La niñez y la adolescencia son etapas críticas de la vida para el fomento de la salud mental positiva. Los individuos con una salud mental positiva tienen relaciones interpersonales que propician satisfacción personal y convivencia armónica, son capaces de aprender, enfrentar retos y resolver problemas, logran su potencial y contribuyen al bienestar de la sociedad (Benjet, 2010).

En ocasiones, todas las personas se sienten melancólicas o tristes, estos síntomas son pasajeros y se deben a ciertos estímulos, normalmente su presencia es de algunos días y posteriormente desaparecen. Cuando estos síntomas son recurrentes sin estímulo alguno e interfieren con la vida diaria de las personas ocasionan un deterioro laboral y social, siendo la manifestación de una depresión.

Actualmente a nivel mundial cerca del 10% de la población se ve afectada por la depresión, en México el 7.6% de la población sufrió discapacidad por depresión en el año 2018 y en el 2017 según INEGI el 45.6% de los integrantes del hogar mayores de 7 años en Chiapas sintieron depresión, de acuerdo a cifras de la organización mundial de la salud estima que para el 2020 este padecimiento será la segunda causa de discapacidad en el mundo y la primera en países en vías de desarrollo como México (OMS, 2018).

La sintomatología depresiva es prevalente en jóvenes y adultos en México, como en otros países, con mayor proporción en las mujeres. Si bien los trastornos depresivos son más prevalentes en las mujeres, en los hombres sus consecuencias pueden tener repercusiones de gravedad aún mayores que en las mujeres. El estigma hacia la depresión en los hombres puede conducir a que se intente enmascarar los síntomas mediante conductas de riesgo. Pese a las barreras y escasos recursos en las instituciones de salud y educación, será necesario continuar desarrollando alternativas que permitan una mejor atención de la problemática de salud mental en la población joven (Gonzales, 2015).

Los estímulos estresantes (físicos, químicos, sociales, laborales, familiares) son factores importantes para que el estado depresivo se genere y este no puede separarse de los cambios biológicos (fisiológicos, hormonales) debido a que presentan una estrecha relación, se ha encontrado también relaciones importantes del riesgo genético para la depresión mayor. En la vida universitaria existe el estrés académico ya que los estudiantes deben dominar cada vez más las exigencias y retos que les demanda la gran cantidad de recursos físicos y psicológicos para

enfrentar esta problemática. Tal situación les puede hacer experimentar agotamiento, poco interés frente al estudio, nerviosismo e incluso pérdida de control (Alfonso, 2015), generando así un cuadro depresivo que al no ser tratado puede generar complicaciones importantes en las adolescentes, por lo tanto es de suma importancia conocer y probar si existen alimentos funcionales en el tratamiento o prevención de dicho trastorno como el chocolate amargo.

# OBJETIVOS

## GENERAL

Demostrar la relación existente entre el consumo de chocolate amargo y la prevención de la depresión, en estudiantes femeninos de la Licenciatura en Nutriología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, a través del cuestionario que predice la probabilidad de padecer depresión de manera prospectiva.

## ESPECÍFICOS

- Determinar antropométricamente el estado de nutrición de las estudiantes de la licenciatura, aplicando las técnicas adecuadas de cuantificación de peso y talla, para la selección de la muestra.
- Evaluar la probabilidad que tienen las estudiantes de padecer depresión en el año próximo a través del test “PredictD-Spain”, desarrollado y validado por la Universidad de Málaga España.
- Conocer la relación entre la ingesta de chocolate amargo y la reducción del porcentaje de probabilidad de padecer depresión, aplicando nuevamente el test posterior al periodo de consumo.

# MARCO TEÓRICO

## EL CACAO: EL ORIGEN DEL CHOCOLATE

El cacao es un alimento que se conoce desde la antigüedad en diversas culturas indígenas. Kakaw (maya), cacáhuatl (náhuatl), si'va (mixteco), chudenchú (otomí), biziáa (zapoteco), son algunas de las muchas formas en que dichas culturas han nombrado y adoptado al cacao como un preciado elemento natural dentro de sus usos y costumbres. El cacao proviene del árbol *Theobroma*, perteneciente a la familia de las Malváceas, incluye numerosas formas y variedades. Hasta el momento hay 22 especies descritas, de las cuales en México se distribuyen *T. bicolor* Humb. y Bonpl., y *T. cacao* L. Esta última cuenta con dos subespecies: *T. cacao* ssp. *Cacao* y *T. cacao* ssp. *Sphaerocarpum* (Salas, 2015).

*Theobroma* es un término acuñado por la ciencia; no obstante, este alimento ya era conocido por sus usos naturales, religiosos, medicinales y hasta económicos por cual presentaba un gran valor en la cultura Mesoamericana, donde era considerado un regalo de los dioses. El fruto de la planta equivalía al corazón humano, y el chocolate representaba la sangre que circula en el cuerpo humano (Salas, 2015).

Chocolate deriva de la palabra azteca “xocolatl”, cuyo significado es “agua espumosa”, denominación que era utilizada por los Olmecas (1500- 400 A.C.), por los Aztecas (1400 A.C.), y posteriormente por los Mayas (600 A. C.) para identificar una bebida amarga, de fuerte sabor, y de gran valor energético (Valenzuela, 2007).

La historia relata que en la época de conquista en México, en 1520, el emperador azteca Moctezuma agasajó a Hernán Cortés y a sus soldados con xocolatl, al probar esta bebida y notar que sus tropas soportaban un día de marcha forzada, el español decidió llevar cacao a Europa. En este continente, fue donde Carl Von Linne le llamó científicamente así: *Theobroma*, que en griego significa “alimento de los dioses”, lo que nos reitera esa relación estrecha entre la ciencia y la cultura (Valenzuela, 2007).

Cuando los españoles iniciaron a experimentar con este nuevo fruto, descubrieron que se obtenían tres productos principales tras el prensado de las almendras del cacao: el licor de cacao, la manteca de cacao, y del residuo, el polvo de cacao. La mezcla de estos componentes generaba una pasta muy amarga, la cual no fue de su total agrado por lo que le adicionaron

miel o azúcar. Hoy en día la pasta de cacao es la base para la fabricación de las tabletas de chocolate y de los diferentes tipos de chocolate que existen.

A pesar de su sabor amargo, el chocolate consiguió extenderse por toda Europa surgiendo, así, diferentes modalidades para su preparación y para complacer el gusto de la población. La aceptación del chocolate en el gusto de los europeos salvó primero la barrera médica, al ser el primer alimento americano aceptado por los invasores, no sólo por razones de sabor, sino también por ser un remedio para disminución de la tristeza (Torres, 2012).

### **THEOBROMA CACAO L.**

Para saber de dónde proviene el chocolate que se conoce actualmente, es importante conocer los aspectos biológicos de donde proviene ese sabor que genera un placer en el paladar.

El cacao se obtiene de la planta Theobroma. Las especies del género Theobroma son árboles ramificados con hojas simples, con flores en racimos al largo de tronco y las ramas en forma de estrella de color rosa, púrpura y blanco, y con un fruto indehisciente carnoso (mazorca). Estas mazorcas son cultivadas para el mercado mundial y, principalmente, son obtenidas en formas de la especie Theobroma cacao L.

Theobroma cacao, L. es una especie del género Theobroma, originaria de Sudamérica y domesticada en Mesoamérica. Está clasificada en 3 tipologías de cultivares: criollos, forasteros y trinitarios (Arvelo, 2017) (Figura 1).

Los “criollos” poseen frutos alargados de punta pronunciada, doblada y aguda, con una superficie delgada, de textura rugosa. Característicos por tener un color verde con manchas en forma de salpicaduras que van desde los colores rojo al púrpura en una tonalidad más oscura. Sus granos son casi redondos, grandes en comparación con otros tipos de cacao, ricos en aromas y sabores, además de poseer una baja cantidad de taninos.

Los del tipo “forastero” son los más producidos y comercializados, poseen frutos ovalados y de una longitud corta, con colores verdes hasta amarillos cuando ya están maduros, con superficie lisa y corteza gruesa. En su interior tienen granos pequeños y aplanados, los cuales tienen gran variedad de colores dependiendo de la cantidad de taninos presentes.

Los trinitarios fueron creados por la hibridación espontánea del tipo criollo y forastero, razón por la cual no es común reconocerlos a través de características externas comunes.

El cacao debe ser cultivado en zonas con condiciones ambientales que le permitan prosperar y desarrollar todo su potencial productivo, es decir en áreas con climas cálidos y húmedos, con precipitación promedio de 1150 mm, 2500 mm y temperaturas entre los 18 °C y 32 °C, con temporadas secas inferiores a 3 meses, en suelos profundos, fértiles y bien drenados, ricos en materia orgánica, con altitudes por debajo de los 1300 msnm. Tales áreas se encuentran cercanas a la línea ecuatorial (Arvelo, 2017).

Para que el cacao en México tenga un crecimiento bueno, floración y fructificación abundante, además de abundantes brotes vegetativos bien repartidos durante todo el año, la temperatura media anual óptima debe estar entre los 23 °C y 28 °C. El cacao en México tolera suelos con una profundidad de 0.60 m, pero lo mejor es seleccionar suelos con profundidad de entre 0.8 y 1.5 m, de textura media (francos, franco-arcillosos, franco-arenosos) con buena retención de humedad y buen drenaje.



**FIGURA 1. TIPOS DE CACAO.**

## **CACAO EN MÉXICO**

México es considerado un productor importante en la comercialización de cacao a nivel mundial, debido a que las 3 variedades existentes a nivel mundial son cultivadas en el país. Es cultivado en su mayoría en los estados de Chiapas y Tabasco. No obstante, también puede encontrarse en Oaxaca, Guerrero y Veracruz.

El Comité Sistema Producto Cacao Nacional A.C. (2017) afirmó que la producción de cacao en México está en manos de 37 mil productores y sus familias. La mayoría perteneciente al sector social de los estados de Tabasco (68%), Chiapas (31%), y Guerrero (1%). En Tabasco en 10 de los 17 municipios se siembra cacao, los municipios de Comalcalco, Cárdenas, Cunduacán y Huimanguillo concentran el 87% de la producción de la entidad. Y en Chiapas hay cuatro regiones: Norte, Centro, Soconusco y Selva-Norte. En dichos estados se produce un excelente cacao criollo de fino aroma, que es altamente demandado por chocolateros que elaboran chocolate de alta gama y se exportan alrededor de 150 toneladas a la Unión Europea y a Estados Unidos principalmente (Gutiérrez, 2016).

A partir de las semillas o granos o “almendras” producidos en el país se generan diversas preparaciones como la pasta o licor de cacao, la manteca de cacao, el polvo de cacao y el chocolate.

## **ELABORACIÓN DE CHOCOLATE**

El sabor de cada chocolate depende las almendras del cacao, las cuales pueden ser separadas en dos categorías de acuerdo con la intensidad de su sabor y aroma: cacaos fuertes y cacaos suaves. Las variedades fuertes dan un chocolate de sabor más amargo y astringente que las suaves.

Para la elaboración de chocolate se necesita una mezcla de cacao, o polvo de cacao, manteca de cacao y azúcar; posteriormente se pueden añadir otros ingredientes como leche, frutos secos, frutas, etc. Las fases de la fabricación del chocolate son: tostado, molienda, mezcla, molido fino, cochado, templado, moldeado y envasado (Oliveras, 2007).

El tostado es después de limpiar el cacao crudo, los cuales son tostados para desarrollar cualidades de aroma y sabor. La molienda es un proceso en el cual los granos se transforman en una mezcla líquida y espesa de textura suave.

En la alcalinización la pasta de cacao se somete a un proceso de prensado, con el fin de extraer la manteca de cacao. Este proceso ayuda a eliminar la acidez y la amargura típica del cacao. A las tortas resultantes también se les conoce como chocolate holandés por ser un método perfeccionado por el maestro chocolatero holandés C. J. Van Houter en 1828. Al eliminar de la pasta la manteca de cacao obtenemos el cacao en polvo, que puede ser utilizado solo o como materia prima para elaborar otros productos (Oliveras, 2007).

Posterior a estos procesos, en una asadora se crea una mezcla con la pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar y leche si se desea obtener chocolate con leche, dando como resultado una pasta homogénea que es pasada por una refinadora con elevadas presiones. Con esto se obtiene una pasta homogénea, preparada para pasar otra vez por un molino con rodillos de acero que reduce las partículas sólidas.

El conchado tiene lugar en unas máquinas llamadas conchas, donde se calientan normalmente entre 100 y 6000 Kg de masa de chocolate a una temperatura de 80°. Durante este proceso se agita y amasa la pasta con potente agitadores mecánicos con objeto de obtener las propiedades deseadas. En esta fase se producen las reacciones de caramelización, eliminándose la humedad y los ácidos volátiles, obteniendo una emulsión perfecta.

En el templado se reduce la temperatura del chocolate para garantizar la cristalización de la manteca de cacao en una cantidad mínima de un 1%. Una vez obtenido el chocolate final es vertido en moldes, donde se pueden agregar otros ingredientes. Los moldes se colocan a baja temperatura para poder ser obtener una forma definitiva dura.

Dependiendo de la empresa productora será el envasado, pero la mayoría son envueltos en papel aluminio y posteriormente cubierto con papel o en cajas.

## **TIPOS DE CHOCOLATE**

Actualmente en el mercado existen chocolates con una amplia variedad de sabores, texturas, aromas. Existen diversas clasificaciones de acuerdo a la composición de cada chocolate.

El chocolate de origen es un preparado con cacao procedente de una zona geográfica específica, los cuales principalmente contienen más del 50% de cacao.

El chocolate negro tiene un contenido superior al 40% de cacao pero pueden llegar a contener hasta un 99%. Por lo general contienen pasta de cacao, manteca de cacao, edulcorante (azúcar), entre más porcentaje. Entre más porcentaje de todos los componentes de chocolate (entre 35-70+%) más fuerte será su sabor

El chocolate con leche en su composición se añade leche en polvo, contiene desde un 25% de cacao y hasta un 40%, por lo menos un 10% de pasta de cacao y un 12% de sólidos lácteos. Debe poseer un sabor cremoso y su color café es un poco más claro que el chocolate oscuro.

El chocolate blanco no contiene cacao en polvo, está compuesto por manteca de cacao (mínimo 20%), leche condensada o en polvo, vainilla y azúcar. Nunca contiene pasta de cacao (Cuellar, 2017).

## **COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CHOCOLATE**

El chocolate es un alimento que aporta gran cantidad de beneficios porque es nutricionalmente completo, ya que contiene materia grasa, proteínas, carbohidratos, y minerales como fósforo, calcio y hierro, además de aportar vitamina A y del complejo B.

Los ácidos grasos presentes en las mantecas de cacao son palmítico 26 - 31%, esteárico 29 - 34%, oleico 31 - 35% y linoleico 0.8 - 5%, y que varían en función del país de origen (Riaño et al, 2016).

Es un alimento que nos proporciona grandes beneficios, debido a que contiene moléculas que han sido descubiertas con el paso del tiempo y gracias a los avances tecnológicos. El chocolate contiene moléculas estimulantes como teobromina, metil-xantina y cafeína, alcaloides suaves y muy atractivos por su capacidad para activar el Sistema Nervioso, por ser vasodilatadores y por sus propiedades tonificantes, diuréticas y antineurálgicas. Contiene también, en pequeñas cantidades, una sustancia a la que se atribuyen propiedades antidepresivas y que tiene una estructura química parecida a la de las anfetaminas: La afenitil-amina (López, 2011).

