



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**EVALUACIÓN CLÍNICA, SENSORIAL Y ANTROPOMÉTRICA DE  
PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ESQUIZOFRENIA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**QUÍMICA DE ALIMENTOS**

**PRESENTA**

**JULIANA LEÓN RUIZ**



**MÉXICO, D.F.**

**2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:** QFB Dulce María Gómez Andrade  
**VOCAL:** DRA. Amelia María de Guadalupe Farrés González Saravia  
**SECRETARIO:** DRA. Patricia Severiano Pérez  
**1er. SUPLENTE:** M EN C. Argelia Sánchez Chinchillas  
**2° SUPLENTE:** DRA. Rosalinda Guevara Guzmán

Laboratorio 4D Edificio A Facultad de Química – Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz

Este trabajo de investigación forma parte de los proyectos

- PAPIME (Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza). Clave: PE201210 “Mejora de la enseñanza del análisis estadístico de datos provenientes de pruebas sensoriales y análisis fisicoquímico e instrumental de alimentos utilizando el software FIZZ”
- 127531 CONACyT
- IN200110 PAPIIT.

**ASESORA DEL TEMA**

Dra. Patricia Severiano Pérez

\_\_\_\_\_

**ASESORA TÉCNICA:**

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

\_\_\_\_\_

**SUSTENTANTE**

Juliana León Ruiz

\_\_\_\_\_

## **Agradecimientos Técnicos**

A la Facultad de Medicina, a la Dra. Rosalinda Guevara Guzmán.

A los proyectos 127531 CONACyT y IN200110 PAPIIT.

Agradezco al Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz por permitirnos el acceso para desarrollar el proyecto “Evaluación sensorial y bioquímica en sujetos con diagnóstico de Depresión, Trastorno Bipolar y Esquizofrenia” y al equipo de médicos que formaron parte del mismo, Dra. Isabel Espinoza Luna, Dr. Francisco Romo Nava, Dra. Julia Moreno Aguilar, QFB Guadalupe López Bello, Dra. Claudia Becerra Palars, Dr. Gerhard Heinze y de forma especial al Dr. Ricardo Arturo Saracco Álvarez por su apoyo y compromiso con este proyecto.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Química por haberme dado la oportunidad de ser parte de ellas y así vivir una de las mejores experiencias de mi vida.

A la Dra. Patricia Severiano Pérez por depositar su confianza en mí para llevar a cabo este trabajo, por enseñarme que todo lo que deseo lo debo llevar a cabo con entrega, pasión, responsabilidad y honradez, por compartirme tantas enseñanzas tanto profesionales como personales. Gracias por todo.

A mi mamá por el gran ejemplo que me ha dado, por su apoyo incondicional en cada momento, su amor y comprensión. Por su gran corazón. Eres la mejor mami.

A mi papá por estar siempre conmigo, por enseñarme que jamás debo darme por vencida. Por todos los momentos tan padres que hemos compartido. Eres el mejor pá.

A Pablo por ser mi compañero y amigo de toda la vida, por compartir tantas aventuras, vivencias, alegrías, tristezas...en fin, por todo su cariño incondicional. Eres el mejor hermano que puedo tener.

A Carla por todo su apoyo incondicional a lo largo de estos años, por siempre estar juntas en los buenos y malos momentos, por todo lo que hemos compartido y que nos ha permitido crecer juntas. Eres la mejor hermana.

A Sonia y Araceli por su entrega en este proyecto, nuestro proyecto. Trabajar con ustedes y compartir tanto juntas fue una muy buena experiencia de la cual aprendí mucho y que repetiría con todo gusto. Me permitió conocer las grandes personas que son, he ganado a dos buenas amigas.

A Alma, Sandra, Liz, Giovanni, Ángel y al resto de mis compañeros del servicio social que colaboraron en este proyecto.

# ÍNDICE

	Página
<b>1.- RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>3.- JUSTIFICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>4.- OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
4.1.- Objetivo general	5
4.2.- Objetivos particulares	6
<b>5.- ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
5.1.- Definición de la esquizofrenia	7
5.2.- Síntomas	7
5.2.1.- Síntomas positivos	8
5.2.2.- Síntomas negativos	9
5.3- Diagnóstico	11
5.3.1.- Subtipos de esquizofrenia	13
5.3.1.1.- Tipo paranoide	13
5.3.1.2.- Tipo desorganizado	14
5.3.1.3.- Tipo catatónico	15
5.3.1.4.- Tipo indiferenciado	15
5.3.1.5.- Tipo residual	15
5.4- Curso de la enfermedad	16
5.5- Causas de la enfermedad	17
5.5.1.- Modelo del estrés-diátesis	17
5.5.2.- Factores biológicos	18
5.5.3.- Factores genéticos	18
5.5.4.- Factores psicosociales	19
5.6.- Tratamiento	19
5.6.1.- Hospitalización	19
5.6.2.- Terapias biológicas	20
5.6.2.1.- Farmacoterapia	20
5.6.2.2.- Antipsicóticos	20

5.6.2.3.- Otros fármacos	21
5.6.2.4.- Otras terapias biológicas	21
5.6.3.- Terapias psicosociales	21
5.6.3.1.- Terapia conductual	21
5.6.3.2.- Terapias familiares	22
5.6.3.3.- Terapia de grupo	22
5.6.3.4.- Terapia cognoscitiva	22
5.6.3.5.- Psicoterapia individual	22
5.7.- El sentido del olfato	23
5.7.1.- Funcionamiento	23
5.7.2.- Importancia	27
5.7.3.- Adaptación	28
5.7.4.- Anormalidades	29
5.7.5.- Olfato y esquizofrenia	29
5.8.- El sentido del gusto	31
5.8.1.- Funcionamiento	31
5.8.2.- Importancia	35
5.8.3.- Adaptación	36
5.8.4.- Anormalidades	36
5.8.5.- Gusto y esquizofrenia	37
5.9.- Relación entre el sentido del olfato y el gusto	40
6.- EVALUACIÓN CLÍNICA	40
6.1.- Antropometría	40
6.1.1.- Peso y Talla	40
6.1.2.- Perímetro de cadera (pélvico o glúteo)	41
6.1.3.- Perímetro de cintura (o abdominal)	41
6.1.4.- Índice Cadera/Cintura (índice C/C)	41
6.1.5.- Índice de Masa Corporal (IMC)	42
6.2- Tensión arterial	43
6.3.- Clinimetría	44
6.3.1.- PANSS	44
6.3.2.- Escala de Hamilton para la depresión	44
6.3.3.- Escala de Manía de Young	45
6.3.4.- Escala de Calgary para depresión	45
6.3.5.- Escala de Agresión Explícita	46
6.3.6.- Escala de Impulsividad de Plutchik	47
7.- HIPÓTESIS	47

<b>8.- METODOLOGÍA</b>	<b>48</b>
8.1.- Metodología general	48
8.2.- Captación de pacientes y controles	51
8.3.- Evaluación Clínica	53
8.4.- Evaluación Antropométrica	54
8.5.- Evaluación Sensorial	55
8.5.1.- Evaluación de la capacidad olfativa	55
8.5.1.1.- Preparación de muestras	55
8.5.1.2- Prueba de Identificación y Reconocimiento	55
8.5.1.3.- Pruebas Discriminativas	55
8.5.1.4.- Prueba de Umbral Olfativo	56
8.5.1.5.- Prueba de Memoria Olfativa	56
8.5.1.6.- Aplicación de las pruebas	56
8.5.2.- Evaluación de la capacidad gustativa	57
8.5.2.1.- Estandarización del umbral de gustos básicos	57
8.5.2.2.- Gusto salado	57
8.5.2.3.- Gusto ácido	57
8.5.2.4- Preparación de muestras	58
8.5.2.4.1.- Gusto dulce	59
8.5.2.4.2.- Gusto salado	59
8.5.2.4.3.- Gusto ácido	59
8.5.2.4.4.- Gusto amargo	59
8.5.2.4.5.- Evaluación de la capacidad gustativa en el grupo control y en los pacientes con esquizofrenia	59
8.6.- Análisis Estadístico de Resultados	60
<b>9.- RESULTADOS</b>	<b>61</b>
9.1.- Datos sociodemográficos	61
9.2.- Medidas antropométricas	62
9.3.- Pruebas clínicas	63
9.4.- Capacidad olfativa	64
9.4.1.- Prueba de Identificación y Reconocimiento	64
9.4.2.- Pruebas Discriminativas	68
9.4.3.- Prueba de Umbral Olfativo	70
9.4.4.- Prueba de Memoria Olfativa	72



9.4.5.- Nivel de Agrado	74
9.5.- Capacidad gustativa	76
9.5.1.- Estandarización del umbral de gustos básicos	77
9.5.1.1.- Gusto salado	77
9.5.1.2.- Gusto ácido	78
9.5.2.- Pruebas aplicadas	81
9.5.2.1.- Gusto dulce	81
9.5.2.2.- Gusto salado	83
9.5.2.3.- Gusto ácido	84
9.5.2.4.- Gusto amargo	85
9.5.2.5.- Prueba de preferencia	87
10.- ANÁLISIS DE RESULTADOS	93
11.- CONCLUSIONES	100
12.- PERSPECTIVAS	101
13.- BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	110
ANEXO 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS	110
ANEXO 2. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	111
ANEXO 3. CAPACIDAD OLFATIVA	112
ANEXO 4. ESTANDARIZACIÓN DEL UMBRAL DE GUSTOS BÁSICOS	122
ANEXO 5. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD GUSTATIVA EN EL GRUPO CONTROL Y EN LOS PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA	123

## 1.- Resumen

La población en estudio, controles y pacientes, presentó características poblacionales similares. En las medidas antropométricas, el perímetro de cintura y cadera, tanto de mujeres y hombres del grupo con esquizofrenia, fue mayor al de las medias del grupo control; también el peso y el IMC de hombres con esquizofrenia fueron mayores que los controles. Las pruebas clínicas permitieron confirmar el diagnóstico de esquizofrenia y que los pacientes cumplieran con los criterios de inclusión. Por otro lado los controles no presentaron ningún padecimiento psiquiátrico.

En las pruebas olfativas, las mujeres del grupo control fueron las que mejor identificaron y reconocieron el olor a rosas, mientras que el olor a naranja y limón lo reconocieron mejor los hombres controles. El olor a canela fue más reconocido por las mujeres con esquizofrenia. En las pruebas discriminativas en el nivel 1, en general el grupo control discriminó mejor los olores en estudio y en el nivel 2 lo fueron las mujeres del grupo control. En la prueba de umbral olfativo las mujeres tanto del grupo control como del grupo de esquizofrenia presentaron el menor umbral para la detección y reconocimiento del estímulo presentado. En la prueba de memoria olfativa los hombres del grupo control obtuvieron el mayor porcentaje de memoria de reconocimiento. En la prueba de nivel de agrado el olor que más le gustó al grupo control fue el de naranja, mientras que el grupo de esquizofrenia prefirió por igual el olor a café, nardo, naranja, hierbabuena, rosas y limón. El olor a guayaba fue el que menos gustó en ambos grupos.

En las pruebas gustativas, en el umbral del gusto dulce y ácido, las mujeres del grupo control presentaron mayor sensibilidad para la detección y reconocimiento del estímulo evaluado, contrario a lo que sucedió con el umbral del gusto salado y amargo, donde los hombres del grupo control presentaron mayor sensibilidad para la detección del estímulo evaluado. En la prueba de preferencia el gusto dulce fue el que más prefirieron tanto los grupos control como los grupos con esquizofrenia.