Desde 1996 se sabe que el cacao contiene tres N-aciletanolaminas (conocidas con la abreviatura de NEAs): la N-oleoiletanolamina, la N-lineoiletanolamina y la anandamida, por orden decreciente de concentración. Esta última, ligando endógeno de los receptores cannabinoides, debe su nombre al sánscrito ananda (bienestar). Su acción neurotransmisora permite augurar su posible utilidad para el desarrollo de nuevas terapias para la ansiedad, la depresión o el dolor (Medrano, 2010). Por lo tanto, el delicioso chocolate, es algo más que un manjar; es una puerta abierta a la investigación científica sobre la psique humana.

## **LA CAFEÍNA Y LA TEOBROMINA**

La cafeína es la droga más popular en el mundo. A ella deben su efecto estimulante tanto el café como el chocolate. Se trata de un alcaloide suave y muy atractivo por su capacidad para activar el sistema nervioso, por ser vasodilatador y por sus propiedades tonificantes, diuréticas y antineurálgicas. Se trata del compuesto psicoactivo legal más consumido en el mundo. Pero el chocolate contiene, además de un 0.2% de cafeína, 10 veces más de otro alcaloide estructuralmente muy parecido: la teobromina. En una publicación de National Geographic dio a conocer un estudio, mediante Resonancia Magnética Nuclear, sobre el funcionamiento del cerebro de un asiduo consumidor de cafeína, antes y después de su consumo por la mañana. Las señales de actividad en el cerebro muestran lo que la mayor parte de nosotros ya sabemos: sin un café o un chocolate por la mañana simplemente algunos no funcionamos. Si bien hay cerca de un centenar de plantas que contienen cafeína, tanto en el viejo como en el nuevo mundo, sólo el cacao y el mate contienen teobromina. Así, una barra de unos 200g de chocolate contiene alrededor de 25 mg de cafeína, más o menos la mitad de lo que tiene un café expés, pero diez veces más teobromina, suficiente para quitarle el sueño a un niño que acostumbre los chocolates por la noche. Hay, desde luego, gente hipersensible, y hay gente abusiva que puede padecer ansiedad, nerviosismo, temblor de manos, taquicardia y otros efectos, ante un exceso de la cafeína y/o la teobromina (López, 2011).

Curiosamente, es también la teobromina lo que permitió que un grupo de investigadores norteamericanos identificara restos de chocolate en muestras secas de residuos, en vasijas de cerámica provenientes del pequeño pueblo de Puerto Escondido, ubicado en la zona baja del Valle de Ulúa, al norte de Honduras. El descubrimiento ha movido la fecha del descubrimiento

del cacao, ya que se demuestra su consumo muy temprano, como 1100 años antes de nuestra era y 500 años antes de reportes previos (López, 2011).

## **BENEFICIOS DEL CONSUMO DE CHOCOLATE**

### Poder antioxidante

Los antioxidantes de origen natural se conocen desde hace varios años, porque han causado una acción en la prevención y el desarrollo de diversas patologías identificadas como “patologías por estrés oxidativo”.

Estas patologías se relacionan con el efecto deletéreo del oxígeno, el que al transformarse en radicales libres en nuestro propio organismo, inicia procesos de oxidación no controlados que dañan funciones celulares, conduciendo potencialmente al desarrollo de una o de varias enfermedades (Finkel, 2000).

Entre los antioxidantes de origen natural que se consume en la dieta habitual, los flavonoides ocupan un lugar muy importante. Junto con antioxidantes naturales tales como los tocoferoles, los tocotrienoles, y los carotenoides, los flavonoides son polifenoles de amplia distribución en el reino vegetal, aunque son pocos los alimentos que contienen cantidades apreciables de estos compuestos. El cacao es, justamente, uno de los alimentos que se caracteriza por contener una alta proporción de flavonoides. Cabe recalcar que el término flavonoide es un nombre genérico para identificar colectivamente a una gran variedad de compuestos de estructura similar (Valenzuela, 2007).

Los flavonoides que se encuentran en alta concentración en el cacao, y por consiguiente en el chocolate, son los llamados flavanoles. Los flavanoles del cacao se presentan en dos formas estructurales, como entidades únicas o monómeros, o como estructuras oligoméricas (polímeros), (Valenzuela, 2007).

Dentro de los flavanoles monómeros más importantes que se encuentran en el cacao y en sus subproductos, están la (-)-epicatequina y la (+)-catequina, y entre los productos poliméricos, las procianidinas.

Estas últimas moléculas se presentan con diferente grado de polimerización en el cacao y sus subproductos. Se les encuentra como dímeros (2 unidades), trímeros (3 unidades), tetrámeros (4 unidades), hasta decámeros (10 unidades).

Sin embargo, existe una gran variedad de alimentos que contienen flavanoles, como es el caso de la manzana, el té negro (forma fermentada del té verde), el vino tinto, entre otros. Pero sin lugar a dudas, el cacao, y uno de los productos derivados del cacao, el chocolate negro, son los alimentos que contienen la mayor cantidad de flavanoles (Valenzuela, 2007).

### Efecto en el sistema cardiovascular

La oxidación de esta lipoproteína, la principal transportadora de colesterol en el sistema vascular y también identificada como LDL-colesterol, es uno de los componentes del proceso que produce daño e inflamación crónica en los vasos sanguíneos, conduciendo a la formación de placas (ateromas) que obstruyen los grandes vasos, y que en su conjunto constituyen la aterosclerosis, o patológicamente mejor conocida como arteriosclerosis. Como consecuencia de la oxidación de las LDL, y del daño inducido por la oxidación de esta lipoproteína en el endotelio vascular, este se hace más permeable, atrayendo así a monocitos y a otras células vinculadas con la respuesta inflamatoria e inmune. Se estimula, de esta manera, la adhesión de las plaquetas y de los leucocitos, favoreciendo la formación de una obstrucción que puede conducir a un accidente vascular agudo, como una trombosis, o un infarto (Ross, 1999).

Para evitar esto, el consumo de chocolate amargo genera un gran beneficio gracias a la epicatequina que tiene la propiedad de inhibir de manera muy potente la oxidación de los lípidos en el plasma sanguíneo, dada su capacidad de unirse a las LDL.

Existe un estudio realizado con modelos animales propensos a la aterosclerosis, a los que se le proporcionó una dosis equivalente, en humanos, a un par de tabletas de chocolate al día, comprobando así que se inhibe significativamente la aterosclerosis; disminuye el colesterol y los triglicéridos; aumenta las HDL, y protege a las LDL de la oxidación: un producto milagro.

Además, el consumo de chocolate se relaciona con la disminución de la presión arterial y la vasodilatación periférica, esta tarea la realizan las procianidinas que contiene. Se ha detectado una reducción de la PAS hasta 4,1 mm Hg y PAD entre 1,8 y 8,5 mm Hg consumiendo 100 g de chocolate negro durante 2 semanas en personas sanas o ligeramente hiperintensas (Grassi, 2005).

## LA DEPRESIÓN

Los trastornos depresivos son trastorno de depresión mayor (incluye el episodio depresivo mayor), el trastorno depresivo persistente (distimia), el trastorno disfórico premenstrual, el trastorno depresivo inducido por una sustancia/medicamento, el trastorno depresivo no especificado. El rasgo común de todos estos trastornos es la presencia de un ánimo triste, vacío o irritable, acompañado de cambios somáticos y cognitivos que afectan significativamente la capacidad funcional del individuo. Lo que hace la diferencia es la duración, la presentación temporal o la supuesta etiología (DSM-5, 2014).

El trastorno depresivo mayor representa el trastorno clásico de este grupo, se caracteriza por episodios determinantes de al menos dos semanas de duración (aunque la mayoría de los episodios duran bastante más) que implican cambios claros en el afecto, la cognición y las funciones neurovegetativas, y remisiones interepisódicas. Se puede realizar un diagnóstico basado en un solo episodio, aunque en la mayoría de los casos el trastorno suele ser recurrente. se debe considerar especialmente la diferencia entre la tristeza normal y la tristeza del episodio depresivo mayor. El duelo suele conllevar un gran sufrimiento, pero no induce normalmente un episodio depresivo mayor, cuando ocurren a la vez, los síntomas depresivos y el deterioro funcional tienden a ser más grave y el pronóstico es peor que el duelo que no se acompaña de trastorno depresivo mayor. La depresión relacionada con el duelo tiende a ocurrir en las personas vulnerables a los trastornos depresivos y se pueden facilitar la recuperación mediante el tratamiento antidepresivo. Se puede diagnosticar una forma más crónica de la depresión, el trastorno depresivo persistente (distimia), cuando las alteraciones del estado de ánimo duran al menos dos años en adultos o un año en los niños (DSM-5, 2014).

Existen varios tipos de trastornos depresivos. Los más comunes son el trastorno depresivo mayor y el trastorno distímico, es por ello que en la presente investigación se hará énfasis en ambos tipos de depresión, debido a que se tiene la intención de poder intervenir en la agudeza y la cronicidad de la depresión.

## Trastorno depresivo mayor

Los síntomas de los criterios diagnósticos del trastorno depresivo mayor deberían aparecer casi cada día para poderlos considerar, con la excepción del cambio de peso y la ideación suicida. Debería haber ánimo deprimido la mayor parte del día, además de casi cada día, a menudo los síntomas de presentación son el insomnio y la fatiga, el trastorno se infradiagnostica si no se reconocen otros síntomas acompañantes (DSM-5, 2014).

El rasgo principal del episodio depresivo mayor es un periodo de tiempo de al menos dos semanas durante el cual existe ánimo depresivo o pérdida del interés o placer por casi todas las actividades, el ánimo suele ser irritable más que triste. El paciente debe presentar cambios en el apetito o el peso y en la actividad psicomotora, energía disminuida, sentimientos de inutilidad o de culpa, dificultad para pensar, para concentrarse o para tomar decisiones, y pensamientos recurrentes de muerte o ideación suicida, o planes o intentos de suicidio. Los síntomas deben persistir la mayor parte del día, casi a diario, durante al menos dos semanas consecutivas. El episodio debe acompañarse de un malestar clínicamente significativo o de una alteración del funcionamiento social, ocupacional o de otras áreas importantes, en algunos pacientes con episodios leves el funcionamiento puede parecer normal, pero requiere de un esfuerzo notable elevado (DSM-5, 2014).

### Criterios diagnósticos

A). Cinco (o más) de los síntomas siguientes han estado presentes durante el mismo periodo de dos semanas y representan un cambio del funcionamiento previo; al menos uno de los síntomas es (1) estado de ánimo deprimido (2) pérdida de interés o de placer.

Nota: no incluir síntomas que se pueden atribuir claramente a otras afecciones médicas.

1. Estado de ánimo deprimido la mayor parte del día, casi todos los días, según se desprende de la información subjetiva, o de la observación de otras personas.
2. Disminución importante de interés o del placer por todas o casi todas las actividades la mayor parte del día, casi todos los días.
3. Pérdida importante de peso sin hacer dieta o aumentos de peso (modificación de más de un 5% del peso corporal en un mes) o disminución o aumento de apetito casi todos los días.

4. Insomnio o hipersomnias casi todos los días.
  5. Agitación o retraso psicomotor casi todos los días (observable por parte de otros, no simplemente la sensación subjetiva de inquietud o enlentecimiento).
  6. Fatiga o pérdida de energía casi todos los días.
  7. Sentimiento de inutilidad o culpabilidad excesiva o inapropiada (que puede ser delirante) casi todos los días.
  8. Disminución de la capacidad para pensar o concentrarse, o para tomar decisiones, casi todo los días.
  9. Pensamientos de muerte recurrente (no solo miedo a morir), ideas suicidas recurrentes sin un plan determinado, intento de suicidio o un plan específico para llevarlo a cabo.
- B). Los síntomas causan malestar clínicamente significativo o deterioro en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento.
- C). El episodio no se puede atribuir a efectos fisiológicos de una sustancia o de otra afección médica.
- D). El episodio de depresión mayor no se explica mejor por un trastorno esquizoafectivo, esquizofrenia, un trastorno esquizofreniforme, un trastorno delirante, u otro trastorno especificado o no especificado del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos.
- E). Nunca ha habido un episodio maniaco o hipomaniaco (DSM-5, 2014).

### Diagnóstico diferencial

EPISODIOS MANIACOS CON ÁNIMO IRRITABLE O EPISODIOS MIXTOS: los episodios de depresión mayor con marcado ánimo irritable pueden ser difíciles de diferenciar de los episodios maniacos con ánimo irritable o de los episodios mixtos. Esta distinción requiere de una evaluación clínica minuciosa de la presencia de síntomas maniáticos.

TRANSTORNO DEL HUMOR DEBIDO A OTRA AFECCIÓN MÉDICA: El diagnóstico apropiado es un episodio depresivo mayor y se debería basar en la historia personal, el examen físico y las pruebas de laboratorio, si no se considera que el trastorno del ánimo es consecuencia directa de una afección médica específica (p.ej., esclerosis múltiple, infarto cerebral, hipotiroidismo).

**TRANSTORNO DEPRESIVO O BIPOLAR INDUCIDO POR SUSTANCIAS O MEDICAMENTOS:** Este trastorno se distingue del trastorno depresivo mayor por el hecho de que existe una sustancia (p. ej., una droga de abuso, medicación, una toxina) que parece estar etiológicamente relacionado con la alteración del ánimo. Por ejemplo, el ánimo deprimido que ocurre solo en el contexto de la abstinencia de cocaína se debería diagnosticar de trastorno depresivo inducido por cocaína.

**TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN/HIPERACTIVIDAD:** La distraibilidad y la baja tolerancia de frustración pueden aparecer tanto en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad como en el episodio depresivo mayor; si se cumplen criterios de ambos, se debería diagnosticar el trastorno por déficit de atención/hiperactividad además del trastorno del ánimo. Sin embargo, el clínico debe tener precaución para no sobre diagnosticar un episodio depresivo mayor en los niños con trastorno de déficit de atención/hiperactividad cuya alteración del ánimo se caracterice por irritabilidad más que por tristeza o por pérdida de interés.

**TRANSTORNO DE ADAPTACIÓN CON ÁNIMO DEPRIMIDO:** El episodio depresivo mayor que ocurre en respuesta a un factor estresante psicosocial se distingue del trastorno de adaptación con ánimo deprimido por el hecho de que los criterios diagnósticos completos del episodio depresivo mayor no se cumplen en el trastorno de adaptación.

**TRISTEZA:** los periodos de tristeza son aspectos inherentes de la experiencia humana. Estos periodos no deberían diagnosticarse de episodio depresivo mayor a menos que se cumplan los criterios de gravedad (p. ej., cinco de los 9 síntomas) y duración (p. ej., la mayor parte del día, casi cada día durante al menos dos semanas), y que exista malestar o deterioro clínicamente significativo. El diagnóstico de otro trastorno depresivo especificado puede ser apropiado para las presentaciones de ánimo deprimido con deterioro clínicamente significativo que no cumplan los criterios de duración o de gravedad (DSM-5, 2014).

### Trastorno depresivo persistente (distimia)

El trastorno distímico, también llamado distimia, tiene a menudo un inicio temprano e insidioso y por definición se caracteriza por sus síntomas de larga duración (crónico), aunque menos graves, pueden no incapacitar a una persona pero sí impedirle desarrollar una vida normal o sentirse bien. Las personas con distimia también pueden padecer uno o más episodios de depresión grave a lo largo de sus vidas (NIMH, 2009).

Algunas formas de trastorno depresivo muestran características levemente diferentes a las descritas anteriormente o pueden desarrollarse bajo circunstancias únicas. Sin embargo, no todos los científicos están de acuerdo en cómo caracterizar y definir estas formas de depresión.