## **2.- Introducción**

Con la finalidad de diagnosticar las enfermedades mentales, consideradas como problema de salud pública en México, de manera temprana y darles el manejo oportuno, se formó un grupo interdisciplinario que estudió las enfermedades de depresión, trastorno bipolar y esquizofrenia, abarcando la evaluación clínica, sensorial, antropométrica y analítica. Este grupo estuvo conformado por investigadores y alumnos de la Facultad de Química (UNAM), la Facultad de Medicina (UNAM) y El Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz (INPRFM).

El Protocolo para este proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina, al igual que por el Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. La metodología se llevó a cabo en una población de 30 pacientes con esquizofrenia, comparada con un grupo control de 30 individuos (ambos sexos) que firmaron un consentimiento informado donde aceptaron participar. El trabajo incluyó datos socio demográficos, medidas antropométricas, pruebas clínicas (PANSS, Escala de Hamilton para la depresión, Escala de Manía de Young, Escala de Calgary para depresión, Escala de Agresión Explícita y Escala de Impulsividad de Plutchik), y la evaluación de la capacidad olfativa (Prueba de identificación y reconocimiento, Discriminativas, Umbral Olfativo y Memoria Olfativa) y gustativa (se evaluó con concentraciones estandarizadas en población mexicana. los umbrales para los gustos dulce, salado, ácido y amargo).

La esquizofrenia es un trastorno cerebral grave, caracterizado por los síntomas positivos, que son aquellas manifestaciones que el paciente hace o experimenta y que las personas sanas no suelen presentar (alucinaciones, delirio y trastornos del pensamiento), y síntomas negativos, que son aquellas cosas que el paciente deja de hacer y que los individuos sanos pueden realizar cotidianamente (pobreza afectiva, alogia, abulia-apatía, anhedonia-insociabilidad y problemas cognitivos de atención) y disfunción cognitiva. Esta enfermedad generalmente afecta a los adolescentes y adultos jóvenes, y la mayoría de los casos tienen un curso crónico, dando como resultado funciones mentales anormales e incapacidad social significativa.

Las investigaciones realizadas han obtenido resultados parciales, situando en campos diversos las causas de la esquizofrenia. Por esto se puede decir que no existe una causa en específico para su padecimiento, sino que se atribuye a un conjunto de causas que la pueden desencadenar, como: factores genéticos y familiares, ambiente biológico y/o psicosocial, estrés, época de nacimiento (finales de la primavera y principios del invierno).

La prevención primaria de la esquizofrenia no es posible. Sin embargo, investigaciones recientes se han centrado en el desarrollo de formas de detectar a quienes sufren de esquizofrenia en las primeras etapas. Esto aumenta las posibilidades de un tratamiento temprano y disminuyen el riesgo de recurrencia o graves daños residuales.

El tratamiento de la esquizofrenia tiene tres componentes principales:

- Medicamentos para aliviar los síntomas y prevenir las recaídas
- Educación y las intervenciones psicosociales para ayudar a pacientes y familias a sobrellevar la enfermedad
- Rehabilitación para ayudar a los pacientes a reintegrarse en la comunidad

Con los avances modernos de medicamentos y la atención médica, casi la mitad de los pacientes pueden esperar una recuperación completa. Sin embargo, en los casos restantes, se puede seguir un curso crónico o recurrente, con síntomas residuales y serias limitaciones en las actividades diarias.

Debido a que la esquizofrenia es el padecimiento donde se usan con más frecuencia los antipsicóticos, se debe de estar pendiente de las medidas antropométricas (peso, talla, perímetro de cadera, perímetro de cintura, índice C/C, IMC) ya que el sobrepeso se ha reconocido como un importante efecto secundario de estos medicamentos y es un factor que contribuye notablemente al desarrollo de otros problemas de salud, como el síndrome metabólico, la diabetes mellitus, la apnea del sueño y trastornos cardiovasculares, los cuales llevan a un incremento de la mortalidad. También es importante vigilar la presión arterial, ya que estos pacientes tienen alta tendencia a

sufrir problemas cardiovasculares producto de factores de riesgo como la hipercolesterolemia, el tabaquismo, la hipertigliceridemia y la obesidad.

La disfunción olfativa se puede presentar en varios trastornos neurológicos, incluyendo procesos neurodegenerativos y cognitivos, y se observa que los cambios en el sentido del olfato son anteriores a estos desórdenes motores o cognitivos. Por esto, la importancia del sistema olfativo en el estudio de la fisiopatología de la esquizofrenia es subrayada por varios informes donde pacientes que la padecen exhiben déficits significativos en la función olfativa, incluyendo la identificación de olores, la sensibilidad en la detección de umbral, discriminación y memoria. Así mismo, la disfunción gustativa también se presenta en varios trastornos neurológicos, acompañados de cambios en los sistemas neurotransmisores colinérgicos y adrenérgicos que desempeñan un papel importante en el procesamiento de la información del gusto. La importancia del sistema gustativo en el estudio de la fisiopatología de la esquizofrenia está dada por diversos informes donde pacientes que la padecen exhiben déficits significativos en la función gustativa, como la distorsión del gusto en la percepción de los gustos sin estímulos (fantogeusia).

### **3.- Justificación**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las enfermedades mentales serán la principal causa de discapacidad en el mundo a finales de esta década. Millones de personas y sus familias son afectadas diariamente por las consecuencias de los trastornos cerebrales y las discapacidades relacionadas, lo que representa un fuerte impacto socioeconómico por el costo del tratamiento y por la pérdida de trabajo, afecta la economía familiar. Esto, también se observa en México (OMS, 2001).

Se estima que la prevalencia de la esquizofrenia es de 1% en la población mayor de 15 años, lo que representaría que 45 millones de personas en el mundo padecen este trastorno. Según la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica, en México hay una prevalencia del 1% de esquizofrenia, por lo que más de un millón de enfermos los

que la padecen, asociado principalmente a los fuertes rasgos hereditarios. La edad más frecuente en que se presenta esta patología es entre los 15 y 25 años en hombres y de los 25 y 35 años en mujeres, lo que representa que más del 50% de la población económicamente activa se encuentra en riesgo de sufrir trastornos relacionados a la Esquizofrenia (OMS, 2001).

Los países con economías emergentes son de alguna manera los más afectados por el padecimiento, ya que del total de esquizofrénicos, 33 millones viven en éstos. Se estima que 50% de los pacientes no son tratados adecuadamente, muchos de ellos nunca han tenido contacto con un psiquiatra y 90% habita en países menos desarrollados. Esta marcada incidencia en países en desarrollo tiene su origen en la falta de mecanismos para la detección temprana y el manejo oportuno, lo que conlleva a una mayor cronicidad y deterioro (OMS, 2001).

El padecimiento de esta enfermedad se ha relacionado con el deterioro en la capacidad olfativa y gustativa, las cuales han sido ampliamente evaluadas en otros países, no así en México. Su evaluación debe realizarse con pruebas estandarizadas en población mexicana, ya que deben utilizar olores familiares para la población en estudio. Así mismo los umbrales gustativos, que no son extrapolables de una población a otra, han tenido que ser estandarizados en población mexicana determinando experimentalmente las concentraciones a utilizar para cada gusto básico con un rango de edad de 18 a 30 años, rango definido para el desarrollo del estudio de la capacidad gustativa en sujetos control y pacientes con esquizofrenia.

## **4.- Objetivos**

### **4.1.- Objetivo general**

- Evaluar la capacidad olfativa en pacientes con esquizofrenia aplicando las pruebas sensoriales olfativas de Identificación y Reconocimiento, Discriminativas, Umbral, Memoria y Nivel de Agrado, con olores familiares y concentraciones estandarizadas para la población mexicana; así como evaluar la

capacidad gustativa en pacientes con esquizofrenia aplicando las pruebas de Umbral e Identificación de los gustos básicos dulce, salado, ácido y amargo y Prueba de Preferencia.

#### **4.2.- Objetivos particulares**

- ↻ Evaluación de medidas antropométricas en pacientes con esquizofrenia comparando con sujetos control.
  
- ↻ Aplicación de pruebas clínicas (PANSS, Escala de Hamilton, Escala de Manía de Young, Escala de Calgary para depresión, Escala de Agresión Explícita y Escala de Impulsividad de Plutchik) para control de pacientes con esquizofrenia en remisión y a sujetos control para asegurarse que no presenten síntomas o signos de algún tipo de enfermedad neurológica o psiquiátrica o que hayan recibido tratamiento neurológico o psiquiátrico.
  
- ↻ Evaluar la capacidad olfativa en pacientes con esquizofrenia comparando con sujetos control, aplicando pruebas de Identificación y Reconocimiento, Discriminativas, Umbral y Memoria.
  
- ↻ Evaluar el nivel de agrado de los olores en estudio en controles y pacientes.
  
- ↻ Evaluar la capacidad gustativa en pacientes con esquizofrenia comparando con sujetos control, aplicando pruebas de Umbral e Identificación de gustos básicos (dulce, salado, ácido y amargo).
  
- ↻ Evaluar la preferencia de los gustos básicos dulce, salado, ácido y amargo en controles y pacientes.

## **5.- Antecedentes**

### **5.1.- Definición de la esquizofrenia**

La esquizofrenia es un trastorno cerebral grave que perdura toda la vida, caracterizado por la presencia de síntomas positivos y síntomas negativos (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

En la cuarta edición del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV) se describe la esquizofrenia como una alteración que persiste durante 6 meses e incluye por lo menos 1 mes de síntomas de fase activa (por ejemplo, dos o más de los siguientes: ideas delirantes, alucinaciones, lenguaje desorganizado, comportamiento gravemente desorganizado o catatónico y síntomas negativos) (Kaplan y Sadock, 1999).

Esta enfermedad generalmente afecta a los adolescentes y adultos jóvenes, y la mayoría de los casos tienen un curso crónico, dando como resultado funciones mentales anormales e incapacidad social significativa (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001). En los hombres se presenta entre los 15 y 25 años y en las mujeres entre los 25 y 35 años (OMS, 2001).

### **5.2.- Síntomas**

Las características esenciales de la esquizofrenia son una mezcla de signos y síntomas peculiares, tanto positivos como negativos, que están asociados a una marcada disfunción social y/o laboral (Verduzco, et al., 2005).

Los síntomas característicos de la esquizofrenia implican un abanico de disfunciones cognitivas y emocionales que incluyen la percepción, el pensamiento inferencial, el lenguaje y la comunicación, la organización de la conducta, la afectividad, la fluidez y productividad del pensamiento y el habla, la capacidad hedónica, la voluntad, la motivación y la atención; el diagnóstico implica el reconocimiento de una constelación



de signos y síntomas asociados a un deterioro de la actividad laboral o social (Verduzco, et al., 2005).

Los síntomas característicos pueden conceptualizarse como parte de dos amplias categorías: los positivos y los negativos.

**Tabla 1. Síntomas característicos de la esquizofrenia**

<b>SÍNTOMAS POSITIVOS</b>	<b>SÍNTOMAS NEGATIVOS</b>
Alucinaciones	Aplanamiento afectivo
Ideas delirantes	Alogia
Trastornos del pensamiento	Abulia-Apatía
Conducta extravagante	Anhedonia-Insociabilidad
	Disfunción cognitiva

### **5.2.1.- Síntomas positivos**

Son aquellas manifestaciones que el paciente hace o experimenta y que las personas sanas no suelen presentar (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001). Parecen reflejar un exceso o distorsión de las funciones normales (Verduzco, et al., 2005).

**➤ Alucinaciones:** son engaños de los sentidos, percepciones interiores que se producen sin un estímulo externo. El paciente no está en condiciones de reconocer que lo percibido surge únicamente de las vivencias interiores y no está presente en el mundo externo (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Pueden ser de tipo: Auditivas, táctiles, visuales, gustativas y olfativas (Kaplan y Sadock, 1999).

**➤ Ideas delirantes:** se trata de una convicción errónea de origen patológico que se manifiesta a pesar de razones contrarias y sensatas. El alcance con la realidad está restringido. El paciente ve el delirio como la única realidad válida, aunque los propios pensamientos son contrarios a las leyes de la lógica, el

enfermo es inaccesible a esta objeción. Cuando se advierte de este estado, a veces no hay que pensar el inicio de un tratamiento o la hospitalización, ya que la desesperanza que puede llegar a producir en el paciente hace que haya intentos de suicidio (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Tipos de ideas delirantes: persecutorias, celotípicas, de culpa, de grandiosidad, religiosas, somáticas, de referencia, de ser controlado, de lectura del pensamiento, difusión del pensamiento, inserción del pensamiento (Kaplan y Sadock, 1999).

➤ **Trastornos del pensamiento:** la manera de hablar suele dar indicios significativos sobre el pensamiento trastornado. Los pacientes relatan a menudo que han perdido control sobre sus pensamientos, que estos les han sido sustraídos, impuestos o que son dirigidos por extraños poderes o fuerzas relacionados con el lenguaje (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se presenta descarrilamiento, tangencialidad, incoherencia, horgicalidad, circunstancialidad, presión del habla, distracción del habla, asonancia (Kaplan y Sadock, 1999).

➤ **Conducta extravagante:** los síntomas anteriormente descritos pueden ir acompañados de cambios en la apariencia, conducta sexual y social, presentar conducta agresiva-agitada, conducta repetitiva-estereotipada (Kaplan y Sadock, 1999; Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

### 5.2.2.- Síntomas negativos

Son aquellas cosas que el paciente deja de hacer y que los individuos sanos pueden realizar cotidianamente (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001). Parecen reflejar una disminución o pérdida de las funciones normales (Verduzco, et al., 2005).

➤ **Aplanamiento afectivo:** es el empobrecimiento de la expresión de emociones y sentimientos, disminuye la capacidad emocional (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se manifiesta en aspectos del comportamiento como: expresión facial invariable, disminución de los movimientos espontáneos, escasa gestualización, contacto visual escaso, poca reactividad afectiva. Afecto inapropiado, pérdida de entonación (Kaplan y Sadock, 1999).

➤ **Alogia:** se refiere al empobrecimiento del pensamiento y de la cognición (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se manifiesta a través de: pobreza del lenguaje, bloqueo, incremento de la latencia de respuesta (Kaplan y Sadock, 1999).

➤ **Abulia-Apatía:** la abulia es la falta de energía y de impulso, mientras que la apatía es la falta de interés. A diferencia de la falta de energía que se presenta en el trastorno depresivo, en la esquizofrenia es relativamente crónica y normalmente no está acompañado de una afectividad triste (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se manifiesta en: problemas con el aseo y la higiene, inconstancia en el trabajo, escuela o cualquier otra tarea, sentimiento de cansancio, lentitud, propensión al agotamiento físico y mental (falta de energía) (Kaplan y Sadock, 1999).

➤ **Anhedonia-Insociabilidad:** es la dificultad del paciente para experimentar interés o placer por las cosas que antes le gustaba hacer o por las actividades normalmente consideradas placenteras (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se manifiesta en: disminución en el interés de actividades recreativas, decremento de la actividad e interés sexual, incapacidad para crear relaciones próximas e íntimas, restricción para relacionarse con amigos, compañeros;

hacen poco o ningún esfuerzo para desarrollar dichas relaciones (Kaplan y Sadock, 1999).

**↻ Disfunción cognitiva:** hay problemas en la concentración y en la atención, el paciente sólo es capaz de concentrarse esporádicamente, se distrae en medio de una actividad o conversación (Sawa y Snyder, 2002; Thaker y Carpenter, 2001).

Se manifiesta en: Inatención social, Inatención durante la evaluación (Kaplan y Sadock, 1999).

### 5.3.- Diagnóstico

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) contiene los criterios de diagnósticos oficiales para la esquizofrenia de la American Psychiatric Association. Estipula que los síntomas estén presentes por lo menos durante seis meses y que se descarte el diagnóstico de trastorno esquizoafectivo y el de trastorno del estado de ánimo (Kaplan y Sadock, 1999).

**Tabla 2. Criterios diagnósticos DSM-IV para la esquizofrenia**

<b>A</b>	Síntomas característicos: 1.- Ideas delirantes 2.- Alucinaciones 3.- Lenguaje desorganizado 4.- Comportamiento catatónico o gravemente desorganizado 5.- Síntomas negativos
<b>B</b>	Disfunción social/laboral
<b>C</b>	Duración
<b>D</b>	Exclusión de los trastornos esquizoafectivo y del estado de ánimo
<b>E</b>	Exclusión de consumo de sustancias y de enfermedad médica

<b>F</b>	Relación con un trastorno generalizado del desarrollo
<b>Clasificación del curso longitudinal</b>	1.- Episodio con síntomas residuales interepisódicos 2.- Episodio sin síntomas residuales interepisódicos continuo 3.- Episodio único en remisión parcial 4.- Episodio único en remisión total 5.- Otro patrón o no especificado 6.- Menos de 1 año desde el inicio de los primeros síntomas de fase activa
DSM-IV: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. © Masson, S.A., Barcelona, 1995	

Además de los criterios de diagnóstico del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV), se encuentran los criterios de la décima revisión de la Clasificación estadística internacional de las enfermedades y trastornos relacionados con la salud (CIE-10) (Kaplan y Sadock, 1999).

**Tabla 3. Criterios diagnósticos de investigación CIE-10 para la esquizofrenia**

<b>Esquizofrenia tipo paranoide, hebefrénica, catatónica e indiferenciada</b>	<b>G1</b>
	(1) Al menos uno de los siguientes: (a) Trastornos del pensamiento (b) Ideas delirantes referidas al cuerpo (c) Voces alucinatorias provenientes del cuerpo (d) Ideas delirantes inverosímiles  (2) Al menos dos de las siguientes: (a) Alucinaciones persistentes de cualquier modalidad (b) Alteraciones en el pensamiento (c) Conducta catatónica (d) Síntomas negativos
	<b>G2</b>
	Criterios de exclusión más usados: (1).- Si se satisfacen los criterios para un

	<p>episodio maníaco o depresivo, los criterios G1 (1) y G2 (2) deben satisfacerse antes de haber aparecido el trastorno del humor</p> <p>(2).- El trastorno no es atribuible a una enfermedad orgánica cerebral o a intoxicación , dependencia o abstinencia relacionadas con alcohol u otras drogas</p>
<b>Formas de evolución</b>	<p>Continua</p> <p>Episódica con defecto progresivo</p> <p>Episódica con defecto estable</p> <p>Episódica con remisión completas</p> <p>Remisión completa</p> <p>Otra forma de evolución: periodo de observación menor de un año</p>

### 5.3.1.- Subtipos de esquizofrenia

Se ha señalado el carácter individual del cuadro de la enfermedad, por esto la subordinación a uno de los diversos tipos de la patología significa a menudo una simplificación. Además con frecuencia se presentan cuadros mixtos, que pueden ser difíciles de clasificar. También se observa muchas veces que el cuadro de la enfermedad varía a lo largo del tiempo.

El DSM-IV clasifica los subtipos de esquizofrenia como paranoide, desorganizado, catatónico, indiferenciado y residual, basándose primordialmente en la presentación clínica al momento de la evaluación (Kaplan y Sadock, 1999).

#### 5.3.1.1.- Tipo paranoide

El tipo paranoide de esquizofrenia se caracteriza por preocupación con una o más ideas delirantes o alucinaciones auditivas frecuentes y están ausentes comportamientos específicos sugerentes de los tipos desorganizado o catatónico. Clásicamente, el tipo paranoide de esquizofrenia se caracteriza, sobre todo, por la

presencia de ideas delirantes, de persecución o de grandeza. Por regla general, los pacientes con este tipo de esquizofrenia suelen tener el primer episodio de la enfermedad a una edad mayor que los pacientes con esquizofrenia catatónica o desorganizada (Kaplan y Sadock, 1999).

Los pacientes con esquizofrenia de tipo paranoide presentan una menor regresión de sus facultades mentales, respuestas emocionales y conducta que la observada en otros tipos de esquizofrenia. Son típicamente tensos, desconfiados, cautelosos, reservados y a veces hostiles o agresivos, pero de vez en cuando, pueden comportarse adecuadamente en situaciones sociales. Su inteligencia en áreas no invadidas por la psicosis tiende a permanecer intacta (Kaplan y Sadock, 1999).

#### **5.3.1.2.- Tipo desorganizado**

El tipo desorganizado (también llamado hebefrénico) de esquizofrenia se caracteriza por una notable regresión a comportamientos primitivos, desinhibidos y desorganizados, y por la ausencia de síntomas que cumplan criterios para el tipo catatónico. El inicio suele ser temprano, generalmente antes de los 25 años. Los pacientes desorganizados están activos aunque de una forma no constructiva (por falta de orientación hacia un objetivo). Su alteración del pensamiento es notable y su contacto con la realidad escaso. Su apariencia personal y su conducta social son desastrosas, sus respuestas emocionales son inapropiadas, y a menudo rompen a reír sin causa aparente. Las muecas y las sonrisas incongruentes son frecuentes en este tipo de pacientes, cuya conducta se describe como boba o fatua (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.3.1.3.- Tipo catatónico**

El rasgo distintivo clásico del tipo catatónico de esquizofrenia es una marcada alteración de las funciones motoras, que puede consistir en estupor, negativismo, rigidez, agitación o adopción de postura. Algunas veces el paciente cambia rápidamente del extremo de la agitación al de estupor. Como síntomas asociados se observan movimientos estereotipados, manierismos y flexibilidad cérea. El mutismo es especialmente muy frecuente. Durante el estupor o la agitación catatónica, los pacientes necesitan una cuidadosa supervisión para evitar que se causen daño a sí mismos o a otras personas. Puede ser necesaria la atención médica a causa de la desnutrición, agotamiento, hiperpirexia o autolesiones (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.3.1.4.- Tipo indiferenciado**

Con frecuencia, algunos pacientes que son claramente esquizofrénicos no encajan con facilidad en uno u otro tipo. No predomina un síntoma concreto para su clasificación, es la mezcla de los tipos anteriores. El DSM-IV clasifica a estos pacientes como afectos de esquizofrenia del tipo indiferenciado (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.3.1.5.- Tipo residual**

El tipo residual de esquizofrenia se caracteriza por la presencia continua de manifestaciones de la alteración, en ausencia de un conjunto de síntomas activos suficientes para cumplir los criterios de cualquier otro tipo de esquizofrenia. La afectividad embotada, el aislamiento social, el comportamiento excéntrico, el pensamiento ilógico y una ligera pérdida de las asociaciones son síntomas comunes del tipo residual. Si están presentes alucinaciones o ideas delirantes, no son muy acusadas ni se acompañan de una fuerte carga afectiva (Kaplan y Sadock, 1999).