### Criterios diagnósticos

- A) Estado de ánimo deprimido durante la mayor parte del día, presente más días que los que se está ausente, según se desprende de la información subjetiva o de la observación por parte de otras personas, durante un mínimo de dos años.
- B) Presencia, durante la depresión dos (o más) de los síntomas siguientes:
  - 1. Poco apetito o sobre alimentación.
  - 2. Insomnio i hipersomnia.
  - 3. Poca energía o fatiga.
  - 4. Baja autoestima.
  - 5. Falta de concentración o dificultad para tomar decisiones.
  - 6. Sentimiento de desesperanza.
- C) Durante el periodo de 2 años (un año en niños y adolescentes) de la alteración, el individuo nunca ha estado sin los síntomas de los criterios A y B durante más de dos meses seguidos.
- D) Los criterios para un trastorno de depresión mayor pueden estar continuamente presentes durante dos años.
- E) Nunca ha habido un episodio maniaco o un episodio hipomaniaco, y nunca se han cumplido los criterios para el trastorno ciclotímico.

- F) La alteración no se explica mejor por un trastorno esquizoafectivo persistente, esquizofrenia, un trastorno delirante, u otro trastorno especificado o no especificado del espectro de la esquizofrenia y otro trastorno psicótico.
- G) Los síntomas no se pueden atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia o a otra afección médica.
- H) Los síntomas causan malestar clínicamente significativo o deterioro en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento.

El grado en el que trastorno depresivo persistente repercute en el funcionamiento social y laboral varia ampliamente pero sus efectos pueden ser tan graves o incluso mayores que los del trastorno depresivo mayor.

#### Diagnóstico diferencial

TRANSTORNO DEPRESIVO MAYOR: Si existe ánimo deprimido además de dos o más síntomas de los criterios del episodio depresivo persistente durante dos años o más, entonces se realiza el diagnóstico de trastorno depresivo persistente. El diagnóstico depende de dos años, que los distingue de los episodios de depresión que duraran menos de dos años. Si los síntomas cumplen criterios suficientes para el diagnóstico de un episodio depresivo mayor en cualquier momento de este periodo, entonces se debería hacer el diagnóstico de depresión mayor y se registrara como un especificador de trastorno depresivo persistente, si los síntomas del paciente cumplen en el momento actual todos los criterios del episodio depresivo mayor, entonces se deberá usar el especificador “con episodios intermitentes de depresión mayor con el episodio actual”. Si el episodio depresivo mayor ha tenido una duración de al menos dos años y sigue presentándose, entonces se usa el especificador “con episodio de depresión mayor persistente”. Cuando no se cumplen todos los criterios del episodio depresivo mayor en el momento actual, pero ha existido al menos un episodio de depresión mayor en el contexto de al menos dos años de síntomas depresivos persistentes, entonces se usa el especificador “con episodios intermitentes de depresión mayor, sin episodio actual). Si el paciente no ha presentado un episodio de depresión mayor en los últimos dos años, entonces se usa el especificador “con síndrome distímico puro” (DSM-5, 2014).

**TRASTORNOS PSICÓTICOS:** Los síntomas depresivos son un rasgo común que se asocia a los trastornos psicóticos crónicos (p. ej., el trastorno esquizoafectivo, la esquizofrenia, el trastorno delirante). No se hace un diagnóstico distinto de trastorno depresivo persistente si los síntomas ocurren durante el curso del trastorno psicótico (incluida las fases residuales).

**TRASTORNO DEPRESIVO BIPOLAR DEBIDO A OTRA AFECCION MÉDICA:** Se debe distinguir el trastorno depresivo persistente del trastorno depresivo bipolar debido a otra afección médica. El diagnóstico es de trastorno depresivo o bipolar debido a otra afección médica si no se considera que las alteraciones anímicas sean atribuibles a los efectos fisiopatológicos directos de una afección médica si no se considera que las alteraciones anímicas sean atribuibles a los efectos fisiopatológicos directos de una afección médica específica, normalmente crónica, basándose en la historia personal, el examen físico y las pruebas de laboratorio (p. ej., esclerosis múltiple). Si se considera que los síntomas depresivos no son atribuibles a los efectos fisiológicos de otra afección médica, entonces se considera como una afección médica concomitante (p. ej., diabetes mellitus).

**TRASTORNO DEPRESIVO O BIPOLAR INDUCIDO POR SUSTANCIAS O MEDICAMENTOS:** El trastorno depresivo o bipolar inducido por sustancias o medicamentos se distingue del trastorno depresivo persistente cuando se considera que hay una sustancia (p. ej., una droga en abuso, un medicamento, una toxina) que podría estar etiológicamente relacionada con la alteración del ánimo.

**TRASTORNO DE LA PERSONALIDAD:** A menudo hay signos de la coexistencia de alteraciones de la personalidad. Cuando la presentación en un individuo cumple los criterios tanto de trastorno depresivo persistente como de un trastorno de la personalidad, se deben realizar ambos diagnósticos (DSM-5, 2014).

Con un menor grado de afección y durabilidad estos tipos de depresiones se presentan por lo menos una vez en el algún momento de la vida de las personas, causando en sus casos más graves la incapacidad, motivo por el cual es de suma importancia tener en cuenta los factores de riesgo para cada tipo de depresión.

## ¿QUÉ ENFERMEDADES COEXISTEN CON LA DEPRESIÓN?

La depresión en casi todas las ocasiones coexiste con otras enfermedades siendo causa de algunas y por otro lado también puede ser secundaria de algunas otras, lo que resulta un problema grave para la persona que la padece y también quien realizará la intervención debido a que se debe diagnosticar el cuadro presente e intervenir sobre el mismo.

El trastorno de ansiedad generalizada, acompañan frecuentemente a la depresión. Las personas que padecen trastorno de estrés postraumático están especialmente predisuestas a tener depresión concurrente.

El trastorno de estrés postraumático es una enfermedad debilitante que puede aparecer como resultado de una experiencia aterradora o muy difícil, tal como un ataque violento, un desastre natural, un accidente, un ataque terrorista, o un combate militar.

Las personas con trastorno de estrés postraumático a menudo reviven el suceso traumático con escenas retrospectivas (retroceso al pasado), recuerdos, o pesadillas. Otros síntomas incluyen irritabilidad, arrebatos de ira, profundo sentimiento de culpa, y evasión de pensamientos o conversaciones sobre la experiencia traumática. En un estudio financiado por el Instituto Nacional de la Salud Mental (NIMH por sus siglas en inglés), investigadores descubrieron que más del 40 por ciento de las personas con trastorno de estrés postraumático también sufrieron de depresión en intervalos de uno y cuatro meses luego de la experiencia traumática.

El abuso o la dependencia del alcohol o de otras sustancias también pueden ser coexistentes con la depresión. De hecho, investigaciones han indicado que la coexistencia de trastornos del ánimo y la adicción a sustancias son dominantes entre la población de los Estados Unidos.

La depresión a menudo coexiste con otras condiciones médicas como enfermedad cardíaca, derrame cerebral, cáncer, VIH/SIDA, diabetes, y la enfermedad de Parkinson. Estudios han demostrado que las personas que padecen depresión además de otras enfermedades médicas graves, tienden a presentar síntomas más graves, tanto de la depresión como de las enfermedades médicas, a adaptarse con mayor dificultad a su condición médica, y a tener que afrontar costos médicos más altos que aquellas que no tienen depresión coexistente.

Investigaciones han obtenido una cantidad creciente de evidencia de que tratar la depresión también puede ayudar a mejorar la evolución de la enfermedad concurrente.

## **ANTECEDENTES DE LA DEPRESIÓN**

Aun cuando el uso del término depresión se remonta a un cuarto de siglo, siendo por lo tanto contemporáneo del advenimiento de la psicofarmacología, el cuadro patológico en su forma severa fue descrito desde la época grecorromana con el nombre de melancolía. Ya en el siglo IV a. de C., Hipócrates afirmaba que, desde el punto de vista médico, los problemas que hoy llamamos psiquiátricos estaban relacionados por la reacción conjunta de los cuatro humores corporales: la sangre, la bilis negra, bilis amarilla y flema, y que la melancolía era producida por la bilis negra, o atrabilis. En los primeros siglos de nuestra era, Celsius, en su libro *De re médica*, y Arateo de capadocia, en *enfermedades agudas y crónicas*, hablaban de la manía y de la melancolía como problemas médicos (Calderón, 1995).

Soranos de Ephesus, en su descripción del cuadro clínico, señala como síntomas principales de la melancolía los siguientes: tristeza, deseo de morir, suspicacia acentuada, tendencia al llanto, irritabilidad y, en ocasiones jovialidad.

Los trabajos de Soranos han llegado hasta nuestro días gracias a la versión latina de Caelius Aurelianus (siglo v d. de C.), de la cual existe una excelente traducción al inglés editada por Drabkin en 1950.

Durante la edad media, los filósofos destacados como santo Tomás de Aquino sostenía que la melancolía era producida por los demonios e influencias ancestrales. Esta creencia se comenzó a abandonar en 1630, cuando Robert Burton publicó su famoso tratado de anatomía melancólica, obra que facilitó en mucho la identificación de los estados depresivos.

A principios del siglo XIX, Philipe Pinel indicó que el pensamientos de los melancólicos estaba completamente concentrado en un objeto (obsesivamente), y que la memoria y la asociación de ideas estaban frecuentemente perturbadas, pudiendo en ocasiones inducir a suicidio. Como causas posibles de la melancolía señaló, en primer lugar, las psicológicas (p.ej.: el miedo, los desengaños amoroso, la pérdida de propiedades y las dificultades familiares), y en segundo, las físicas (p.ej.: la amenorrea y el puerperio).

En 1986, Kraepelin estableció la diferencia entre psicosis maníaco depresivo y demencia precoz, llamada posteriormente esquizofrenia. Después, los estudios genéticos en psiquiatría llevaron a considerar los síndromes depresivos como parte de la psicosis maníaco depresivas, situación que prevaleció durante las primeras tres décadas de este siglo. En consecuencia, el deprimido era calificado de psicótico aunque sus síntomas fueran muy leves.

En el México prehispánico este cuadro fue considerado como un problema médico, de acuerdo con la descripción que en 1552 hizo el médico indígena Martín de la Cruz. Esta descripción fue traducida al latín por Juan Badiano, aunque su nombre original es *Libellus de medicinalibus indorum herbis*.

El códice que aún se conserva en la biblioteca del vaticano incluye el título “Remedio para la sangre negra” (*Negri remedium sanguinis*), término común del cuadro en la Europa del siglo XVI, en el que se recomienda como tratamiento un cocimiento de yerbas y un jugo obtenido de flores de buen olor, y se sugiere como indicaciones generales las siguientes: ha de andar en lugar sombreado, y se ha de abstener al trato carnal, beberá muy moderadamente pulque (bebida fermentada y obtenida de agave) y mejor no lo beba si no es como medicina, dedíquese a cosas alegres, como lo es el canto, la música, el tocar los instrumentos con que acostumbramos acompañar nuestras danzas públicas.

El reconocimiento de la melancolía y su clasificación dentro de un grupo de enfermedades, como el de la epilepsia (*comitialis morbus*), indican un alto grado de adelanto en la medicina azteca.

Retomando todos los aspectos de la antigüedad, se entiende que los trastornos mentales han estado presentes en la civilización, razón por la cual existe un mayor interés en el estudio de las mismas, así como su prevención o tratamiento.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Cifras de la Organización Mundial de la Salud (2017) destacan que la depresión constituye un problema importante de salud pública, más de 4% de la población mundial vive con depresión y los más propensos a padecerla son las mujeres, los jóvenes y los ancianos. En el mundo, este trastorno representa la cuarta causa de discapacidad en cuanto a la pérdida de años de vida

saludables. En México, ocupa el primer lugar de discapacidad para las mujeres y el noveno para los hombres.

Además se estima que 9.2% de la población ha sufrido depresión, que una de cada cinco personas sufrirá depresión antes de los 75 años y que los jóvenes presentan tasas mayores.

La depresión se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración. Este trastorno puede llegar a hacerse crónico o recurrente y en su forma más grave, puede conducir al suicidio (OMS, 2017).

El INEGI (2016) documentó que 34.85 millones de personas se han sentido deprimidas; de las cuales 14.48 millones eran hombres y 20.37 millones eran mujeres. También, destaca el hecho que del total de personas que se han sentido deprimidas, únicamente 1.63 millones toman antidepresivos, mientras que 33.19 millones no lo hace. En este indicador la diferencia de género es muy relevante, pues entre los hombres, la sensación de “muchacha depresión” afectó a 2.095 millones, mientras que la misma intensidad entre las mujeres afectó a un total de 4.95 millones. Asimismo, del total de personas que toman antidepresivos, alrededor de 414 mil son hombres, mientras que 1.22 millones son mujeres. Aunque la depresión en mujeres puede tener relación con cambios hormonales, también es importante mencionar que el género es un factor determinante, la obligación de cumplir con los deberes asociados con la maternidad, el matrimonio y las opresiones que se viven por el hecho de ser mujer y estar obligada a cumplir con ciertos roles son causa de la depresión. La violencia de la que son víctimas las mujeres es un factor importante que desencadena la depresión, en este sentido, el 35% de la diferencia por género en depresión podría explicarse por el abuso sexual ocurrido en la infancia a niñas. Según su situación conyugal, la proporción más alta de mujeres deprimidas corresponde a las separadas, divorciadas y viudas (76.2%); mientras que entre los hombres, el mayor porcentaje de deprimidos se ubica entre los solteros (44.0%) (INEGI, 2016).

De acuerdo con Corina Benjet, investigadora de la Dirección de Investigaciones Epidemiológicas y Psicosociales del INPRFM, aunque el incremento de suicidios es más notorio en mujeres, una de las diferencias es que los hombres tienen riesgos más elevados de

suicidio consumado, mientras que las mujeres representan mayor porcentaje en cuanto a conductas suicidas (INPRFM, 2016).

Con información de la ENSANUT 2012, se estimó la prevalencia de síntomas depresivos clínicamente significativos, es decir, el conjunto de síntomas que podrían indicar un estado de depresión. Se encontró que 16.5% de los adultos de 20 años o más presentaron síntomas depresivos. Sobresale el hecho de que la prevalencia de estos síntomas, en todos los grupos de edad, fue mayor en mujeres que en hombres, principalmente en los grupos de edad de 40 a 49 y de 50 a 59 años (Hernández, 2012).

## **TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA DEPRESIÓN**

El tratamiento antidepresivo farmacológico se reserva para los episodios moderados a severos (y en algunos casos específicos para los leves). Hasta el momento, la gran mayoría de los fármacos utilizados tienen un común denominador: su acción sobre el sistema monoaminérgico. Independientemente de su mecanismo de acción, el resultado final es la regulación de alguno de los siguientes neurotransmisores: serotonina (5-HT), dopamina (DA), noradrenalina (NA). El incremento de la disponibilidad de neurotransmisores en la hendidura sináptica permite la regulación a la baja de los receptores postsinápticos así como su desensibilización, y estos cambios adaptativos en los receptores resultan en alteraciones en la expresión de determinados genes, incluidos factores neurotróficos como el BDNF y por ende permiten la sinaptogénesis. Los efectos secundarios suelen presentarse dentro de los primeros días de iniciar un fármaco debido al aumento de los neurotransmisores implicados, mientras que el efecto clínico de mejoría en los síntomas depresivos puede tardar de 2 a 4 semanas tras el inicio debido a que requiere de estos cambios adaptativos en los receptores.

En general, la eficacia de los antidepresivos actuales es comparable entre ellos. Sin embargo, algunos metaanálisis favorecen discretamente al escitalopram, mirtazapina, sertralina y venlafaxina sobre otros, en cuanto a respuesta. A pesar de lo anterior, con la evidencia actual, las guías de tratamiento sugieren que la decisión entre los distintos antidepresivos debe basarse en las características sintomáticas del cuadro depresivo, comorbilidades, efectos secundarios, interacciones farmacológicas y disponibilidad en el medio. El tratamiento de un primer

episodio depresivo debe durar entre 6 y 12 meses posterior a la remisión de los síntomas para evitar la recurrencia.

Dichos medicamentos tienen un mecanismo de acción antidepresiva primario, aunque en su mayoría, poseen acciones farmacológicas secundarias a través de su acción sobre distintos receptores, lo cual se ve reflejado de manera clínica tanto en efectos terapéuticos como en efectos adversos (Esparza, 2017).

## **EFFECTOS COLATERALES DE LOS ANTIDEPRESIVOS**

Los antidepresivos pueden causar efectos secundarios leves y a menudo temporales en algunas personas, pero por lo general, no son duraderos. Sin embargo, cualquier reacción inusual o efecto bsecundario que interfiera con el desempeño normal debe ser inmediatamente comunicado al médico.

### Antidepresivos Tricíclicos (ATC):

**EFFECTOS ANTICOLINÉRGICOS:** Los efectos anticolinérgicos más comunes son la sequedad bucal, constipación, retención urinaria, visión borrosa y taquicardia. Ocasionalmente se han descrito íleo paralítico, dilatación del tracto urinario, glaucoma, hiperpirexia y acalasia. En los pacientes de mayor edad o en personas predispuestas los agentes tricíclicos pueden causar confusión y déficit cognitivo. Debido a la particular afinidad de las aminas terciarias por los receptores muscarínicos se deberá tener particular cuidado en pacientes con hipertrofia prostática, glaucoma o alteraciones del electrocardiograma. A su vez, los agentes tricíclicos pueden producir aumento de distorsiones cognitivas preexistentes.

**EFFECTOS CARDIOVASCULARES:** La mayoría de los agentes tricíclicos tienen efectos cardiovasculares, incluyendo la hipotensión ortostática y retrasos en la conducción. La hipotensión ortostática constituye el efecto colateral de mayor riesgo en los pacientes ancianos y en aquellos con insuficiencia cardíaca congestiva, y no necesariamente depende de la dosis de administración, pudiendo aparecer en el inicio del tratamiento. En algunos casos los agentes tricíclicos pueden inducir un aumento de la frecuencia cardíaca que puede favorecer el desencadenamiento de una crisis de pánico en pacientes predispuestos. No obstante, en la

mayoría de los casos los tricíclicos producen en el ECG una prolongación del espacio PR, de la duración del QRS, del intervalo QTc y un aplanamiento de la onda T. Hay un cierto riesgo de arritmias, bloqueo de la conducción, infarto al miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva, síncope e hipertensión, por lo que estos agentes no deben ser utilizados en pacientes con antecedentes de cardiopatías, hipertensión arterial o de un bloqueo de rama preexistente.

**AUMENTO DE PESO:** Frecuentemente los pacientes en tratamiento con agentes tricíclicos experimentan un considerable aumento de peso. Este efecto no parece estar relacionado con la mejoría del estado del ánimo. Es recomendable considerar este efecto en pacientes de sexo femenino o bien en sujetos con problemas de obesidad.

**EFFECTOS NEUROLÓGICOS:** Dentro de los efectos neurológicos de los agentes antidepresivos tricíclicos destacan el temblor, síntomas extrapiramidales, secreción inapropiada de ADH, alteraciones al EEG, la inducción de crisis convulsivas y discretos retardos en las funciones cognitivas. El temblor puede ser manejado con bloqueadores beta adrenérgicos, lo que sin embargo puede minar el efecto antidepresivo. El gatillamiento de crisis convulsivas se presenta generalmente con dosis superiores a los 150 mg. Este efecto parece estar relacionado con una particular predisposición a presentar trastornos convulsivos.

**SEDACIÓN:** La trimipramina, amitriptilina y la doxepina son los antidepresivos tricíclicos que presentan la mayor actividad sedante. Este efecto parece ser dosis dependiente y está relacionado con su afinidad al receptor histamínico. En algunos casos la actividad sedante es utilizada para combatir el insomnio y las depresiones ansiosas.

**EFFECTOS MISCELÁNEOS:** En forma muy ocasional se han descrito depresión de la médula ósea, agranulocitosis, leucopenia, trombocitopenia, eosinofilia, fotosensibilidad de la piel, edema facial, psoriasis, hipertrichosis, hepatitis, epigastralgias, gingivitis y caries, reflujo GE, ginecomastia, galactorrea, anorgasmia, síndrome lúpico, artritis, hipercolesterolemia, hiperuricemia, hipocalcemia, glucosuria, hematuria, albuminuria, linfoadenopatías y reacción leucemoide.

**SOBREDOSIS:** la mayor complicación de la sobredosis de los agentes tricíclicos está constituida por los efectos psiquiátricos, la hipotensión, las arritmias cardíacas y convulsiones.

En los pacientes ancianos la actividad anticolinérgica puede llevar a la presencia de un trastorno confusional. En algunos casos la sobredosis anticolinérgica puede manifestarse a través de agitación, arritmias supraventriculares, alucinaciones, hipertensión severa y crisis convulsivas. En un grado extremo, el delirium anticolinérgico con dilatación pupilar, sequedad de mucosas y taquicardia puede constituirse en una emergencia médica severa. En estos casos el uso de un agente anticolinesterásico reversible, como la fisostigmina, puede revertir el cuadro. La utilización de 1 a 2 mg intramusculares o intravenosos en forma lenta favorece el control de una crisis anticolinérgica inducida por una sobredosis de agentes tricíclicos.

La hipotensión secundaria a la depleción de norpinefrina puede ser tratada con la administración de volumen. Las complicaciones cardiovasculares más frecuentes en la sobredosis son las arritmias ventriculares, que pueden ser tratadas con lidocaína, propanolol o fenitoína. En estos casos conviene establecer un seguimiento continuo y prolijo de la actividad cardíaca de los pacientes. Las crisis convulsivas derivadas de una sobredosis de tricíclicos deben ser manejadas en forma regular con la mantención de una vía aérea permeable, una adecuada ventilación y con el tratamiento de las crisis a través de algún agente intravenoso, como el diazepam.

**INTERACCIONES DE DROGAS:** Los agentes antidepresivos tricíclicos son metabolizados predominantemente por el hígado. Por ende, aquellas drogas que inhiben o inducen el sistema microsomal hepático pueden alterar significativamente los niveles plasmáticos y la efectividad de los agentes tricíclicos. A su vez, es importante considerar la interacción de los agentes tricíclicos con agentes antihipertensivos como la guanetidina y la clonidina, que pierden eficacia al ser administrados concomitantemente con los agentes tricíclicos. Los ATC potencian el efecto depresor central de los bloqueadores H1 y pueden inducir un síndrome serotoninérgico al asociarlos con ISRS o, especialmente, IMAOs. Los ATC interactúan con drogas simpaticomiméticas (directas o indirectas), antiepilépticos, litio, antihipertensivos, quinidina, cisapride, metilfenidato, hormona tiroidea y antipsicóticos de baja potencia. En múltiples oportunidades la sobredosis está acompañada con alcohol y otro tipo de fármacos ingeridos. En estos casos la identificación precoz de todos los fármacos ingeridos es indispensable para el adecuado tratamiento de los efectos de la intoxicación.

CONTRAINDICACIONES: Son contraindicaciones absolutas el infarto agudo de miocardio reciente, trastornos graves en la conducción cardíaca, glaucoma de ángulo cerrado e hipersensibilidad al ATC que se desee utilizar. Dentro de las contraindicaciones relativas destacan las cardiopatías y trastornos del ritmo cardíaco, hipertrofia prostática, glaucoma de ángulo abierto, dificultad respiratoria, epilepsia, trastornos hepáticos o renales, hipertensión arterial, cuadros confusionales e íleo parálítico.

### Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina

Los principales efectos adversos que se pueden presentar con el uso de antidepresivos serotoninérgicos. Dentro de los efectos colaterales comunes destacan náuseas, movimientos peristálticos, ansiedad, cefalea, insomnio, sudoración y taquicardias. Estos efectos colaterales son dosis dependientes y generalmente van disminuyendo luego de la primera semana de tratamiento. Las disfunciones sexuales son un efecto colateral común de duración más prolongada. Los pacientes refieren disminución de la libido, anorgasmia o eyaculación retardada con el uso de los ISRS. La prevalencia de estos efectos colaterales oscila entre el 50 y el 80% de los casos (9). En algunos pacientes este efecto colateral es reversible, aun continuando con el tratamiento antidepresivo. En muchos casos la inhibición sexual afecta la vida marital de los pacientes, por lo que se recomienda alertar tanto al enfermo como a su pareja. Cuando este efecto ocasiona un perjuicio severo en la relación marital es recomendable cambiar a un agente antidepresivo no serotoninérgico. Dentro de los agentes antidepresivos que no causan disfunción sexual destacan la moclobemida, el bupropión, la nefazodona y la mirtazapina. La inhibición del deseo sexual es un efecto rápidamente reversible (a excepción de la fluoxetina) por lo que algunos autores han postulado la realización de "vacaciones sexuales", estableciendo breves pausas de ingesta medicamentosa durante los fines de semana. No obstante, este sistema pareciera empeorar el pronóstico y la adhesividad al tratamiento.

### Efectos específicos

EFFECTOS NEUROLÓGICOS: Los ISRS producen frecuentemente cefalea tensional. En algunos pacientes se describe, al inicio del tratamiento, un aumento de la sintomatología jaquecosa; sin embargo estos agentes pueden reducir la frecuencia y la severidad de las

migrañas. Los temblores y la acatisia son de aparición ocasional en el tratamiento con ISRS y pueden ser tratados con un betabloqueador. En algunos casos se describen distonías y parkinsonismo. Por esta razón se desaconseja el uso de serotoninérgicos en pacientes con una enfermedad de Parkinson severa.

**SEDACIÓN:** En ocasiones los ISRS pueden producir sedación, en particular la paroxetina. En algunos casos es recomendable disminuir las dosis.

**INSOMNIO:** Al inicio del tratamiento con ISRS se describen casos de insomnio, tensión muscular e inquietud. Este efecto suele ser transitorio y fácilmente corregible con la ayuda de algún hipnótico de efecto moderado. A su vez, el uso de trazodona favorece el manejo de este efecto colateral, aumentando la actividad antidepressiva.

**SÍNDROME INAPROPIADO DE SECRECIÓN DE HORMONA:** Algunos estudios han reportado una asociación entre el uso de los ISRS y el síndrome inapropiado de secreción de hormona antidiurética. Este síndrome se produciría con mayor frecuencia en personas de edad y se caracteriza por letargia, cefalea, hiponatremia, elevación de la excreción urinaria de sodio y orina hiperosmolar. Al diagnosticar este cuadro es necesario discontinuar el tratamiento con estos antidepressivos, observando cuidadosamente la aparición de complicaciones como confusión severa, convulsiones o compromiso de conciencia severo.

**SUEÑOS E IMÁGENES DIURNAS:** Algunos pacientes refieren, durante el tratamiento con ISRS, sueños diurnos o imágenes centellantes que cruzan el campo visual. El mecanismo de producción de estos fenómenos es desconocido.

**ERUPCIONES CUTÁNEAS:** Ocasionalmente se instalan casos de erupciones cutáneas asociadas a estos agentes que obligan a la disminución o suspensión de la droga. Dado que los agentes serotoninérgicos sólo comparten su mecanismo de acción pero no su estructura química, no existe concomitancia en su calidad alérgica.

**SÍNDROME SEROTINÉRGICO:** En casos de asociación de agentes serotoninérgicos con antidepresivos IMAO, se ha descrito un síndrome caracterizado por la progresión de letargia, confusión, inquietud, diaforesis, temblor y mioclonías; este síndrome se ha denominado serotoninérgico y puede conducir a un estado extremadamente grave de hipertermia, hipertonia, rabdomiolisis, insuficiencia renal y finalmente la muerte. Este síndrome debe ser diagnosticado lo antes posible para discontinuar el tratamiento serotoninérgico e iniciar el tratamiento médico de urgencia. Desafortunadamente este síndrome puede ocurrir en pacientes que estén ingiriendo sólo un ISRS.

**SÍNDROMES APÁTICOS:** Diferentes autores han descrito sintomatología apática en relación con el tratamiento antidepresivo con ISRS. En algunos casos se ha planteado falta de motivación, pasividad, letargia y aplanamiento afectivo. Los pacientes frecuentemente describen una inhibición de la sensibilidad emocional y de la capacidad de fascinación. Esta sintomatología parece ser dependiente de las dosis y puede ser muy invalidante para las personas que requieran la integridad de su percepción y vivenciación emocional con fines laborales o personales.

**SUICIDALIDAD:** Con el advenimiento de la fluoxetina se publicaron casos aislados de aumento de la suicidalidad. No obstante, la literatura no ha podido resolver esta descripción. En general, se ha manifestado que los pacientes tienden a presentar un mayor riesgo de suicidio al producirse la remisión de la sintomatología anímica, independiente del agente antidepresivo usado. Estudios controlados han confirmado que los pacientes con tratamiento serotoninérgico presentan, en el largo plazo, menores tasas de suicidio que los pacientes que no reciben tratamiento alguno.

**INTERACCIÓN DE DROGAS:** Las interacciones de los agentes antidepresivos serotoninérgicos (ISRS) con los diferentes sistemas microsomales hepáticos y con otros fármacos son frecuentes. Diferentes trabajos han demostrado la alta peligrosidad de la asociación de los ISRS con los antidepresivos IMAO. Esta asociación puede ser letal tras la instalación de un síndrome serotoninérgico. Es particularmente importante tener en consideración la diferente vida media de cada agente serotoninérgico cuando se quiere cambiar

a un tratamiento con IMAO. A su vez, los agentes serotoninérgicos selectivos no deberían asociarse al uso de fenfluramina y dexenfluramina, por el riesgo a desarrollar un síndrome serotoninérgico. Finalmente debemos tener en consideración que algunos agentes ISRS inhiben el sistema citocromo P450, por lo que pueden inducir aumento en los niveles plasmáticos en otros fármacos metabolizados por el hígado. Las principales isoenzimas del CYP 450 que pueden verse afectadas son: CYP3A3/4, CYP2D6, CYP1A2, CYP2C9/10 y CYP2C19.

**SÍNDROME DE DESCONTINUACIÓN DE LOS ISRS:** La interrupción súbita de un tratamiento con ISRS puede desencadenar una serie de síntomas muy molestos que complican el tratamiento y la adherencia. Los principales síntomas del conjunto de molestias que se describen tras la interrupción abrupta en el uso de agentes serotoninérgicos son cefaleas, astenia, dolor abdominal, náuseas, vómitos, diarrea, anorexia, sudoración, poliaquiuria, insomnio, temblor, nerviosismo, agitación, somnolencia, mareos, sequedad de boca, rinitis o sensaciones de "corrientes eléctricas en la cabeza". Estas molestias pueden ser muy desagradables y deben ser evitadas mediante reducción lenta de la dosificación. Los ISRS de vida media más prolongada tienen menor riesgo de presentar este síndrome (Heerlein, 2002).

## **PRODUCCIÓN DE SEROTONINA Y DEPRESIÓN**

La serotonina se sintetiza en las neuronas serotoninérgicas, principalmente en las terminaciones nerviosas a partir de triptófano procedente de la sangre, en dos etapas: Hidroxilación mediante la triptófano hidroxilasa a 5-hidroxitriptófano, descarboxilación mediante L-aminoácido aromático-descarboxilasa a 5-hidroxitriptamina (serotonina). La velocidad de síntesis de serotonina está determinada por la concentración de triptófano disponible en el cerebro o sangre, ya que la triptófano hidroxilasa no se satura a la concentración normal de triptófano. La degradación de la serotonina se realiza, mediante la MAO (monoaminoxidasa) y la aldehidodeshidrogenasa con formación de 5-hidroxi-indoliacetato (5-H IA) que llega a la sangre y se elimina por orina (Bentall, 2015).

Como se ha visto, el 5-HTP es el puente entre el triptófano y la serotonina y al contrario que la serotonina, el 5-HTP puede pasar la barrera hematoencefálica. Este hecho hace posible que el cerebro pueda sintetizar más serotonina.