Además de la clasificación de los subtipos de esquizofrenia que se incluyen en el DSM-IV, está la clasificación otorgada por la décima revisión de la Clasificación estadística internacional de las enfermedades y trastornos relacionados con la salud (CIE-10), la cual, además de los subtipos mencionados, incluye los siguientes subtipos:

**Depresión post-esquizofrénica:** Los criterios generales para el diagnóstico de esquizofrenia deben haberse satisfecho en los últimos doce meses y aunque persistan algunos síntomas esquizofrénicos no puede hacerse el diagnóstico de esquizofrenia al momento de la entrevista; los síntomas depresivos deben ser lo suficientemente prolongados, generales y graves como para satisfacer por lo menos los criterios de un episodio depresivo leve (Kaplan y Sadock, 1999).

**Esquizofrenia Simple:** Hay desarrollo lento y progresivo durante un año por lo menos de las cualidades globales de la personalidad previa, aparición gradual y progresiva de síntomas negativos y disminución marcada de los rendimientos sociales, académicos o laborales; ausencia en todo momento de las expresiones subjetivas anormales y ausencia de evidencia de demencia u otro trastorno mental orgánico (Kaplan y Sadock, 1999).

#### **5.4.- Curso de la enfermedad**

Se habla de esquizofrenia cuando en la primera ocasión que se presentan las manifestaciones de la enfermedad se mantienen durante un tiempo más o menos largo. Cuando los síntomas vuelven a aparecer al cabo de algún tiempo y cuando la enfermedad desemboca en sintomatología negativa.

Se han descrito tres fases:

- a) Premórbida (desde el nacimiento al inicio de la psicosis)
- b) Fase de sintomatología aguda
- c) Fase residual

Además, una vez iniciado el trastorno se ha establecido otro modelo de tres fases:

- 1) Fase temprana de deterioro (primeros 5 a 10 años)
- 2) Fase intermedia (estabilización)
- 3) Fase de mejoría gradual

(Verduzco, et al., 2005)

## **5.5.- Causas de la enfermedad**

Las investigaciones realizadas han obtenido resultados parciales, situando en campos diversos las causas de la esquizofrenia. Por esto se puede decir que no existe una causa en específico para su padecimiento, sino que se atribuye a un conjunto de causas que la pueden desencadenar, como: factores genéticos y familiares, ambiente biológico y/o psicosocial, estrés, época de nacimiento (finales de la primavera y principios del invierno) (Wyatt, et al., 1988).

### **5.5.1.- Modelo del estrés-diátesis**

Según este modelo, para la integración de factores biológicos, psicosociales y ambientales, una persona puede tener una vulnerabilidad específica (diátesis) que, cuando es afectada por un factor estresante, permite que se desarrollen los síntomas de la esquizofrenia. La diátesis o estrés pueden ser biológicos, ambientales o ambos. El componente ambiental puede ser tanto biológico (por ejemplo, una infección) como psicológico (por ejemplo, una situación familiar estresante o la muerte de un pariente próximo). La bases biológicas de una diátesis pueden además ser moldeadas por influencias epigenéticas, como el abuso de sustancias, el estrés psicosocial y los traumas (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.5.2.- Factores biológicos**

Numerosas investigaciones han indicado un papel fisiopatológico de ciertas áreas del cerebro, entre las que se incluyen el sistema límbico, la corteza frontal y los ganglios basales. Estas tres áreas están interconectadas, por lo que la disfunción de un área puede suponer un proceso patológico primario en otra. También se hallan implicados el tálamo, debido a su papel como mecanismo integrador, y el tronco cerebral, el cual, junto con el mesencéfalo, es la localización primaria de las neuronas aminérgicas ascendentes (Kaplan y Sadock, 1999).

Dos áreas de investigación activa son el momento en el que una lesión neuropatológica aparece en el cerebro y la interacción de la lesión con factores estresantes ambientales y sociales. Las bases para la aparición de una anomalía cerebral pueden encontrarse en un desarrollo anormal o en una degeneración de neuronas después del desarrollo (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.5.3.- Factores genéticos**

Es probable que una persona padezca esquizofrenia si están afectados otros miembros de su familia, la probabilidad para sufrir este trastorno está correlacionada con la proximidad de la relación familiar (por ejemplo, hijo con uno de los padres esquizofrénicos) (Kaplan y Sadock, 1999).

Con el estudio de familias mediante polimorfismos de longitud de los fragmentos de restricción que segregan el fenotipo de la enfermedad, se han descrito muchas asociaciones entre áreas cromosómicas y la esquizofrenia. Más de la mitad del total de cromosomas se han asociado a esta enfermedad, pero los brazos largos de los cromosomas 5, 11 y 18; el brazo corto del cromosoma 19 y el cromosoma X han sido frecuentemente los más implicados (Kaplan y Sadock, 1999).

#### **5.5.4.- Factores psicosociales**

La esquizofrenia afecta a pacientes individuales, cada uno de los cuales tiene su propia estructura psicológica. Un patrón familiar específico puede desempeñar un papel causal en el desarrollo de la enfermedad, como lo son las familias disfuncionales. Algunos pacientes provienen de familias de este tipo, del mismo modo que muchas personas sin enfermedades psiquiátricas. Las conductas familiares psicopatológicas pueden incrementar de forma significativa el estrés emocional con el que un paciente vulnerable con esquizofrenia debe enfrentarse (Kaplan y Sadock, 1999).

También se ha sugerido que la industrialización y la urbanización pueden ser factores estresantes causales de la esquizofrenia, actuando principalmente sobre la edad de inicio y gravedad de la enfermedad (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.- Tratamiento**

#### **5.6.1.- Hospitalización**

Se indica con fines diagnósticos, para estabilizar la medicación, para seguridad del paciente cuando existen ideas suicidas u homicidas y en caso de comportamiento muy desorganizado o inapropiado, que conlleve la incapacidad para cuidar de sus necesidades básicas. El principal objetivo es establecer una conexión afectiva entre los pacientes y los sistemas de apoyo de la comunidad (Kaplan y Sadock, 1999).

## **5.6.2.- Terapias biológicas**

### **5.6.2.1.- Farmacoterapia**

Los pacientes tratados con placebo recaen de 2 a 4 veces más que los tratados con antipsicóticos. No obstante, estos fármacos tratan los síntomas del trastorno y no curan la esquizofrenia (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.2.2.- Antipsicóticos**

La esquizofrenia va acompañada de una alteración del metabolismo cerebral, se trata de un funcionamiento excesivo de la dopamina. Los antipsicóticos (ap) también llamados neurolépticos, bloquean el efecto excesivo de la dopamina y restablecen el equilibrio en el metabolismo cerebral. Sin embargo, también modifican otros ámbitos metabólicos cerebrales, provocando efectos laterales o secundarios indeseables por los pacientes (Kaplan y Sadock, 1999).

El efecto de los ap se describe como tranquilizador para casos de inquietud motora, conductas agresivas y tensiones interiores. Las alucinaciones, delirios y trastornos esquizofrénicos de la percepción prácticamente desaparecen con los fármacos. Cuando los brotes de la enfermedad se repiten, el tratamiento permanente con neurolépticos ofrece una protección importante y relativamente segura contra las recaídas a crisis agudas (Kaplan y Sadock, 1999).

Se distinguen dos grandes grupos: *los antagonistas del receptor de dopamina* (por ejemplo, clorpromacina, haloperidol, sulpiride) que son muy eficaces en los síntomas positivos, pero provocan bastantes efectos secundarios, y *los antagonistas serotoninadopamina* (por ejemplo, risperidona y clozapina) que producen menos efectos secundarios y son más eficaces en los síntomas negativos (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.2.3.- Otros fármacos**

Si no se obtienen resultados satisfactorios en al menos una prueba adecuada con un antagonista del receptor dopaminérgico, puede probarse con un antagonista dopamina-serotonina. La terapia combinada de uno de estos fármacos y una medicación adyuvante puede estar indicada. Las sustancias adyuvantes cuya efectividad viene más respaldada por las investigaciones son el litio, dos anticonvulsivos (carbamacepina y valproato) y las benzodiacepinas (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.2.4.- Otras terapias biológicas**

Aunque mucho menos efectivas que los antipsicóticos, las terapias electroconvulsivas (TEC) pueden estar indicadas en pacientes catatónicos o en pacientes que por alguna razón no pueden tomar antipsicóticos. Los pacientes que llevan enfermos menos de un año son los que tienen más posibilidades de responder a este tratamiento (Kaplan y Sadock, 1999).

## **5.6.3.- Terapias psicosociales**

### **5.6.3.1.- Terapia conductual**

Las técnicas conductuales utilizan la economía, el entrenamiento en habilidades sociales para mejorar las capacidades sociales, la autosuficiencia, las habilidades prácticas y la comunicación interpersonal. En consecuencia, puede reducirse la frecuencia de conductas mal adaptativas, como hablarse a sí mismo en público y las posturas extrañas (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.3.2.- Terapias familiares**

Se dirige al conocimiento de las técnicas de afrontamiento y reducción del estrés y a la reincorporación gradual del paciente a sus actividades. Este tipo de terapia es especialmente efectiva para reducir las recaídas (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.3.3.- Terapia de grupo**

Se centra en el aquí y ahora del paciente (en sus problemas, relaciones personales y proyectos). Las terapias de grupo pueden seguir una orientación conductual, psicodinámica o introspectiva o de soporte; son útiles en el sentido de reducir el aislamiento social, incrementar el sentido de cohesión y mejorar la calidad de vida del paciente (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.3.4.- Terapia cognoscitiva**

Se usa para mejorar las distorsiones cognoscitivas, reducir la distraibilidad y corregir errores de juicio, principalmente se observa mejoría en alucinaciones y delirios (Kaplan y Sadock, 1999).

### **5.6.3.5.- Psicoterapia individual**

Los tipos de terapia que se aplican son la psicoterapia de apoyo y la introspectiva. El tratamiento enfatiza la autoayuda y guía al paciente en el proceso de recuperación. Está focalizado en la modificación de conductas conscientes incluyendo en el trabajo con el paciente: identificación de sus creencias, conductas y situaciones actuales en relación con la enfermedad, análisis de los obstáculos potenciales para la recuperación,

el movimiento y el contacto con el cuerpo, los diferentes subsistemas de relaciones vinculares: pareja, familia, trabajo, amigos, etc. (Kaplan y Sadock, 1999).

Se busca lograr un mejor manejo de la enfermedad como así también una mayor reducción de la incapacidad. El paciente es estimulado a considerar el cambio. El objetivo es lograr una adaptación activa a la enfermedad y el sostén necesario de su entorno afectivo (Kaplan y Sadock, 1999).

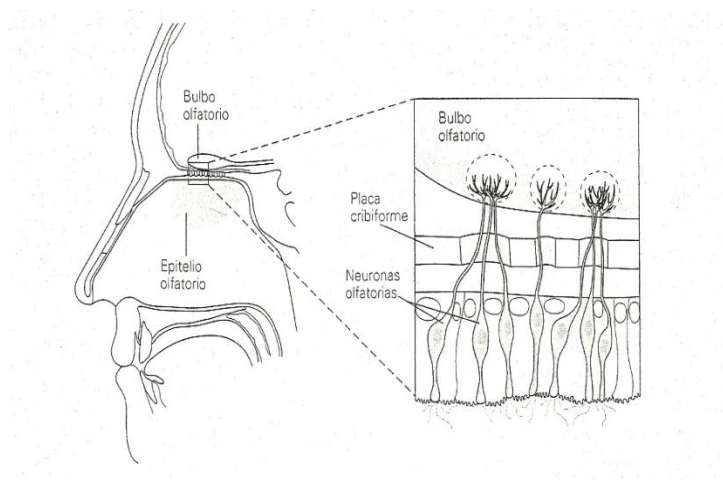
Con los avances modernos de medicamentos y la atención, casi la mitad de los pacientes pueden esperar una recuperación completa. Sin embargo, en los casos restantes, se puede seguir un curso crónico o recurrente, con síntomas residuales y serias limitaciones en las actividades diarias (OMS, 2001).