En los pacientes deprimidos, las concentraciones del principal metabolito de la serotonina, el 5-HIAA en el líquido cefalorraquídeo es bajos. Se solía argumentar que la depresión se debe a los niveles bajos de noradrenalina extracelular en el cerebro, y los fármacos que inhiben la recaptura de noradrenalina eran muy valiosos en el tratamiento de la depresión.

Sin embargo, estos agentes también inhiben la recaptura de la serotonina y los compuestos como la fluoxetina, que inhiben la recaptura de la serotonina sin afectar la noradrenalina, tienen la misma efectividad como antidepresivos. De esta manera, el centro de la depresión clínica se cambió de la noradrenalina a la serotonina (Ganong, 2006).

### **TRIPTÓFANO, SEROTONINA Y DEPRESIÓN**

Las proteínas (que toman su nombre de "proteus" que significa los que cambia de forma) están formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, y son las constituyentes básicas de toda célula viva. Sometiendo a las proteínas a una hidrólisis obtenemos los aminoácidos, pues poseen por lo menos, una función ácida orgánica, así como una o dos funciones amino (-NH<sub>2</sub>).

Rose y colaboradores equilibraron el balance nitrogenado del hombre con dietas que contenían 8 aminoácidos: valina, leucina, isoleucina, treonina, metionina, lisina, fenilalanina y triptófano. Son los llamados aminoácidos esenciales, que debemos obtener a través de nuestra dieta. El triptófano es el menos común de los aminoácidos esenciales, a pesar de que existen un gran número de funciones y efectos de este aminoácido.

El triptófano regula varios de los procesos humanos básicos: favorece la síntesis de serotonina que como neurotransmisor ayuda a la transmisión del impulso nervioso; favorece la síntesis de melatonina regulando el sueño (triptófano->L5HTP->serotonina-7 melatanina); Es precursor de la vitamina B3 (niacina). Una dieta normal aporta entre 500 y 100 mg de triptófano las proteínas animales aportan 1,4% de triptófano y las proteínas vegetal es un 1%.

La mejor evidencia de que la serotonina desempeña un papel en la fisiopatología de la depresión proviene de estudios del "agotamiento del triptófano", en los que se utiliza una manipulación aguda de la alimentación para producir una reducción transitoria en la actividad de la serotonina del cerebro a través de una menor disponibilidad de su aminoácido precursor, el triptófano. En participantes sanos sin factores de riesgo para la depresión, el agotamiento de triptófano no produce cambios clínicamente significativos en el estado de ánimo; sin embargo,

los pacientes restablecidos de depresión sin medicación pueden mostrar síntomas depresivos breves, clínicamente relevantes.

Resulta interesante que lo mismo es cierto de los pacientes deprimidos que se restablecen y que se someten a agotamiento de catecolaminas con alfa-metil-para-tirosina. En general, estos datos parecen indicar que la alteración de la función de la serotonina puede causar depresión clínica en algunas circunstancias, pero no es necesaria ni suficiente.

Además, los efectos depresógenos del agotamiento de triptófano son mucho más evidentes en personas que han experimentado episodios previos de depresión, que en las que simplemente tienen un alto riesgo de enfermedad, por ejemplo, en virtud de un fuerte antecedente familiar. Esto señala que la función de la serotonina baja puede alterar los mecanismos que intervienen en mantener el restablecimiento de la depresión, más que tener un efecto primario de reducir el estado de ánimo en todas las personas vulnerables.

Estos hallazgos también apuntan a un rol de la menor disponibilidad de triptófano para desencadenar depresión, sobre todo en personas con un antecedente previo de la enfermedad. Es importante conocer que las concentraciones plasmáticas más bajas de triptófano sean uno de los pocos hallazgos aceptablemente sólidos en pacientes con formas más graves de depresión y, en tiempos más recientes, se han vinculado con inflamación periférica e inducción consecutiva de la enzima metabolizadora de triptófano indoleamina 2,3-dioxigenasa. Por consiguiente, la inflamación podría producir depresión en individuos vulnerables, al disminuir el triptófano plasmático y reducir la actividad de la serotonina en el cerebro. Es concebible que tal efecto podría explicar la menor eficacia de los SSRI en pacientes deprimidos con altas concentraciones de biomarcadores inflamatorios (Sanfont, 2003).

## **HIPÓTESIS**

El chocolate amargo es un alimento funcional que disminuye el riesgo de padecer depresión en mujeres jóvenes.

# **METODOLOGÍA**

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio analítico cuasi-experimental cuantitativo prospectivo.

Es un estudio experimental porque existe una aleatorización de la muestra a quienes se les proporcionó una cantidad de chocolate como intervención. Únicamente se evaluó mediante el predict-d Spain el porcentaje de depresión, además se utilizó peso y talla para la selección de la muestra por lo cual es cuantitativo.

## **POBLACIÓN**

Estudiantes de la licenciatura en nutriología de la universidad de Ciencias y Artes de Chiapas de tercero, cuarto y quinto semestre del periodo escolar agosto-diciembre 2018.

## **MUESTRA**

La muestra constó de 50 estudiantes de la licenciatura en nutriología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

## **MUESTREO**

Se seleccionó de manera aleatoria estratificada a las 25 estudiantes para la intervención mediante el consumo de chocolate, quedando así 25 para control.

Se proporcionó a las 50 estudiantes un plan de alimentación de 1700 calorías, al primer grupo de 25 se incluyó en su plan de alimentación los 25 gramos de chocolate mientas que las otras 25 estudiantes no se les incluyo el chocolate en su plan de alimentación.

## **VARIABLES**

La variable independiente fue el índice de masa corporal. la variable dependiente fue el resultado del segundo test de padecer depresión en el próximo año y la variable interviniente fue el consumo de chocolate amargo.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Mujeres.

Mujeres con un IMC dentro de parámetros de normalidad (18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>).

Mujeres estudiantes de tercero hasta quinto semestre de la licenciatura en nutriología.

Mujeres con resultados de porcentaje de padecer depresión mayor a 10%

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Hombres.

Mujeres con sobrepeso u obesidad.

Mujeres con bajo peso.

Mujeres estudiantes de primero, segundo y sexto semestre en adelante.

Mujeres que se encuentren bajo tratamiento de fármacos antidepresivos.

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Mujeres que han estado ante una condición psicológica de pérdida.

Mujeres que se encuentren en periodo menstrual.

## **INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

Se utilizó el Predictd-Spain, un cuestionario en línea que ha sido desarrollado por la Universidad de Málaga, España para predecir el riesgo de depresión en el futuro, concretamente en el próximo año. Las estimaciones de riesgo de este tipo han sido desarrolladas en medicina para predecir el riesgo de problemas médicos importantes, tales como los infartos al corazón o al cerebro.

Al contestar el cuestionario se genera una estimación del riesgo de desarrollar depresión mayor en el próximo año. Las preguntas provienen de un gran estudio realizado, en 2011, con 5.442 personas en 7 provincias (de 5 comunidades autónomas) españolas. Además, los resultados en España se validaron en Sudamérica y otros cinco países europeos. Las preguntas están pensadas para aquellas personas que NO están deprimidas en este momento. En realidad el cuestionario PredictD-Spain es una “calculadora de riesgo”.

Se utilizó una báscula alemana de la marca beurer modelo BF- 105 con unidades de medida de kilogramo (kg), libra (lb), Stone (st).

Una báscula es un instrumento de medición que se utiliza para determinar el valor de la masa de un cuerpo, siendo ésta masa la cantidad de materia de dicho objeto. La báscula beurer es una báscula electrónica que utiliza sensores conocidos como célula de carga o celda de carga. Las celdas de carga convencionales consisten en una pieza de metal a la que se adhieren galgas extensométricas. Estas galgas cambian su resistencia eléctrica al traccionar o comprimirse cuando se deforma la pieza metálica que soporta el peso del objeto.

Se utilizó un estadímetro, que es un dispositivo de pared de medición de altura.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR**

Se tomó el peso mediante una báscula, calibrada, la cual se encontraba en una superficie plana, horizontal y firme. La técnica que se utilizó fue la siguiente: el individuo estuvo sin zapatos ni prendas pesadas, se colocó en el centro de la báscula manteniéndose inmóvil durante la medición con la postura erguida, la cabeza firme con la vista en un punto fijo, talones juntos y con las puntas separadas (Lohman, 1988).

Se tomó la talla mediante un estadímetro, el cual se encontró en una superficie plana, horizontal y firme. La técnica que se utilizó fue la siguiente: el sujeto estuvo descalzo, sin adornos en la cabeza que pudieran causar modificación en la medición, colocaron los talones, cadera, escápulas y parte trasera de la cabeza a la superficie vertical en la que se sitúa el estadímetro con los brazos colgando libre y naturalmente a los costados del cuerpo. La cabeza se colocó en el plano horizontal de Frankfort, el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago (eminencia cartilaginosa delante del orificio del conducto auditivo externo). Justo antes que se realizara la medición, el individuo inhaló profundamente, contuvo el aire y mantuvo una postura erecta mientras la base móvil se llevaba al punto máximo de la cabeza con la precisión suficiente para comprimir el cabello (Lohman, 1988).

Con los datos obtenidos (peso y talla) de los tres semestres (tercero, cuarto y quinto) se calculó índice de masa corporal para poder seleccionar la muestra de estudio.

De las estudiantes consideradas en la muestra se dividió de manera aleatoria en dos grupos, a los cuales se les aplicó el PredictD-Spain en una sala del Centro Universitario de Información y Documentación (CUID) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

A toda la muestra se les proporcionó un plan de alimentación estándar de acuerdo al peso y talla que todas presentaron. Se les proporcionó un kit con 1500 g de chocolate amargo de Cacao Nativa a 25 de las estudiantes de la muestra seleccionada.

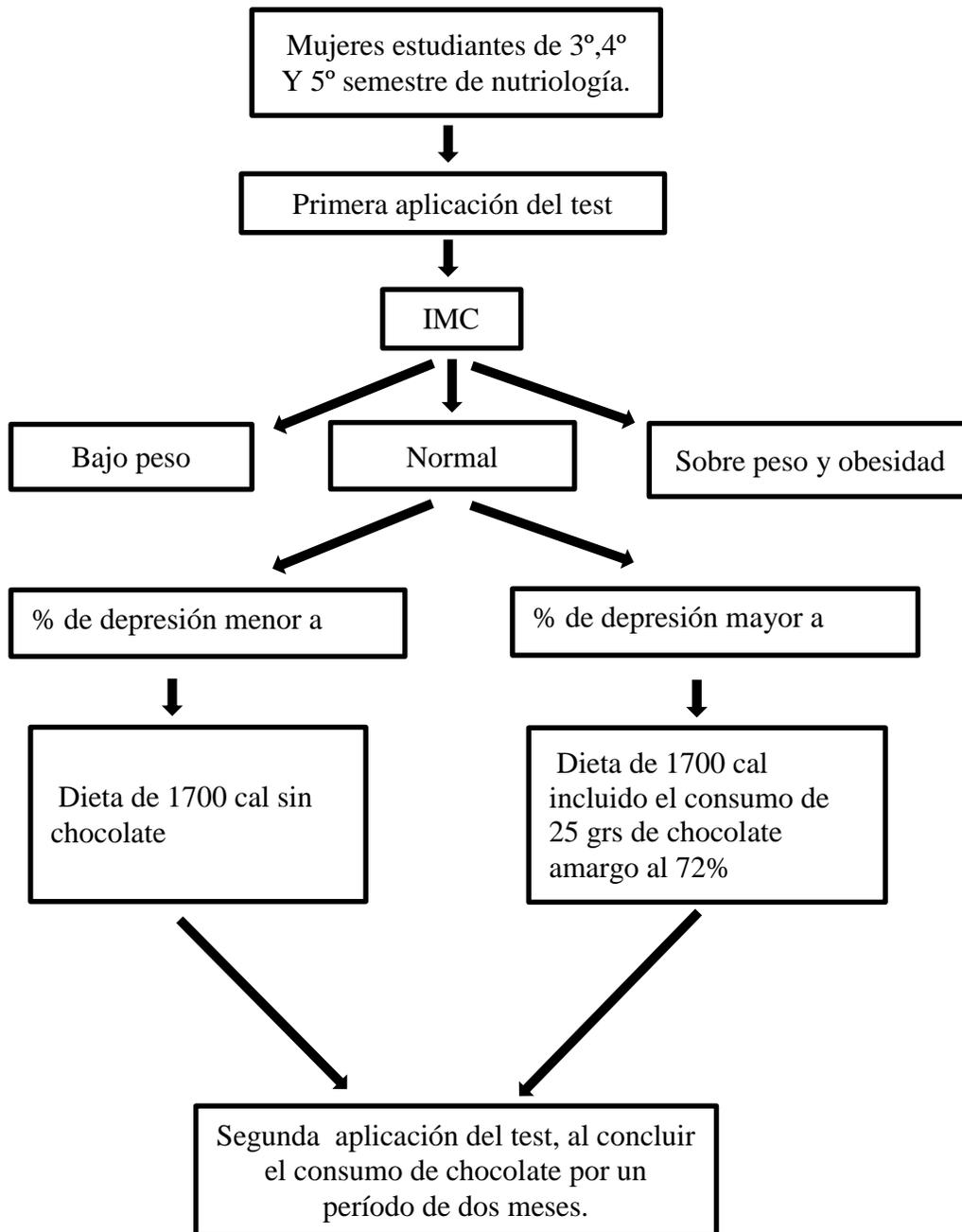
Después de dos meses se realizó nuevamente el PredictD-Spain para ver la reducción del porcentaje de riesgo de depresión.

## **DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CÓMO SE EXPRESAN LOS**

### **RESULTADOS**

Los resultados se registraron en el Startical Package for the Social Sciences (SPSS), que es un formato que ofrece IBM para un análisis completo. Es un software popular entre los usuarios de Windows, es utilizado para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas con data compleja. Los resultados fueron expresados en gráficos y tablas que contienen información como edad, muestra seleccionada, datos antes y después del consumo de chocolate amargo.

## PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO



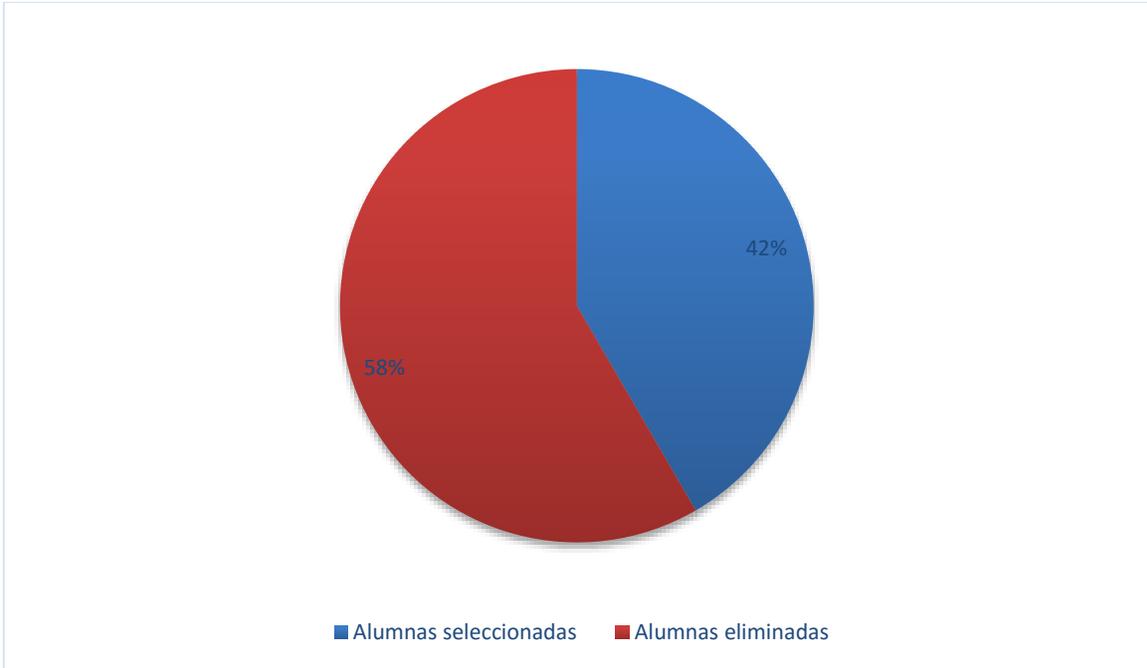
## RESULTADOS

La presente investigación da evidencia científica sobre la reducción en el porcentaje de probabilidad de padecer depresión al año siguiente a partir del consumo de chocolate amargo en una población femenina de estudiantes de la licenciatura en nutriología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, evaluado de forma paralela a través del método antropométrico, dietético, y el test Predict-D Spain.