## 5.7.- El sentido del Olfato

### 5.7.1.- Funcionamiento

#### Epitelio olfativo

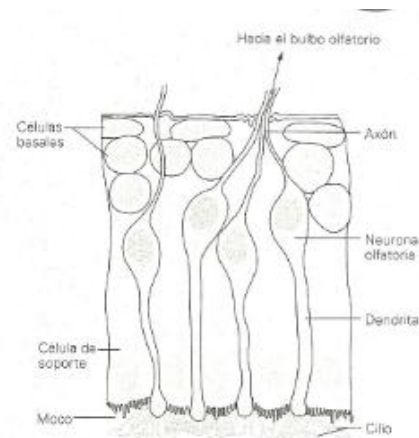
Las neuronas olfativas se ubican en una región especializada de la mucosa nasal de color amarillento conocida como epitelio olfativo que ocupa un área de 5 cm<sup>2</sup> en el techo de la cavidad nasal cerca del tabique (Figura 1) (Barret, et al., 2010).



**Figura 1. Neuronas olfativas en el epitelio olfativo**  
(Barret, et al., 2010)



El epitelio olfativo contiene de 10 a 20 millones de neuronas olfativas bipolares intercaladas con células de sostén similares a la glía (sustentaculares) y las células basales primordiales. Cada neurona posee una dendrita corta y gruesa que se proyecta hacia la cavidad nasal, donde termina formando una perilla que contiene 10 a 20 cilios, que poseen receptores específicos para los distintos odorantes (receptores odorantes). Los axones de las neuronas olfativas atraviesan la placa cribiforme del etmoides para penetrar a los bulbos olfativos (Figura 2) (Barret, et al., 2010).

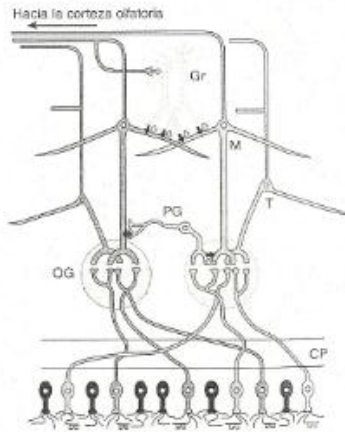


**Figura 2. Estructura del epitelio olfativo**  
(Barret, et al., 2010)

### **Bulbos olfativos**

En los bulbos olfativos, los axones de las neuronas olfativas (primer par craneal) establecen contacto con las dendritas primarias de las células mitrales y las células en “penacho” para formar unidades sinápticas anatómicas conocidas como glomérulos olfativos (Figura 3) (Barret, et al., 2010).

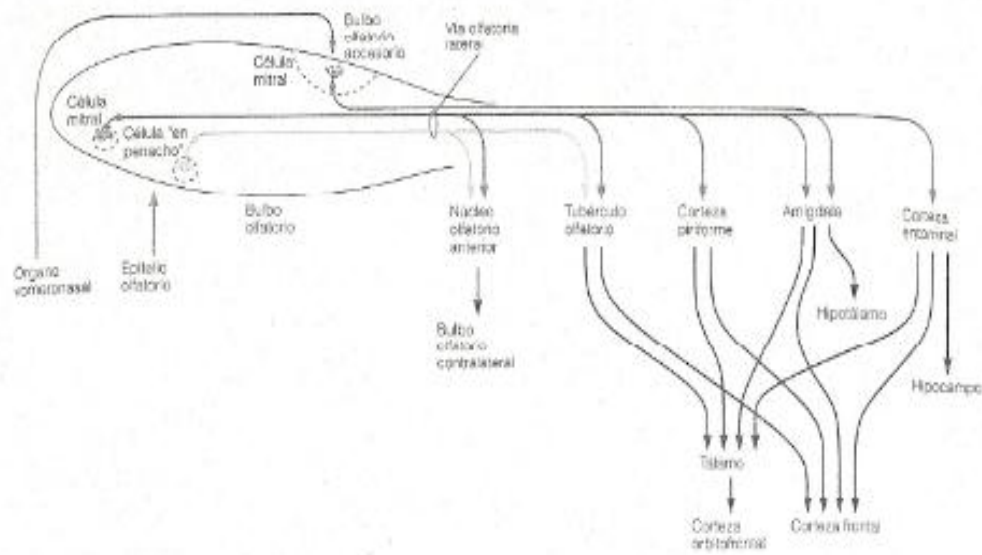
El bulbo olfativo contiene células periglomerulares, las cuales son neuronas inhibitorias que conectan un glomérulo con otro y células granulares, que carecen de axones y establecen sinapsis recíprocas con las dendritas laterales de las células mitrales y en penacho. En estas sinapsis, estos dos tipos de células excitan la célula granular, con liberación de glutamato y a su vez, la célula granular inhibe la célula mitral o en “penacho”, con descarga de ácido aminobutírico  $\gamma$  (GABA) (Figura 3) (Kandel, et al., 2000).



**Figura 3. Circuitos nerviosos básicos en el bulbo olfativo** (Barret, et al., 2010).

### **Corteza olfativa**

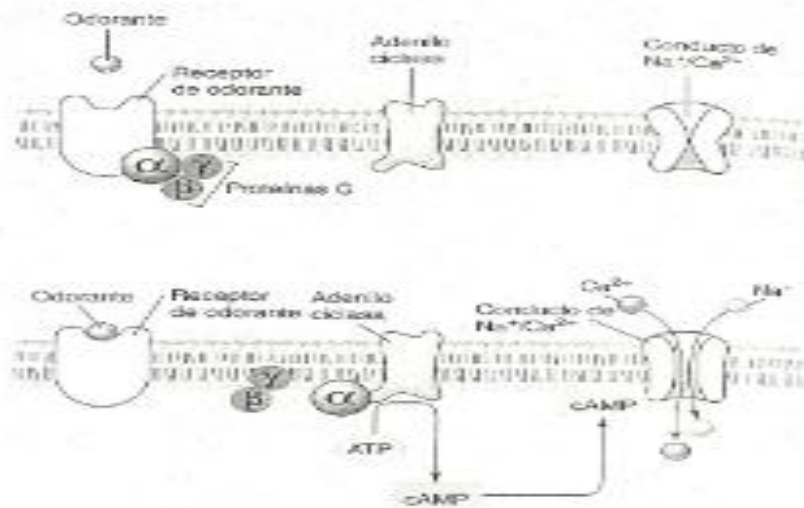
Los axones de las células mitrales y en “penacho” se dirigen hacia atrás a través de la estría olfativa lateral, hasta terminar en las dendritas apicales de las células piramidales en cinco regiones de la corteza olfativa: núcleo olfativo anterior, tubérculo olfativo, corteza piriforme, amígdala y corteza entorrinal (Carpenter, 1990). Desde estas regiones, la información viaja directamente hasta la corteza frontal, o bien, a través del tálamo hasta la corteza orbitofrontal. La distinción de los olores depende de la trayectoria hasta la corteza orbitofrontal. Por lo general, la activación de esta última es mayor en el lado derecho que en el izquierdo y por consiguiente, la representación cortical del olfato es asimétrica. Probablemente la trayectoria hacia la amígdala participa en las reacciones emocionales a los estímulos olfativos, mientras que la trayectoria hasta la corteza entorrinal interviene en las memorias olfativas (Figura 4) (Kandel, et al., 2000; Barret, et al., 2010).



**Figura 4. Esquema de la vía olfativa** (Barret, et al., 2010).

### Transferencia de señales

Existen numerosos receptores odorantes. La secuencia de aminoácidos de éstos difiere, pero todos los receptores odorantes se enlazan a proteínas G. Cuando una molécula aromática se enlaza con su receptor, las subunidades de proteína G ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) se disocian. La subunidad  $\alpha$  activa la adenilo ciclasa para que catalice la producción de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP), que actúa como segundo mensajero para abrir los conductos de cationes, lo cual genera una corriente hacia el interior dirigida por iones calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ). De esta manera, se origina el potencial regulado de los receptores, que produce un potencial de acción del nervio olfativo (Figura 5) (Barret, et al., 2010).



**Figura 5. Transferencia de señales en un receptor de odorantes** (Barret, et al., 2010).

La segunda parte de la respuesta a la cuestión de cómo es posible detectar 10 000 olores distintos, está en la organización del sistema nervioso en la vía olfativa. Cada neurona se proyecta hacia uno o dos glomérulos. De esta manera, se forma un mapa bidimensional definido en el bulbo olfativo que es exclusivo para ese odorante. Las células mitrales con sus glomérulos se proyectan hacia distintas regiones de la corteza olfativa. Los glomérulos olfativos tienen inhibición lateral regulada por las células periglomerulares y granulares. Este fenómeno agudiza y concentra las señales olfativas (Ma, 2007).

### 5.7.2.- Importancia

El olfato es el sentido menos entendido, se debe al hecho de que es un fenómeno subjetivo que no se puede estudiar con facilidad en animales inferiores, además de que está poco desarrollado en comparación con algunos de éstos (Guyton y Hall, 2006).

El olfato ofrece al individuo una información constante sobre el mundo que lo rodea, el cual asocia a sensaciones y recuerdos. Esto permite conocer de forma intuitiva un

objeto, un lugar o una situación, además de ser un instrumento sutil de conocimiento estrechamente vinculado a la memoria (Xavier, et al., 2009).

La importancia del sentido del olfato no debe subestimarse ya que su ausencia o disminución podrían ser un indicativo del posible desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. La disfunción olfativa está en varios trastornos neurológicos, incluyendo procesos neurodegenerativos y cognitivos. El vínculo entre olfacción y alteraciones neurológicas ha sido observado no solo en las enfermedades de Parkinson o de Alzheimer, sino también en infecciones por VIH, epilepsia, esquizofrenia y anorexia nervosa, observándose que los cambios en el sentido del olfato son previos a estos desórdenes motores o cognitivos (Xavier, et al., 2009).

### **5.7.3.- Adaptación**

Es un hecho que cuando uno está expuesto de manera continua a un olor, por más desagradable que sea, la percepción de éste disminuye hasta que desaparece. Este fenómeno, que a veces resulta benéfico, se debe a una adaptación rápida o desensibilización que presenta el sistema olfativo (Ganong, 1995). El 50% de los receptores olfativos se adaptan en los primeros segundos después de la estimulación, posteriormente, lo hacen poco y muy lentamente. Debido a que la adaptación psicológica es mayor que la de los propios receptores, es casi seguro que la adaptación adicional se produce en el sistema nervioso central. Se ha postulado que un gran número de fibras nerviosas centrífugas pasan de las regiones olfativas de la parte posterior del cerebro a través del tracto olfativo, hacia el bulbo olfativo, inhibiendo las células granulares presentes en éste. Después de la aparición de un estímulo olfativo, el sistema nervioso central desarrolla una fuerte inhibición por retroalimentación para suprimir la retransmisión de las señales olfativas a través del bulbo olfativo (Guyton y Hall, 2006).

#### **5.7.4.- Anormalidades**

Las anormalidades del olfato incluyen:

- ↯ Anosmia: ausencia del sentido del olfato
- ↯ Hiposmia: disminución de la sensibilidad olfativa
- ↯ Disosmia: distorsión del sentido del olfato

Se han detectado en seres humanos docenas de anosmias diferentes, que se pueden deber a la ausencia o a la función alterada de uno de los miembros de la familia de los receptores para sustancias odoríferas (Ganong, 1995).