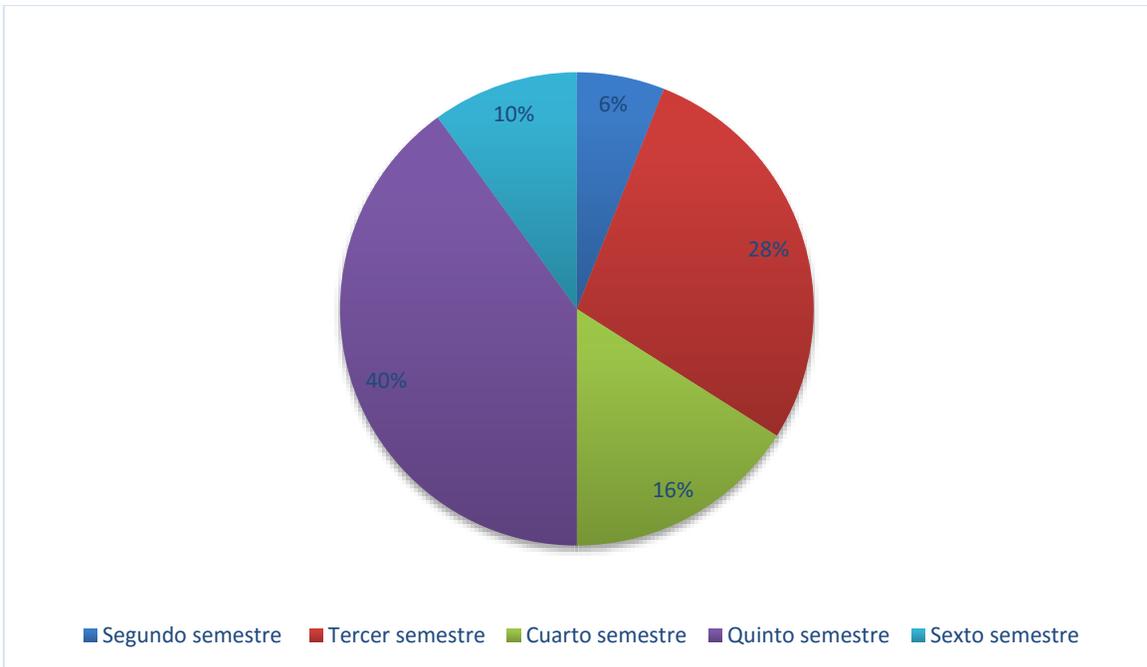
En el estudio se evaluaron antropométricamente a 120 alumnas, la primera selección fue de 77 alumnas con un Índice de Masa Corporal normal (Tabla 1), de las cuales se eliminaron 27 por su requerimiento calórico total, quedando una muestra final de 50 alumnas (Figura 1) distribuidas en diferentes grados de la licenciatura (Figura 2). La edad promedio fue de 20 años  $\pm 1.25$  (Tabla 2). De la muestra final el 86% residen en Tuxtla Gutiérrez, 6% en Chiapa de Corzo, 6% en Berriozábal, 2% en Suchiapa.

**TABLA 1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

Grado	Cantidad	Porcentaje de la muestra total	IMC			
			Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Segundo semestre	7	5.83%	0.83%	3.33%	0.83%	0.83%
Tercer semestre	37	30.83%	4.16%	16.6%	10%	
Cuarto semestre	17	14.16%		11.6%	2.5%	
Quinto semestre	47	39.16%	0.83%	25.83%	10%	2.5%
Sexto semestre	12	10%	0.83%	6.66%	2.5%	
<b>TOTAL</b>	120	100%		64.02%		



**FIGURA 2. PORCENTAJE DE LA MUESTRA SELECCIONADA VALORADA ANTROPOMÉTRICAMENTE.**

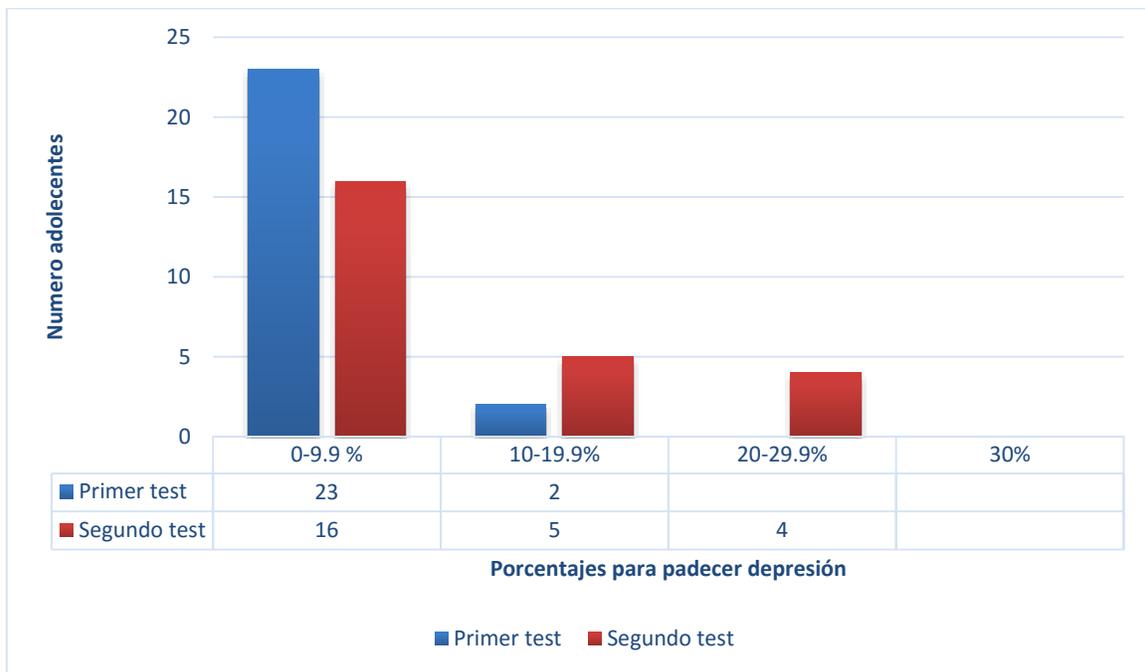


**FIGURA 3. PORCENTAJE DE LA MUESTRA DE ACUERDO AL CURSO EN EL QUE SE ENCUENTRAN INSCRITAS.**

**TABLA 2. EDAD DE LA MUESTRA**

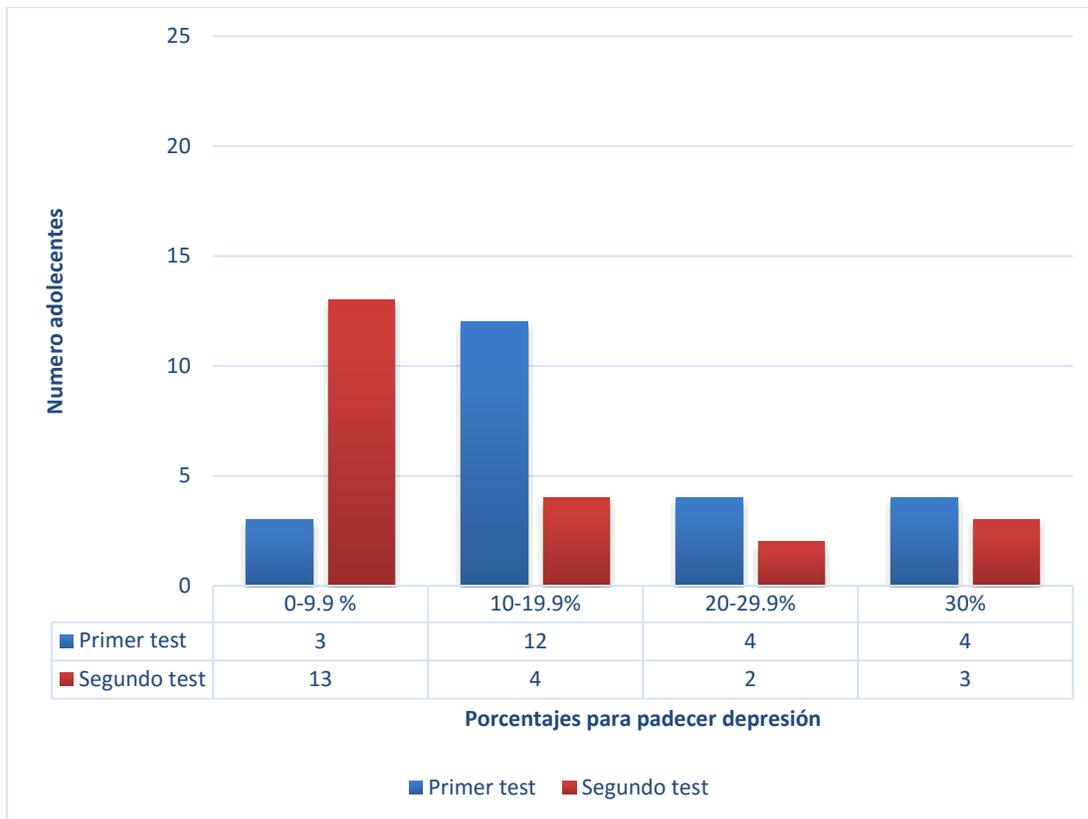
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	19	14	28.0	28.0	28.0
	20	24	48.0	48.0	76.0
	21	7	14.0	14.0	90.0
	22	3	6.0	6.0	96.0
	23	1	2.0	2.0	98.0
	26	1	2.0	2.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

La muestra dividida en grupo 1 (con consumo de chocolate amargo) y grupo 2 (sin consumo de chocolate amargo), presentó resultados inversos. Después de aplicar el consumo de chocolate al grupo 1, más de la mitad tuvo una reducción en el porcentaje de probabilidad de padecer depresión. En el grupo 2, tuvieron el efecto inverso, es decir, la mayoría de las participantes aumentaron en sus porcentajes (Figura 4).



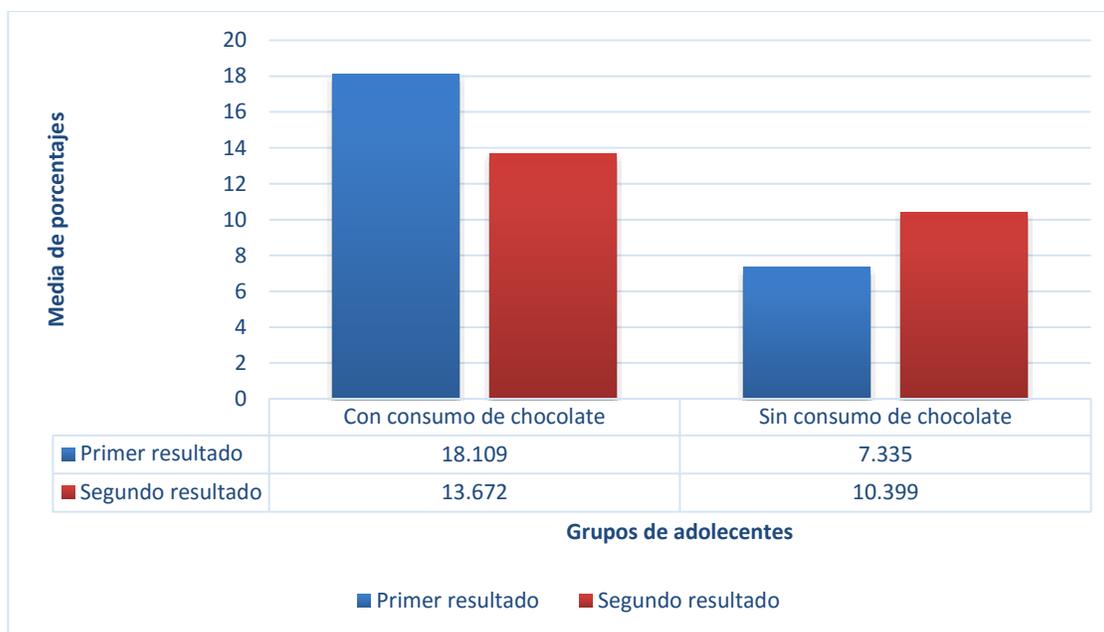
**FIGURA 4. CAMBIOS DEL NÚMERO DE PERSONAS Y PORCENTAJES PARA PADECER DEPRESIÓN TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST INICIAL Y FINAL SIN CONSUMO DE CHOCOLATE.**

Los porcentajes y el número de personas en riesgo a padecer depresión disminuyeron posterior al consumo de chocolate datos que son reflejados posterior a la aplicación del segundo test (figura 5).



**FIGURA 5. CAMBIOS DEL NÚMERO DE PERSONAS Y PORCENTAJES PARA PADECER DEPRESIÓN TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST INICIAL Y FINAL CON CONSUMO DE CHOCOLATE.**

La media del primer resultado en comparación con el segundo resultado del grupo 1, tuvo una disminución. Por el contrario, la media para quienes no consumieron, aumentó (Figura 6). Sin embargo también hubo una reducción mínima del porcentaje para el grupo 2. Para el grupo 1 la media de reducción fue 6.99% y la media de aumento fue de 4.67%. En el grupo 2, la media de reducción fue de un 3.33% y aumentó un 6.58% .



**FIGURA 6. MEDIDA DE LOS PORCENTAJES DEL TEST, ANTES Y DESPUÉS DEL CONSUMO DE CHOCOLATE AMARGO.**

La muestra dividida en dos grupos favoreció a la investigación para la interpretación de los resultados, siendo estos positivos. Se observó que la mayoría del total de la muestra que consumió chocolate disminuyó la probabilidad de padecer depresión en el siguiente año según el puntaje obtenido del test Predict-D Spain; en comparación con la muestra a la cual no se le proporcionó chocolate en donde los resultados fueron inversos, aumentó la probabilidad de padecer dicha enfermedad. Es importante destacar que también se presentaron datos mínimos de lo contrario, es decir, hubo una reducción de porcentajes sin consumo de chocolate y un aumento aun consumiéndolo, existen factores intervinientes en dichos resultados que requieren estudios complementarios al presente para poder concretar la influencia de los mismos en los resultados del test.

A pesar de tener una reducción de porcentajes, siguen siendo altos si se comparan con otros países a los cuales se les ha aplicado el mismo test en donde la media más alta es en Chile con un porcentaje de 11.6% (Bellón et al, 2013). El chocolate es de los pocos alimentos que presentan una gran cantidad de triptófano el cual estimula la producción de serotonina, un neurotransmisor que interviene en el estado emocional, además de poseer otras sustancias que continúan en estudio para comprobar la relación que tienen con esta patología. La mejor evidencia de que la serotonina desempeña un papel en la fisiopatología de la depresión proviene de estudios del agotamiento de triptófano (Cowen, 2015), por el contrario, en la presente investigación se hizo una manipulación de la alimentación aumentando la disponibilidad de este aminoácido esencial precursor, obteniéndose un resultado positivo en la reducción de probabilidad de padecerla.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a información recabada en datos estadísticos a nivel estatal, nacional y mundial se concluye que el sexo femenino es el más vulnerable a padecer depresión siendo este el sexo con mayor cantidad de personas en la licenciatura. Mediante la aplicación de un test que proporciona una probabilidad de padecer depresión en el siguiente año, se obtuvieron resultados satisfactorios al demostrar la baja de los porcentajes que presentaban las estudiantes posterior a 2 meses de consumo del chocolate amargo como alimento funcional para la prevención de la enfermedad mencionada al generar mejoras en el estados de ánimo, conciliación del sueño, actividades diarias. Al valorar antropométricamente a la población se encontró que poco más de la mitad presenta un índice de masa corporal normal, de manera antagónica se encontró una muestra importante que presentó bajo peso y obesidad combinada. Al hacer el estudio cuasi-experimental, dotando a las alumnas con una cantidad respectiva de chocolate amargo para su consumo diario, se presentaron alteraciones emocionales, del sueño y vigilia, cefaleas, aumento de la energía diaria y aumento o disminución del apetito. El objetivo de este estudio era demostrar la relación existente entre el consumo de chocolate amargo y la disminución de la probabilidad de padecer depresión en estudiantes de nutriología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Después de la intervención se evidenció una reducción de porcentajes, al hacer la comparación con la muestra a la cual no se le proporcionó chocolate amargo solo un plan de alimentación de 1700 calorías, se observó que al consumirlo disminuyeron los porcentaje de probabilidad, teniendo un efecto positivo en la prevención de la depresión. En mi opinión esta investigación aporta conocimiento al área de la nutrición como al área psicológica y genera nuevas inquietudes por continuar expandiendo la investigación.

Es importante tener en cuenta que la depresión es una enfermedad compleja con determinantes genéticos, biológicos y ambientales y que todos los humanos llevan una mayor o menor cantidad de factores de riesgo genético para la depresión mayor por lo que el consumo de dicho alimento podrá influir en mayor o menor cantidad en cada una de las personas.

El chocolate amargo utilizado en este estudio es de origen chiapaneco, el cual está disponible en las microempresas locales y es de una accesibilidad media. Con este estudio se demostró el impacto positivo que tiene este alimento a nivel psicológico, sin embargo es importante identificar los factores que aumentan la probabilidad de enfermar y aquellos que en presencia

del riesgo protegen al individuo, es necesario continuar avanzando hacia la prevención de las enfermedades mentales ya que en la actualidad es poca la importancia que se le presta y grande el impacto que tiene en las personas.

Los resultados muestran a la población chiapaneca un alimento que puede intervenir para la prevención de una enfermedad tan silenciosa que ha ido en incremento, como lo es la depresión. Es importante destacar que el estado de Chiapas cuenta con producción alta de cacao y al continuar con mayor sustento científico de beneficios para la salud generará un impacto positivo para los productores locales y al personal involucrado en todo el proceso de producción.

## PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

Esta investigación genera un aporte a la ciencia con un enfoque en salud, por lo cual debe ser importante continuar con la investigación de este alimento funcional en relación con la depresión, por ser una patología que va en aumento año con año de una manera acelerada tanto a nivel local, nacional y mundial.

Por lo cual se dan las siguientes recomendaciones:

Director de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

- A través de las coordinaciones y convenios correspondientes, brindar atención psicológica a los estudiantes que lo requieran.
- Realizar campañas para informar constantemente sobre la problemática para hacer conciencia acerca de este trastorno, con la finalidad de sensibilizarlas para mejorar la calidad de vida y evitar el aumento de número de casos.

Estudiantes de la Licenciatura en Nutriología

- Mejorar los hábitos alimentarios e incluir 25 g de chocolate amargo (>75% cacao) o cacao en la dieta, o en su caso ser asesorados por un nutriólogo experto, considerando una dieta que cumpla con las leyes de la alimentación, para obtener los aportes suficientes de triptófano, realizando la actividad física correspondiente para la asimilación y producción de este aminoácido, que mejorara el estado anímico de cada una de ellas.

Padres de familia

- Estar alertas ante actitudes o situaciones de sus hijos, que puedan dar indicios de una enfermedad emocional
- Buscar la ayuda necesaria con un especialista, para sobrellevar las emociones y situaciones que rodean a sus hijos.

### Productores de cacao en el Estado de Chiapas

- Buscar alternativas que generen mayor accesibilidad y disponibilidad de chocolate amargo o cacao puro, para el consumo de este arsenal de sustancias químicas benéficas para la salud.

### Licenciados en Nutriología

- Motivar a la sociedad con sustento científico a consumir productos locales saludables, como el chocolate amargo.

## GLOSARIO DE TERMINOS

Alimento funcional:

Alimento con demostrado efecto beneficioso para la salud.

Hormonas:

Sustancias segregadas por diferentes glándulas que contribuyen al control de diferentes funciones vitales (desarrollo sexual, crecimiento, etc.).

Índice de masa corporal:

Medición de la masa corporal que puede utilizarse para determinar el sobrepeso o la obesidad; se calcula mediante la división del peso expresado en kilogramos por la talla en metros al cuadrado.

Metabolismo:

Conjunto de todos los procesos bioquímicos y fisicoquímicos de un ser vivo. Es consecuencia de la vida y el crecimiento celular. Conlleva la generación de energía, la absorción y distribución de los nutrientes, la eliminación de desechos, el transporte de oxígeno

Neurotransmisor:

adj. Biol. Dicho de una sustancia o de un producto: Que transmite los impulsos en la sinapsis nerviosa.

Nutrición:

Conjunto de funciones por medio de las cuales la célula toma alimentos del medio externo, los transforma, los incorpora a su protoplasma, y de esta manera reponer sus pérdidas materiales y energéticas que tiene durante sus funciones vitales. Ciencia o disciplina que estudia las reacciones del organismo a la ingestión de los alimentos y nutrientes.

Nutrientes:

Sustancia imprescindible para la vida. Los distintos nutrientes están contenidos en los alimentos y llegan al organismo a través del proceso alimentario. Los seis nutrientes son: hidratos de carbono, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

Secreción:

Producción y emisión de sustancias por parte de las células, glándulas u órganos.

Serotonina:

Sustancia de gran trascendencia en la transmisión de la señal nerviosa entre las neuronas, presente en algunos puntos concretos del sistema nervioso. Contribuye a superar los síntomas depresivos.

Sistema nervioso central:

Conjunto de órganos que está constituido por el cerebro y la médula espinal.

Triptófano o L triptófano:

Aminoácido esencial presente en los alimentos ricos en proteínas, como la carne, la leche y los huevos, es un componente de un neurotransmisor inhibitorio llamado serotonina. Esta sustancia es necesaria para tener un sueño normal, así como para aliviar la migraña y la tensión premenstrual.

# ANEXOS

## **ANEXO 1. OFICIO PARA REALIZAR EL MUESTREO**

**TUXTLA GUTIÉRREZ CHIAPAS A 02 DE OCTUBRE DE 2018**

**MCSN. CLAUDIA JAZMÍN GONZÁLEZ GÓMEZ  
COORDINADORA DE LA LICENCIATURA EN NUTRIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS (FCNA)  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS.**

Yo Cruz Rodríguez José Guadalupe, me dirijo a usted con el debido respeto, para solicitar su apoyo y autorización de la participación de las alumnas de tercero, cuarto y quinto semestre de la licenciatura en nutriología en nuestro proyecto de investigación: “Prevención de depresión en mujeres estudiantes de nutriología mediante el consumo de chocolate amargo” para la realización de mi tesis profesional, dirigido por la MAN. Edhy Maycelia Gutiérrez Espinosa. Dicha participación consistirá en la toma de peso y talla de las estudiantes de los grados mencionados, lo cual será realizado en el horario de clases. Todo esto con el fin de recabar datos que me permitirán hacer una selección de nuestra muestra de estudio y con ello poder hacer una intervención mediante el alimento funcional que se utilizará. Con la mayor disposición, estoy a sus ordenes para indicación de los horarios pertinentes para el procedimiento.

Agradeciendo de antemano, le envío un cordial saludo.

**José Guadalupe Cruz Rodríguez**  
**Estudiante de la Licenciatura en Nutriología**

**MAN. Edhy Maycelia Gutiérrez Espinosa.**  
**Asesor de la tesis**

## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE  
CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

LICENCIATURA EN NUTRIOLOGÍA



Yo:

---

He sido invitada a participar en el estudio titulado: “Prevención de depresión mediante el consumo de chocolate amargo” el cual será llevado a cabo en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. He recibido información verbal, acerca del estudio y me han sido aclaradas todas las dudas sobre mi participación. Conozco los riesgos y beneficios que se pueden generar al realizar la toma de medidas antropométricas.

Así mismo, se me ha garantizado la confidencialidad de la información que se genere del estudio.

Acepto mi participación de manera voluntaria.

---

FIRMA

### ANEXO 3. CUESTIONARIO CUALITATIVO



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE  
CHIAPAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
NUTRICIÓN Y ALIMENTOS  
LICENCIATURA EN NUTRIOLOGÍA



Nombre:				Fecha:
Durante el proceso ¿Con que frecuencia presentó alguno de los siguientes problemas?				Semestre:
	Nunca	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi cada día
Poco interés o alegría por hacer las cosas				
Sensación de estar decaído, deprimido o desesperado				
Sensación de alegría, entusiasmo, euforia				
Alteración del sueño ¿Cuál? <input type="checkbox"/> Dormir demasiado <input type="checkbox"/> No conciliar el sueño <input type="checkbox"/> Interrupción del sueño				
Problemas para concentrarse en actividades cotidianas				
Aumento del apetito				
Disminución del apetito				

¿Considera que tuvo un aumento o disminución de peso? \_\_\_\_\_

¿Qué le pareció el consumo de chocolate?

Observaciones: \_\_\_\_\_

Rodríguez, J.G. (2018) ©

# APÉNDICES

# APÉNDICE 1. CLASIFICACIÓN DE IMC



DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

## Apéndice Normativo C

Clasificación del estado nutricional según el IMC, perímetro de cintura y el riesgo asociado de enfermedad, para mayores de 20 años\*

IMC					
Clasificación	Riesgo de comorbilidad*	Riesgo de comorbilidad* en relación al perímetro de cintura aumentado: Hombres >90 cm Mujeres > 80 cm	Puntos de corte principales	Puntos de corte adicionales	
<b>Bajo Peso</b>	Bajo pero con riesgo para otros problemas clínicos	-----	<18.50	Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad (Diario Oficial 4-ago-2010)	
Delgadez severa			<16.00		
Delgadez moderada			16.00 16.99		
Delgadez leve			17.00 18.49		
<b>Intervalo normal</b>		<b>Aumentado</b>	<b>18.50 24.99</b>	En población adulta general	En adultos de estatura baja Mujer < 1.50 m y Hombres <1.60 m
<b>Sobrepeso</b>	<b>Aumentado</b>	<b>Alto</b>	<b>≥25.00</b>	<b>&gt;25.00 29.9</b>	<b>23-25</b>
Pre-obesidad			25.00 29.99		
<b>Obesidad</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy alto</b>	<b>≥ 30.00</b>	<b>≥ 30.00</b>	<b>≥ 25.00</b>
Obesidad grado I			30.00 34.99		
Obesidad grado II			Muy alto	Extremadamente alto	35.00 39.99
Obesidad grado III	Extremadamente alto		> 40.00		

\* Riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular. El perímetro de cintura aumentado puede ser un marcador para un riesgo mayor incluso en personas con peso normal.

NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Diario Oficial de la Federación, 22 de Enero de 2013.

## APÉNDICE 2. CUESTIONARIO PARA PROBABILIDAD DE DEPRESIÓN

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

Toda la información que se recoja en estos cuestionarios es completamente confidencial.

**I.) Información general. La primera parte trata sobre sus datos personales. Por favor, marque la casilla que corresponda.**

### 1. ¿Cuál es el país donde habitualmente reside?

- España
- Chile
- Otro país latino-americano
- USA o Canada
- Otro país europeo diferente a España
- Australia o Nueva Zelanda
- Algún país asiático
- Algún país africano
- Otro país diferente a los anteriores

### 2. En el caso de que España no sea su país de residencia, pase a la siguiente pregunta.

**En el caso de que España sea su país habitual de residencia ¿cuál es su provincia de residencia habitual?**

- Málaga
- Granada
- Zaragoza
- Madrid
- La Rioja
- Baleares
- Las Palmas
- Otra

### 3. ¿Cuál es su edad? (en años)

**4. ¿Cuál es su sexo?**

- Mujer
- Hombre

**5. Lea la lista de nivel académico y señale el NIVEL MÁS ALTO ALCANZADO. Por favor, señale sólo uno.**

- Niveles superiores a la Educación Secundaria [Diplomado (Enfermería, Magisterio, etc.)/Licenciado/Doctorado]
- Educación Secundaria (Bachiller/COU/FP2)
- Educación Primaria (8ºEGB/ESO/FP1)
- No ha completado la Educación Primaria o analfabeto (8ºEGB/ESO/FP1)

**Introducir el texto mostrado en la imagen**

9029d1x9

Para poder continuar con el cuestionario usted debe aceptar los términos de uso de esta página web. Para leer estos términos cliquee sobre "TÉRMINOS DE USO" y se abrirá una nueva ventana. Si está de acuerdo y desea continuar con el cuestionario marque la casilla. Gracias.

Yo acepto los [TÉRMINOS DE USO](#)

Siguiente >>

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## II.) Salud.

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste a cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, conteste lo que le parezca más cierto.

### 1. ¿En general, usted diría que su salud es?

- Excelente
- Muy Buena
- Buena
- Regular
- Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

### 2. Esfuerzos moderados como mover una mesa, barrer o fregar la casa, caminar más de una hora.

- Si, me limita mucho
- Si, me limita un poco
- No, no me limita nada

### 3. Subir varios pisos por una escalera.

- Si, me limita mucho
- Si, me limita un poco
- No, no me limita nada

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## II.) Salud.

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

### 4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

- No
- Si

### 5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o sus actividades cotidianas?

- No
- Si

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

### 6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?

- No
- Si

### 7. ¿No hizo su trabajo o actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre por algún problema emocional?

- No
- Si

### 8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- Nada
- Un poco
- Regular
- Bastante
- Mucho

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## II.) Salud.

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo....

### 9. ...se sintió calmado y tranquilo?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

### 10. ...tuvo mucha energía?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

### 11. ...se sintió desanimado y triste?

- Siempre
- Casi siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

### 12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia su salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Sólo alguna vez
- Nunca

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)

[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## III.) Actividad o trabajo NO REMUNERADO

Este apartado está relacionado con la actividad o trabajo NO REMUNERADO que realizan la mayoría de las personas. **Se refiere al trabajo de la casa, del hogar o doméstico, voluntariado, ayuda a familiares o amigos, etc. La actividad o trabajo no remunerado puede hacerse dentro o fuera del hogar y, como su nombre indica, por hacerlo no se reciben ingresos ni dinero.**

**0. Si usted considera que NO realiza ninguna actividad o trabajo NO REMUNERADO, marque esta casilla y pase a la página siguiente**

En cada pregunta elija la respuesta que mejor describa cómo ha solucionado los problemas surgidos en su actividad o trabajo **no remunerado** durante **los últimos 6 meses**. Marque solo una casilla. En su actividad o trabajo NO REMUNERADO...