#### **5.7.5.- Olfato y esquizofrenia**

El procesamiento olfativo está mediado por un conjunto de estructuras límbicas que se ven implicadas en la fisiopatología de la esquizofrenia, particularmente la corteza prefrontal, lóbulo temporal ventromedial, cerebro anterior basal y el diencéfalo (Arnold y Trojanowski, 1996). En el sistema olfativo se da una sinapsis entre los receptores y la corteza olfativa primaria, proporcionando uno de los vínculos más directos entre el cerebro y el medio ambiente (Eslinger, et al. 1982; Price 1990).

Los déficits olfativos pueden reflejar alteraciones de ambos circuitos olfativos, central y periférico. Varios estudios han sugerido que en el procesamiento de la información olfativa están presentes varias regiones del cerebro, incluyendo la corteza orbitofrontal derecha y la amígdala, que también desempeñan un papel en la mediación de la experiencia emocional y de expresión (Davidson y Slagter, 2000, Francis, et al., 1999; Gur, et al., 1994; Moberg, et al., 2003; Rolls, 1999; Zald y Pardo, 1997; Zatorre, et al., 1992). Además, estudios recientes indican que existen anomalías en el epitelio olfativo y en el receptor olfativo de las neuronas en pacientes con esquizofrenia (Arnold et al., 2001, 1998; Borgmann-Winter et al., 2009; Feron et al., 1999; McCurdy et al., 2006).

La importancia del sistema olfativo en el estudio de la fisiopatología de la esquizofrenia es subrayada por varios informes donde pacientes que la padecen exhiben déficits significativos en la función olfativa, incluyendo la identificación de olores (Stedman y Clair, 1998), la sensibilidad en la detección de umbral (Turetsky y Moberg, 2009), discriminación (Dunn y Weller, 1989), y memoria (Wu, et al., 1993).

En un estudio realizado por Ishizuka, et al., 2009, le aplicaron la prueba de identificación de olores de la Universidad de Pensilvania (UPSIT) (Doty, et al., 1984) a 20 pacientes con esquizofrenia y a 20 sujetos control, de forma birinal (con ambas fosas), encontraron una diferencia significativamente más baja en la puntuación en pacientes con esquizofrenia en comparación con los sujetos control. También observaron que los síntomas negativos, como la anhedonia, aplanamiento afectivo y la apatía, están estrechamente relacionados con el déficit olfativo que presentan estos pacientes. Otros estudios han utilizado diferentes métodos a la UPSIT para evaluar la identificación de olores, como la Sniffin Sticks Test (Rupp, et al., 2005 a, b; Ugur, et al., 2005), demostrando que hay una correlación entre los síntomas negativos de la esquizofrenia y el déficit en la identificación y reconocimiento de olores.

La mayoría de los estudios del comportamiento del olfato se han centrado principalmente en alteraciones de la identificación de olores, con menos atención a los déficits en otros dominios olfativos, como la sensibilidad de la detección de umbral, la discriminación o la memoria. Por esto, Rupp, et al., 2005, realizaron un estudio con 30 pacientes de esquizofrenia y 30 sujetos control a los que les aplicaron la prueba de olfato de Munich (MOT) para medir los siguientes dominios: detección de umbral, discriminación, familiaridad, agrado e identificación. Los olores se presentaron en frascos comprimibles de 250 mL, los cuales tenían una válvula que se cambiaba para poder evaluar con cada una de las fosas. Los olores que emplearon fueron sustancias químicas puras, excepto en la prueba de identificación, en la que usaron olores familiares para la población en estudio. Se reportó que los pacientes con esquizofrenia mostraron deterioro en la identificación de olores cotidianos debido a que estaban menos familiarizados con éstos, presentaban deterioro en la capacidad discriminativa, mostraron mayor agrado por las sustancias químicas puras (sin olor) y que las

disfunciones olfativas están presentes de forma bilateral, contrario a los sujetos control, quienes no presentaron déficits olfativos.

También, Turetsky y Moberg, (2009), examinaron 30 pacientes con esquizofrenia, 19 familiares en primer grado no afectados con esta patología y 25 sujetos control, analizaron la agudeza olfativa empleando “citrálva” (frutal cítrico) y “lyral” (floral); la prueba consistió en darle a los sujetos a oler dos viales, uno con aceite mineral y el otro conteniendo la sustancia odorífera activa diluida en aceite mineral e identificar qué vial “olía más fuerte”. Las concentraciones de ambos oscilaron desde  $10^{-1}$  M hasta  $10^{-9}$  M, en incrementos de 0.5. La prueba comenzó en la concentración de  $10^{-5}$  M. En este estudio encontraron que los pacientes con esquizofrenia presentan un déficit de agudeza que se manifestó en la no detección de umbral, mientras que los sujetos control no presentan déficit olfativo.

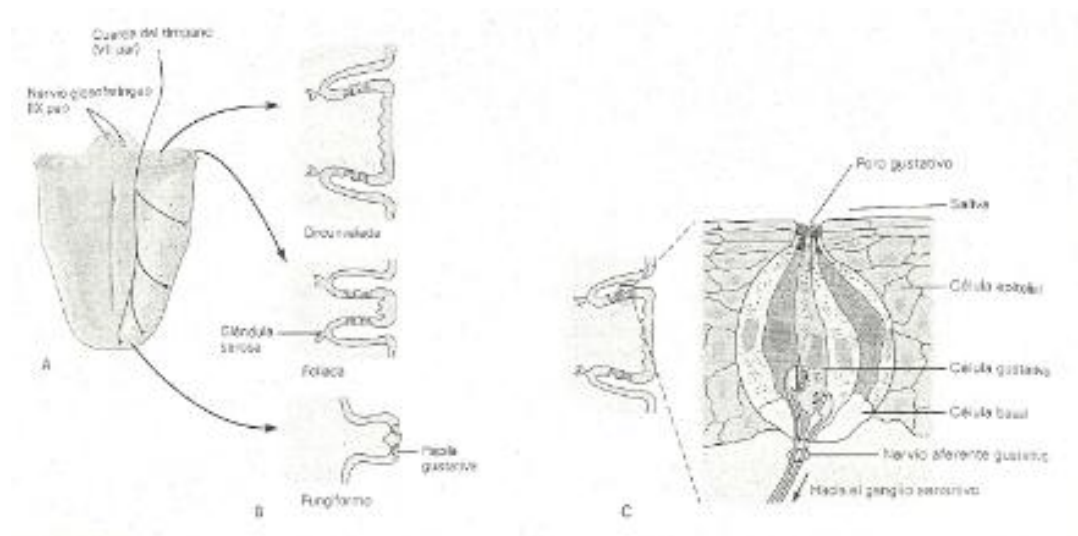
## **5.8.- El sentido del gusto**

### **5.8.1.- Funcionamiento**

#### **Papilas gustativas**

El sentido especializado del gusto consta de aproximadamente 10 000 papilas gustativas. Cada una posee cuatro tipos distintos de células: basales, oscuras, claras e intermedias. Los últimos tres tipos de células se conocen como células gustativas tipos I, II y III (Rodney, et al., 1997). Éstas son las neuronas sensitivas que responden a los estímulos gustativos o estimulantes del gusto. Los extremos apicales de las células gustativas tienen microvellosidades proyectadas hacia el poro gustativo donde tienen contacto con el contenido bucal. Cada papila gustativa es inervada por 50 fibras nerviosas y a su vez, cada fibra nerviosa recibe información de un promedio de cinco papilas gustativas. En el ser humano las papilas gustativas se ubican en la mucosa de la epiglotis, el paladar y la faringe, así como en las paredes de las papilas linguales (Figura 6) (Barret, et al., 2010).

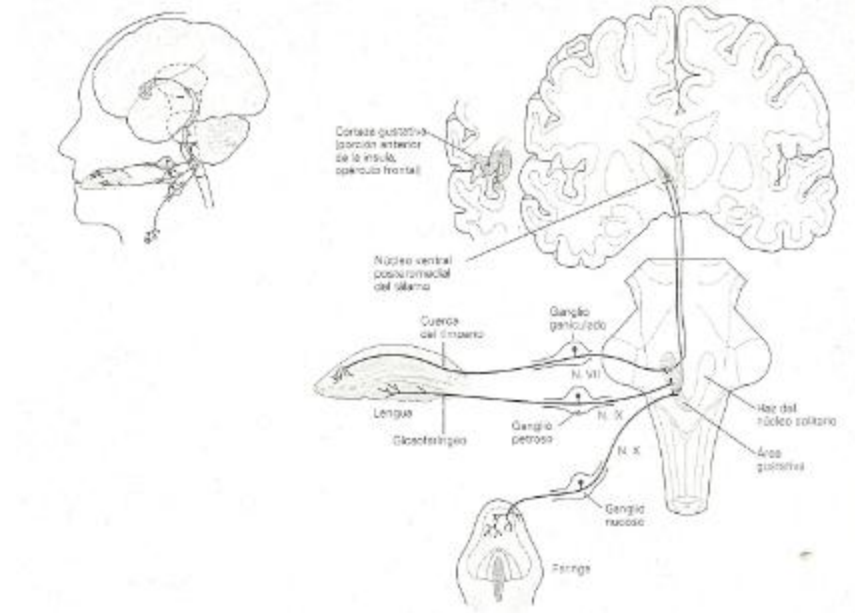




**Figura 6. Papilas gustativas ubicadas en las papilas de la lengua humana** (Barret, 2010).

### Vías gustativas

Las fibras nerviosas sensitivas que provienen de las papilas gustativas ubicadas en los dos tercios anteriores de la lengua viajan en la cuerda del tímpano del nervio facial y las que provienen del tercio posterior de la lengua llegan al tallo cerebral a través del nervio glossofaríngeo. Las fibras de otras áreas fuera de la lengua, llegan al tallo cerebral a través del nervio vago. Las fibras mielinizadas, pero con una conducción relativamente lenta que transportan el gusto en estos tres nervios, se unen y forman el área gustativa del núcleo del haz solitario (NTS) en el bulbo raquídeo. Desde ahí los axones de las neuronas de segundo orden ascienden en el mismo medial ipsilateral, y los axones de las neuronas de tercer orden, a partir del núcleo posteromedial ventral del tálamo, llegan a las neuronas del área anterior de la ínsula y el opérculo frontal de la corteza cerebral ipsilateral (Figura 7) (Kandel, et al., 2000; Barret, et al., 2010).



**Figura 7. Esquema de las vías del gusto** (Barret, 2010).

### **Receptores y transferencia del gusto**

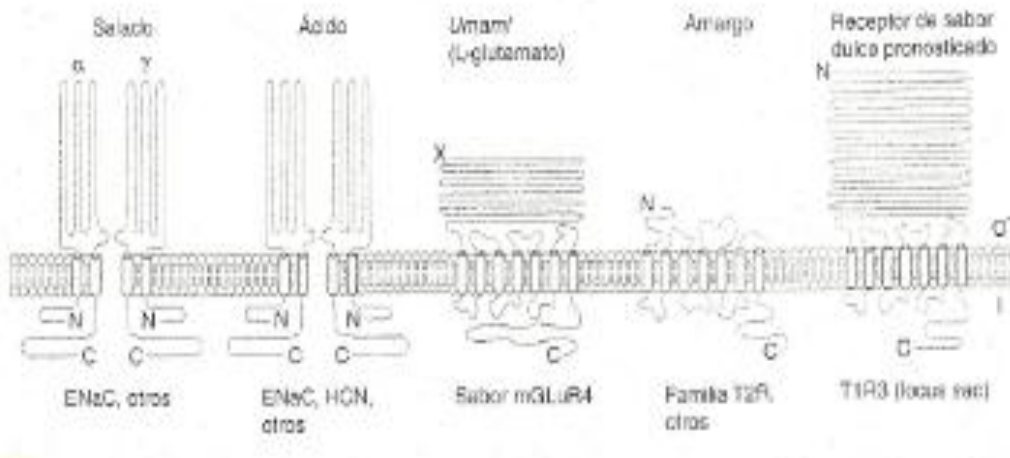
Las sustancias del gusto dulce actúan a través de la proteína G gustducina. La familia T1R3 de receptores enlazados con la proteína G se expresa aproximadamente en 20% de las células gustativas, algunas de las cuales también expresan gustducina. Hoy en día se cree que los azúcares naturales, como la sacarosa y los edulcorantes sintéticos, actúan mediante receptores distintos a la gustducina. Al igual que los receptores que responden al gusto amargo, aquéllos que reaccionan al gusto dulce se desempeñan mediante nucleótidos cíclicos y el metabolismo del fosfato de inositol (Figura 8) (Stanfield, 2005; Barret, et al., 2010).

El gusto salado es activado por el cloruro de sodio (NaCl). El gusto sensible a la sal es gobernado por conductos selectivos de sodio conocidos como ENaC, que es el conducto epitelial de sodio sensible a la amilorida. La entrada de iones sodio en los receptores de sal despolariza la membrana, lo cual genera el potencial receptor (Figura 8) (Germann y Stanfield, 2005; Barret, et al., 2010).

El gusto ácido es desencadenado por protones (hidrogeniones  $[H^+]$ ). Los conductos selectivos de sodio permiten la entrada de protones y contribuyen a la sensación del gusto ácido. Así mismo, los hidrogeniones se adhieren a los conductos sensibles al potasio ( $K^+$ ) y los bloquean. La menor permeabilidad al potasio despolariza la membrana. De igual modo, el HCN, conducto de cationes regulado por nucleótidos cíclicos y activado por hiperpolarización, contribuye a la transferencia del sabor ácido (Figura 8) (Germann y Stanfield, 2005; Barret, et al., 2010).

El gusto amargo es generado por compuestos distintos. Algunos compuestos amargos se fijan a los conductos selectivos de iones potasio y los bloquean. Muchos receptores ligados a la proteína G en el genoma humano son receptores del gusto (familia T2R) y son estimulados por sustancias amargas, como la estricnina. En algunos casos, estos receptores se enlazan a la proteína G heterotrimérica, gustducina. Esta última reduce el cAMP y aumenta la formación de fosfato de inositol, lo cual provoca despolarización. Otros compuestos amargos son permeables en la membrana e independientes de las proteínas G, como la quinina (Figura 8) (Germann y Stanfield, 2005; Barret, et al., 2010).

El gusto umami es consecutivo a la activación de un receptor metabotrópico truncado de glutamato, mGluR4, que contienen las papilas gustativas. Todavía no se conoce cómo la activación del receptor genera despolarización. Tal vez el glutamato de los alimentos también activa los receptores inotrópicos de glutamato para despolarizar los receptores de umami (Figura 8) (Barret, et al., 2010).



**Figura 8. Transferencia de señales en los receptores del gusto** (Barret, 2010).

### 5.8.2.- Importancia

El gusto es principalmente una función de las papilas gustativas que se encuentran en la boca, pero es común que el sentido del olfato contribuya fuertemente a la percepción del sabor. Además, la textura de los alimentos, según lo detectado por los sentidos táctiles de la boca y la presencia de sustancias en los alimentos, estimulan las terminaciones nerviosas, alterando en gran medida la experiencia del sabor. La importancia del gusto radica en el hecho de que permite a las personas poder seleccionar los alimentos dependiendo de sus deseos, y a menudo, de acuerdo a las sustancias metabólicas específicas que necesiten los tejidos del cuerpo (Guyton y Hall, 2006).

La evaluación de la capacidad gustativa permite valorar el pronóstico no solo de enfermedades neurodegenerativas como Parkinson o Alzheimer, sino también en epilepsia, diabetes, esquizofrenia, anorexia nervosa y autismo, observándose que los cambios en el sentido del gusto varían de acuerdo a la severidad de la enfermedad (Xavier, et al., 2009).

### 5.8.3.- Adaptación

Cada persona está familiarizada con el hecho de que la adaptación a las sensaciones gustativas se da de forma rápida, a menudo, se completa en un minuto con estimulación continua. Sin embargo, estudios electro físicos de las fibras del nervio gustativo, dejan claro que la adaptación ocurre en no más de la mitad de las papilas gustativas. Por lo tanto, el grado del extremo final de la adaptación se produce en el sistema nervioso central por sí mismo, el mecanismo y el sitio de la presente, aun son desconocidos. En cualquier caso, se trata de un mecanismo diferente al de la mayoría de los otros sistemas sensoriales, que se adaptan casi en su totalidad en los receptores (Guyton y Hall, 2006).

Una característica fundamental del gusto es la adaptación a compuestos que dan sabor, con excepción de algunos que dan la sensación de ácido y amargo. Por ejemplo, la saliva es usualmente de mal sabor o insípida debido a que “descansa” en la boca, a pesar de que contiene iones y sustancias químicas que potencian el sabor. En psicofísica, la adaptación se entiende como la disminución de la intensidad o la sensibilidad a un compuesto bajo estimulación constante del mismo. Después de la adaptación completa o casi completa a un estímulo gustativo de baja intensidad, el sujeto tendrá que recibir concentraciones más altas para poder recuperar la sensación de estímulo (Mc Burney, 1976).

### 5.8.4.- Anormalidades

Las anormalidades del gusto incluyen:

- ↻ Ageusia: pérdida del sentido del gusto
- ↻ Hipogeusia: disminución en la sensibilidad gustativa
- ↻ Disgeusia: distorsión del sentido del gusto
- ↻ Parageusia: distorsión del gusto en la percepción de los gustos con estímulos
- ↻ Fantogeusia: distorsión del gusto en la percepción de los gustos sin estímulos

Se ha observado que la percepción de un determinado gusto se modifica o puede modificarse por interacciones cruzadas con otros gustos (Ganong, 1995).

#### **5.8.5.- Gusto y esquizofrenia**

El ser humano es capaz de percibir y distinguir cinco gustos básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami. Estas sensaciones son el resultado de la respuesta del cerebro a las señales recibidas de los nervios, que transmiten la detección de determinadas sustancias químicas por las células gustativas (Xavier, et al., 2009). Las células receptoras gustativas son quimiorreceptores, que responden a sustancias disueltas en los líquidos bucales que las bañan, actuando sobre las microvellosidades expuestas en el poro gustativo, para evocar potenciales generadores en las células receptoras, los cuales a su vez originan potenciales de acción en las neuronas sensitivas (Ganong, 1995).

En el contexto de la neurología clínica, existen numerosas condiciones que presentan disfunción gustativa, pero en el que una localización exacta en el sistema nervioso no es posible. En enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer y Parkinson, los trastornos del gusto son mayormente debidos a una disfunción cortical. El problema de estas enfermedades es que generalmente afectan áreas del cerebro que están involucradas en la información gustativa y van acompañadas con cambios en los sistemas neurotransmisores colinérgicos y adrenérgicos que juegan un papel importante en el procesamiento de la información del gusto. En pacientes con epilepsia y esquizofrenia, es difícil de detectar el trastorno cortical del gusto a través del examen clínico o la historia clínica del paciente (Xavier, et al., 2009), ya que con frecuencia se puede dar una discreta pérdida del gusto que rara vez causa problemas clínicos significativos. Por sí sola, la disminución de la sensibilidad gustativa no garantiza una amplia búsqueda de algún trastorno del gusto debido a alguna enfermedad (Bartoshuk, 1989 y Bartoshuk, 1986).

Es así que la importancia del sistema gustativo en el estudio de la fisiopatología de la esquizofrenia está dada por diversos informes donde pacientes que la padecen exhiben déficits significativos en la función gustativa.

En estudios realizados por Moberg, et al., (2005, 2007), examinaron la sensibilidad a la feniltiocarbamida (PTC), que se percibe como gusto amargo, encontraron que hay una diferencia significativamente más baja en el reconocimiento de la PTC en los pacientes con esquizofrenia, seguidos por los familiares en primer grado en comparación con los controles sanos. Estas diferencias no están influenciadas por la edad, el sexo, la educación o el tabaquismo.

En otro estudio, en 20 pacientes con esquizofrenia y 20 controles sanos, se evaluó el umbral de la percepción y las respuestas hedónicas para el gusto dulce en soluciones de sacarosa. Se encontró que la percepción del umbral fue significativamente mayor en los pacientes con esquizofrenia que en los controles, mientras que las respuestas hedónicas fueron similares entre éstos. Al hacer la correlación inversa entre la puntuación de las respuestas hedónicas y el umbral de la percepción, se observó que no había relación con la gravedad de la enfermedad y que se pueden utilizar como una evaluación complementaria para cuantificar la anhedonia (Berlín, et al., 1998).

Las áreas del cerebro que están involucradas en la información gustativa que se ven afectadas por la enfermedad misma, también se ven afectadas prácticamente por todos los medicamentos que provocan una respuesta de sabor propio, que se percibe como desagradable. La aplicación directa de algunos medicamentos a la lengua, pueden alterar o reducir de forma aguda la percepción del sabor o flavor provocada por sustancias conocidas. Por ejemplo, los antidepresivos tricíclicos, hacen que se altere la respuesta a soluciones de cloruro de sodio, clorhidrato de quinina, sacarosa y ácido cítrico. Esto sugiere un efecto directo de dichos medicamentos a nivel de los receptores periféricos (Schiffmann, et al., 2000<sup>a</sup> y Schiffmann, et al., 2000<sup>b</sup>). Otro posible mecanismo de alteración del gusto inducido por medicamentos, es la reducción de la capacidad regenerativa de las células receptoras del gusto. Esto a su vez podría llevar a una reducción temporal de las células receptoras y la pérdida del gusto. Los agentes

quimioterapéuticos, que son conocidos por provocar fuertes alteraciones del gusto por el efecto sobre la proliferación celular, podrían dar lugar a este fenómeno (Wickham, et al., 1999).

Muchos medicamentos pueden alterar el gusto debido a su impacto en la producción de saliva o su composición, como antihistamínicos (Van Ganse, et al., 1989 y Sreebny, et al., 1989), antidepresivos (von Knorring, et al., 1981) y diuréticos (falta 24).

Tabla 4. Medicamentos comunes asociados con alteraciones del gusto

Antimicrobianos
Antiinflamatorios
Antihiperlipidémicos
Antihipertensivos
Antineoplásicos
Agentes antitiroideos
Diuréticos
Medicamentos neurológicos Anticonvulsionantes: carbamazepina Agentes antiparkinsonianos: levodopa
Medicamentos psiquiátricos Antidepresivos: amitriptilina, doxepina, imipramina, fluoxetina Antipsicóticos: buspirona, litio Ansiolíticos: buspirona, flurazepam, triazolam

Como se muestra en la tabla 4, los medicamentos empleados en el manejo de las convulsiones, enfermedad de Parkinson y una gran variedad de desórdenes psiquiátricos, han sido reportados que afectan el sentido del gusto. Aunque en algunos casos se han demostrado alteraciones del gusto en el mecanismo periférico (Sciffmann, et al., 2000<sup>b</sup>), es probable que una parte de los efectos en el gusto por estos agentes, se pueda atribuir a la alteración en las vías centrales del gusto. Estos agentes pueden reducir el valor hedónico y provocar quejas subjetivas sobre el sabor de los alimentos y, por lo tanto, alteraciones en el apetito (Treit y Berridge, 1990).