### 1. ¿Tiene tiempo suficiente para hacerlo todo?

- A menudo
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca / Nunca

### 2. ¿Puede elegir CÓMO desea realizar su trabajo?

- A menudo
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca / Nunca

### 3. ¿Puede elegir QUÉ desea hacer en su trabajo?

- A menudo
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca / Nunca

### 4. ¿Tiene dificultades en su actividad o trabajo NO REMUNERADO?

- No
- Si

**5. Si ha contestado NO a la pregunta anterior (pregunta 4) pase a la pregunta 6.**

**Si ha contestado SI a la pregunta 4, ¿con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo?**

- He contestado NO a la pregunta 4
- A menudo
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca / Nunca

**6. ¿Ésta de acuerdo con la siguiente afirmación sobre su actividad o trabajo NO REMUNERADO?: Considerando todos mis esfuerzos y logros, recibo todo el respeto y reconocimiento que merezco**

- No
- Si

**7. Si ha contestado SI a la pregunta anterior (pregunta 6) pase a la página siguiente.**

**Si ha contestado NO a la pregunta 6, ¿hasta qué punto está usted molesto por ello?**

- He contestado SI a la pregunta 6
- En absoluto
- Algo
- Bastante
- Mucho

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## IV.) Satisfacción con la convivencia en el hogar.

1. ¿Hasta qué punto está satisfecho/a con la convivencia que hay en su hogar?

- Muy satisfecho/a
- Bastante satisfecho/a
- Ni satisfecho/a ni insatisfecho/a
- Bastante insatisfecho/a
- Muy insatisfecho/a

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

V.) Estas preguntas se refieren a los problemas o dificultades que pueden tener las personas con las que viva y/o con las que tenga una relación muy estrecha en los últimos 6 meses.

Marque una casilla en cada pregunta:

**1. ¿Alguna persona muy cercana a usted tiene problemas serios con las drogas o el alcohol?**

- No
- Si

**2. ¿Alguna persona muy cercana a usted tiene alguna enfermedad o problema psicológico grave?**

- No
- Si

**3. ¿Alguna persona muy cercana a usted tiene alguna enfermedad física grave?**

- No
- Si

**4. ¿Alguna persona muy cercana a usted tiene alguna minusvalía?**

- No
- Si

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## VI.) Maltrato físico en la infancia

1. Por favor, señale si ha sufrido maltrato físico en la infancia. Y si es así con qué frecuencia.

- Nunca
- Rara vez
- Algunas veces
- A menudo
- Frecuentemente

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)

[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

VII.) Estado de ánimo bajo a lo largo de su vida

**1. A lo largo de su vida, excepto en los últimos 6 meses, ¿alguna vez ha tenido usted dos semanas o más en que casi todos los días se sintió triste, vacío(a), o deprimido(a) la mayor parte del día?**

No

Si

**2. A lo largo de su vida, excepto en los últimos 6 meses, ¿alguna vez ha tenido usted dos semanas o más en que perdió el interés en la mayoría de las cosas como el trabajo, los pasatiempos y otras cosas con las que normalmente disfrutaba?**

No

Si

[Siguiente >>](#)

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)  
[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

# PredictD-Spain

Cálculo de riesgo de depresión



 | [English](#)  | [Español](#)

## RESULTADO

En función de sus respuestas al cuestionario, usted tiene una probabilidad de deprimirse (depresión mayor) en el próximo año de \_\_\_\_\_ %.

Las probabilidades medias de deprimirse (depresión mayor) al año en las personas que han consultado alguna vez con su médico de familia, en las provincias y países que participaron en los estudios predictD, son las siguientes:

Málaga: 15,2%	España: 11,5%	Chile: 11,6%	Portugal: 8,5%	Europa: 7,7%
Granada: 14,9%			Holanda: 5,4%	
Zaragoza: 7,9%			Reino Unido: 8,8%	
Madrid: 7,2%			Eslovenia: 4,2%	
La Rioja: 5,6%			Estonia: 5,9%	
Baleares: 14,0%				
Las Palmas: 17,5%				

Si usted no reside habitualmente en España, pero lo hace en alguno de los países europeos del cuadro anterior, le recomendamos que cumplimente el [cuestionario predictD-Europe](#) y coteje ambos resultados.

[INICIO](#) [CONTACTAR CON NOSOTROS](#) [CUESTIONARIO DEPRESIÓN](#)

[Política de privacidad](#) [Renuncia de responsabilidad](#)

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

AIZPIRI Díaz Javier. Triptófano: aminoácido esencial uso terapéutico. Los informes de la AMFO [en línea]. Septiembre 2009, N. 32. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2018].

Disponible en: <http://www.apsicologiaholistica.com/pdf/AFMO32TRIPTOFANO.pdf>

ARVELO, Miguel, GONZALES, Diego, MAROTO, Steven y MONTOYA, Paola. Manual de cultivo de cacao; prácticas latinoamericanas [en línea]. San José, 2017. [Fecha de consulta: 20 de enero 2019].

Disponible: [file:///C:/Users/Cruz\\_/Downloads/BVE17089191e.pdf](file:///C:/Users/Cruz_/Downloads/BVE17089191e.pdf)

ISBN: 978-92-9248-732-4

American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5), 5ª ed. Madrid: editorial médica panamericana, 2014. 947 p.

ISBN:978-84-9835-810-0

A new predictive equation for restin energy expenditure in healthy individuals. Por Mifflin M. [et al.] Am J Clin Nutr [en línea]. 01 February 1990, no. 2, vol. 51. [Fecha e consulta 10 de septiembre del 2018]

Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajcn/51.2.241>

Benjet C, Borges G, Medina-Mora ME. Chronic childhood adversity and onset of psychopathology during three life stages: childhood, adolescence and adulthood. J Psychiatric [en línea]. 2010. [Fecha de consulta 12 de octubre 2019].

Disponible en:

[https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L27\\_ANM\\_DEPRESION.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L27_ANM_DEPRESION.pdf)

CALDERON. G. Depresión, causas, manifestaciones y tratamiento. Revista de neuropsiquiatría de peru [en línea]. Agosto 1995. No 2 [Fecha de consulta 22 de febrero 2019].

Disponible en:

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neuro\\_psiquiatria/v60\\_n2/cuestionario%20.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neuro_psiquiatria/v60_n2/cuestionario%20.htm)

COCOA reduces blood preasure and insulin resistance and improves endothelium-dependent vasodilation in hypertensive por Davide Grassie [et al]. National center for biotechnology information [en línea]. 2005, no. 46. [Fecha de consulta 20 de febrero 2019].

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16027246>

COGNITIVE-behavioral therapy, light therapy and their combination in treating seasonal affective disorder por Rohan K. [et al]. Journal of Affective Disorders [en línea]. Junio 2004, no. 80. [Fecha de consulta: 20 de septiembre 2018].

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15207942>

CONGRESO salón chocolate y cacao (6ª, 2017, WTC-CDMX) ciudad de México. Comité sistema producto cacao nacional.2017.4p.

CONTENIDO de grasa tota, perfil de ácidos grasos y triglicéridos provenientes de cacaos finos de aroma: Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela por Riaño H. [et al]. ResearchGate [en línea]. Abril 2016, no. 1. [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2018].

Disponible: [file:///C:/Users/Cruz\\_/Downloads/articulograsaColciencias.pdf](file:///C:/Users/Cruz_/Downloads/articulograsaColciencias.pdf)

ISBN: 314687800

CLINICAL response and risk for reported suicidal ideation and suicide attempts in pediatric, a meta-analysis of randomized controlled trials por Jeffrey Bridge [et al]. Journal of the American Medical Association [en línea]. 18 abril 2007, no.15 [Fecha de consulta: 26 de septiembre 2018].

Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/206656>

ISSN: 1683-1696.

DEPRESION, Guías clínicas por Jesús Alberdi Sudupe [et al]. Fistera [en línea]. 2006, no. 6. [Fecha de consulta 15 de octubre 2018].

Disponible en: <http://www.scamfyc.org/documentos/Depresion%20Fistera.pdf>

DEPRESIÓN en adolescentes un problema oculto para la salud pública y la práctica clínica por Catalina Gonzales Forteza [et al]. Elsevier [en línea]. Julio 2015, no 2. [Fecha de consulta 24 de septiembre de 2019].

Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v72n2/1665-1146-bmim-72-02-00149.pdf>

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT 2012. Hernández Serrano María Isidra. <https://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

ESPARZA, Pérez R. Tratamiento farmacológico de la depresión; actualidades y futuras direcciones. Revista de la facultad de medicina [en línea]. Septiembre-octubre 2017, no. 5. [Fecha de consulta: 22 de enero del 2019].

Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422017000500007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422017000500007)

ISSN: 2448-4865

Estrés académico por Belkis Alfonso Aguilar [et. al]. Revista Edumecentro [en línea] abril 2015, no. 2 [fecha de consulta: 03 abril 2019]

Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v7n2/edu13215.pdf>

ISSN 2077-2874

FINKEL, Toren y Holbrook, Nikki. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. Nature [en línea]. 9 de noviembre 2000, vol. 408. [Fecha de consulta 26 de enero 2019].

Disponible en: <https://www.nature.com/articles/35041687>

ISSN: 0028-0836

GANONG, William. Fisiología Médica. 20a ed. México DF: El manual moderno, 2006. 750 p. ISBN: 9789707292307

GUTIERREZ. A. Plan estratégico nacional para fortalecer la producción y comercialización del cacao en 2017 [en línea]. Octubre 2016. [Fecha de consulta: 18 de marzo del 2019].

Disponible en: [http://sistemaproductocacaomexico.org/wp-content/uploads/2017/03/4.-Proyecto-Estrategico\\_2017\\_resumen\\_ejecutivo.pdf](http://sistemaproductocacaomexico.org/wp-content/uploads/2017/03/4.-Proyecto-Estrategico_2017_resumen_ejecutivo.pdf)

HEERLEIN, A. Tratamiento farmacológico antidepresivo. Revista chilena de neuro-psiquiatría. [en línea]. Octubre 2002, no. 40. [Fecha de consulta: 22 de febrero del 2019].

Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-92272002000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272002000500003)

ISSN: 0717-9227

Instituto nacional de geografía y estadística. INEGI. 20 de junio de 2017. [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxweb/inicio.html?rxid=91a63b16-b544-4b50-8b37-90d5868e9620&db=Salud&px=Mental\\_04](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxweb/inicio.html?rxid=91a63b16-b544-4b50-8b37-90d5868e9620&db=Salud&px=Mental_04)

Instituto nacional de geografía y estadística. INEGI. Encuesta nacional de los hogares principales resultados 2017.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enh/2017/doc/enh2017\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enh/2017/doc/enh2017_resultados.pdf)

Instituto Nacional de Geografía y estadística. Mujeres y Hombres en México 2018. [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/MHM\\_2018.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2018.pdf)

Instituto nacional de psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Benjet Corina. 10 de septiembre 2015. <http://www.cienciamx.com/index.php/noticias/reportaje/2936-sin-salud-mental-no-hay-salud-corina-benjet>

Las mujeres y la depresión [en línea]. Estados Unidos de América. Institutos Nacionales de la Salud, NIMH. 2011 [Fecha de consulta 18 de octubre de 2018].

Disponible en: [http://ipsi.uprrp.edu/opp/pdf/materiales/women-depression\\_sp\\_ln\\_08.10.2011.pdf](http://ipsi.uprrp.edu/opp/pdf/materiales/women-depression_sp_ln_08.10.2011.pdf)

LOHMAN TG, Roche AF, Martorell. Antropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetic Books; 1998.

LOPEZ, Munguía, Agustín. El chocolate: un arsenal de sustancias químicas. Revista digital universitaria [en línea]. 1 abril 2011, No. 4. [Fecha de consulta: 18 de enero 2019].

Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Revistadigitaluniversitaria/2011/vol12/no4/1.pdf>  
ISSN: 1067-6079

MEDRANO, Juan. Márgenes de la psiquiatría y humanidades, reflexiones nerviosas. Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría [en línea]. Septiembre 2010. No. 3. [Fecha de consulta 15 de septiembre del 2018].

Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-57352010000300010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-57352010000300010)

ISSN: 0211-5775

OLIVERAS, Sevilla, Juan M. La elaboración del chocolate, una técnica dulce y ecológica. Revista Técnica Industrial [en línea]. Marzo-abril 2007. No. 268. [Fecha de consulta 18 de enero 2019].

Disponible en: <http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/28/37/a37.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. OPS. La carga de los trastornos mentales en la región de las Américas. Washington D.C. [En línea]. 2018 [Fecha de consulta: 12 de octubre del 2019].

Disponible en: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49578/9789275320280\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49578/9789275320280_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

Preventing the onset of major depression based on the level and profile of risk of primary care attendees: protocol of a cluster randomised (the predict D-CCRT study) por Juan Angel Bellon [et. al]. Biomedicalcentral [En línea]. 2013 [Fecha de consulta: 15 de septiembre del 2018].

ROSE Natalie, KOPERSKI Sabrina y GOLOMB Beatrice. Mood Food. Chocolate and Depressive Symp-toms in a Cross-sectional Analysis. Arch International Medicine [en línea]. 26 abril 2010, no. 8. [Fecha de consulta: 9 de octubre 2018].

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20421555>

ROSS, R. Atherosclerosis an inflamatory disease. The new england journal of medicine [en línea]. Enero 1999. No 2. [Fecha de consulta: 20 de febrero 2019].

Disponible en:

[https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199901143400207?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199901143400207?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed)

RUBINOW David, SCHMIDt Peter, ROCA Catherine. Estrogenserotonin interactions: implications for affective regulation. Biological Psychiatry [en línea]. 1998, no. 9. [Fecha de consulta: 14 de octubre 2018].

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9807639>

SALAS J., Laura Yunuen Hernández Sánchez. Cacao, una aportación de México al mundo. Revista de la Academia mexicana de ciencias [en línea]. Julio-Septiembre del 2015, vol. 66, no. 3 [fecha de consulta: 10 abril 2019].

Disponible en:

<https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-antiores?id=236>

SANFON, Estruch S. Triptofano aminoácido amigo. Natura [en línea]. Enero 2003, no.21. . [Fecha de consulta: 12 de febrero del 2019].

Disponible en: [file:///C:/Users/Cruz\\_/Downloads/Dialnet-Triptofano-4956301%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cruz_/Downloads/Dialnet-Triptofano-4956301%20(1).pdf)

SAN Molina, Luis y MARTI Arranz, Belén. Comprender la depresión [en línea]. Barcelona. Editorial Amat [2010] [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2018].

Disponible en:

[https://books.google.com.mx/books?id=HJYHDDdw6L8C&printsec=frontcover&dq=comprender+a+la+depresion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiS0Zzh7OnhAhVJ5awKHQ\\_OBVgQ6wEIKTAA#v=onepage&q=comprender%20a%20la%20depresion&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=HJYHDDdw6L8C&printsec=frontcover&dq=comprender+a+la+depresion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiS0Zzh7OnhAhVJ5awKHQ_OBVgQ6wEIKTAA#v=onepage&q=comprender%20a%20la%20depresion&f=false)

ISBN: 9788497354134

SECRETARIA de Salud (México). NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Ciudad de México. SALUD, 2012. 14 p.

TORRES, Susana. La verdadera historia del chocolate. Revista digital universitaria [en línea]. 1 de junio 2012. Vol. 13, No. 6. [Fecha de consulta: 19 de noviembre 2018].

Disponible: <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num6/art69/index.html>

ISSN: 1607-6079

VALENZUELA. El chocolate, un placer saludable. Revista Chilena de Nutrición [en línea]. Septiembre 2007, no. 3. [Fecha de consulta: 13 noviembre 2018].

Disponible en:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182007000300001](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000300001)

ISSN: 0717-7518

VINSON, Joe, PROCH, John y ZUBIK, Ligia. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: cocoa, dark chocolate, and milk chocolate. Journal Agriculture and Food Chemistry [en línea]. 20 de noviembre 1999, no. 12. [Fecha de consulta: 17 de octubre 2018].

Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf990312p>

WHO. World health organization. 2018.

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf?sequence=1>