## **5.9.- Relación entre el sentido del olfato y el gusto**

El olfato y el gusto se encuentran relacionados fisiológicamente entre sí ya que la cavidad nasal y la boca, pueden comunicarse por la rinofaringe permitiendo la identificación de compuestos volátiles vía retronasal. También se ha observado que con excepción de los gustos básicos (dulce, salado, ácido, amargo y umami), la mayoría de las sensaciones de sabor como chocolate, cebolla, plátano, frambuesa, salsa de carne, pizza, cereza, etc., dependen de la percepción gustativa y olfativa de manera conjunta (Xavier, et al., 2009).

## **6.- Evaluación clínica**

### **6.1.- Antropometría**

#### **6.1.1.- Peso y talla**

Son las medidas más fáciles de realizar y básicas para la valoración del estado nutricional de un individuo.

#### **Peso**

- Se debe realizar con el individuo sin ropa y sin zapatos. Para ello el mismo debe colocarse en el centro de la báscula.
- El instrumento empleado para ello es la balanza, ajustada para la medición de cada 100 mg. La medida se obtiene en kilogramos.

#### **Talla**

- Es la medida de la distancia entre el vertex y las plantas de los pies. El sujeto debe colocarse erguido y sin zapatos, manteniendo los talones, los glúteos, la espalda y la región occipital en contacto con el plano vertical.

- ↻ El instrumento de medida es el tallímetro o estadiómetro. La medida se obtiene en centímetros.
- ↻ En el momento de la medida el sujeto debe realizar una inspiración profunda para compensar el acortamiento de los discos intervertebrales

### **6.1.2.- Perímetro de cadera (pélvico o glúteo)**

Es el contorno máximo de la cadera, aproximadamente a nivel de la sínfisis púbica y tomando el punto más prominente de los glúteos. El sujeto cruzará los brazos a la altura del pecho y no contraerá los glúteos. La medida se obtiene en centímetros.

### **6.1.3.- Perímetro de cintura (o abdominal)**

Corresponde al menor contorno del abdomen, suele estar localizado en el punto medio entre el borde costal y la cresta iliaca. La medida se obtiene en centímetros.

### **6.1.4.- Índice Cintura/Cadera (índice C/C)**

Es el parámetro antropométrico más atractivo para la evaluación de obesidad abdominal. Su resultado tiene una muy buena correlación con la cantidad de grasa visceral, es de muy fácil obtención y reproducible en el tiempo. Se calcula con la siguiente fórmula:

Índice Cintura/Cadera (ICC) = Perímetro de cintura

Perímetro de cadera

### 6.1.5.- Índice de Masa Corporal (IMC)

Es la medida de elección y más frecuentemente empleada. Se obtiene según la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Masa Corporal (IMC)} = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2} \quad (\text{expresado en kg/m}^2)$$

Los límites aceptables del IMC están comprendidos entre 19-25 kg/m<sup>2</sup> y serían aquellos que se asocian con un menor riesgo para la salud y por tanto con una mayor expectativa de vida. Un IMC inferior a 18 puede indicar riesgo de hiponutrición, uno mayor a 25 sobre peso y uno mayor a 30 obesidad.

**Tabla 5. Rangos del IMC de acuerdo a la edad**

Edad (años)	IMC (kg)
19-24	19-24
25-34	20-25
35-44	21-26
45-54	22-27
55-65	23-28
Mayor de 65	24-29

En pacientes con esquizofrenia es importante estar pendiente de todas estas medidas ya que el sobrepeso se ha reconocido desde hace tiempo como un importante efecto secundario de los medicamentos antipsicóticos. Es un factor que contribuye notablemente a desarrollar otros problemas de salud, entre los que se destacan el síndrome metabólico, la diabetes mellitus, la apnea del sueño y trastornos cardiovasculares, los cuales llevan a un incremento de la mortalidad. No se conoce exactamente el mecanismo por el cual inducen estos efectos, sin embargo, se considera que su efecto de antagonismo sobre los receptores de serotonina y de

histamina, que son los que regulan el apetito y el peso corporal, contribuyen a este fenómeno. Este problema, cobra importancia debido a que la esquizofrenia es el padecimiento donde se usan con más frecuencia los antipsicóticos, es una condición clínica en la que el sobrepeso y los trastornos metabólicos se presentan con elevada frecuencia (Tarricone, et al., 2010).

## **6.2- Tensión arterial**

Es una medición de la fuerza que se aplica sobre las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo. La presión está determinada por la fuerza y el volumen de sangre bombeada, así como por el tamaño y la flexibilidad de las arterias.

La presión arterial cambia continuamente dependiendo de la actividad, la temperatura, la dieta, el estado emocional, la postura, el estado físico y los medicamentos que se administren.

Las lecturas de presión arterial se miden en milímetros de mercurio (mmHg) y usualmente se dan en dos números: por ejemplo, 110 sobre 70 (escrito como 110/70).

- El número superior es la lectura de la presión arterial sistólica y representa la presión máxima ejercida cuando el corazón se contrae.
- El número inferior es la lectura de la presión arterial diastólica y representa la presión en las arterias cuando el corazón se encuentra en reposo.

Los valores normales en los adultos debe ser: el número mayor ideal (presión sistólica) menos de 120 mmHg y el número inferior (presión diastólica) de menos de 80 mmHg.

En los pacientes con esquizofrenia es importante vigilar la presión arterial ya que tienen una alta prevalencia a sufrir problemas cardiovasculares producto de factores de riesgo como la hipercolesterolemia, el tabaquismo, la hipertrigliceridemia y la obesidad.

### 6.3.- Clinimetría

#### 6.3.1.- Manual para la calificación de la escala para síndromes positivo y negativo (PANSS)

La utilidad del PANSS radica en la valoración de la severidad de los síntomas y en la monitorización de la respuesta al tratamiento. Su mayor ventaja es el estudio de los síntomas que son clínicamente importantes de cara al tratamiento en la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos (APA, 2000).

La escala se evalúa mediante una entrevista semiestructurada de 30-40 minutos de duración. Consta de 30 ítems (síntomas) que se puntúan de 1 (ausente) a 7 (extremo). Está formada por 5 subescalas: la positiva de 8 ítems, la negativa de 7, la cognitiva de 7 ítems, la de excitabilidad de 4 ítems y la de ansiedad/depresión de 4 ítems (Opler, et al., 1994).

#### 6.3.2.- Escala de Hamilton para la depresión

Es la de mayor uso para evaluar la depresión, considerándose la escala-patrón de todas las escalas de su tipo. No es una escala diagnóstica, por lo que su uso debe ser posterior al diagnóstico de depresión. Ofrece una medida cuantitativa de la intensidad del trastorno y también puede ser utilizada para evaluar la efectividad del tratamiento.

- ↯ Es una escala heteroadministrada por un clínico tras una entrevista.
- ↯ La prueba consta de 17 ítems.
- ↯ Algunos de los ítems se valoran de 0 a 2 y otros de 0 a 4 puntos.
- ↯ El rango de puntuaciones oscila entre 0 y 52 puntos.

Una puntuación igual o superior a 25 corresponde a una depresión grave.

Una puntuación entre 7 y 17 corresponde a una depresión moderada.

Valores inferiores son indicativos de la ausencia o remisión del trastorno.

(Sánchez y López, 2005).

### **6.3.3.- Escala de manía de Young**

Es un instrumento de cuantificación de síntomas que consta de 11 ítems con 5 opciones cada uno, reflejan grados crecientes de intensidad sintomática. La selección de los ítems es empírica y se basa en una selección de los síntomas considerados como nucleares de la fase maniaca del trastorno bipolar (Young, et al., 1978). Es actualmente el instrumento más utilizado por clínicos e investigadores en este ámbito, con una probada validez para evaluar la gravedad / intensidad sintomática y la respuesta al tratamiento (Poolsup, et al., 1999).

Su aplicación requiere una estandarización previa y se realiza durante o tras una entrevista clínica. La asignación de niveles de severidad se basa en el informe subjetivo del paciente referido a las 48 horas previas y en la observación de su comportamiento por el clínico durante la entrevista, con mayor énfasis en este último aspecto (Young, et al., 1978).

El rango total de la escala es de 0 – 60 puntos. Para definir niveles de severidad, pueden ser orientativa la categorización de (Pope, et al., 2000), quien establece tres niveles (<10, 10-19, >19) que corresponden a hipomanía, manía leve y manía moderada-severa.

### **6.3.4.- Escala de Calgary para depresión**

Es un instrumento desarrollado específicamente para valorar el nivel de depresión en la esquizofrenia, tanto en la fase aguda como en los estados deficitarios, al tiempo que

trata de distinguirla de los síntomas positivos, negativos y extrapiramidales que pueden existir.

Es una escala de 9 ítems, centrada fundamentalmente en los síntomas cognitivos de la depresión, con una graduación de intensidad sintomática de 4 puntos (ausente, leve, moderado, grave). Ha de ser administrada por un clínico, tras una entrevista estructurada y requiere una estandarización previa; el marco de referencia temporal son la dos semanas previas (Addington, et al., 1992).

Proporciona una puntuación total de gravedad de la depresión, que se obtiene sumando la puntuación en cada ítem (de 0 a 3). El rango de puntuación es de 0-27. No existen criterios para categorizar la severidad de la depresión, utilizándose como una medida continua de intensidad sintomática, permite un seguimiento evolutivo del paciente y la determinación del grado de respuesta terapéutica (Addington, et al., 1992 y 1993).

### **6.3.5.- Escala de agresión explícita**

Yudofsky, et al., en 1986, diseñaron la Escala de Agresión Explícita, instrumento que se aplica en una entrevista clínica. Esta, incorpora los distintos tipos de agresividad, su severidad y los tipos de intervención para su control, permitiendo registrar y cuantificar la agresividad de forma objetiva.

La Escala de Agresión Explícita (EAE) ha mostrado una adecuada confiabilidad, validez y estabilidad temporal en la población psiquiátrica mexicana; un valor de corte de 7 puntos mostró adecuados valores de sensibilidad y especificidad para la clasificación de los pacientes en violentos y no violentos. El punto de corte de la EAE se empleó en diversos estudios en México para determinar el impacto de algunas variables clínicas sobre la manifestación de la violencia. Estos estudios apoyan la propuesta de que la violencia en la esquizofrenia es de origen multifactorial y que su manifestación dependerá de la presencia de diversos factores de riesgo. La utilización del punto de

corte de la EAE abre la posibilidad de poder realizar una evaluación objetiva y sistemática de la violencia en la esquizofrenia y sienta las bases de investigación para la determinación de los factores de riesgo asociados a su manifestación (Fresá, et al., 2007).

### **6.3.6.- Escala de impulsividad de Plutchik**

Es uno de los escasos instrumentos desarrollados para valorar esta dimensión psicológica. Se trata de un cuestionario autoadministrado que contiene 15 preguntas contestadas en una escala de frecuencia de 3 puntos. Se dirigen a detectar la tendencia del paciente a hacer cosas sin pensar o de manera impulsiva. Todas ellas se relacionan con una posible falta de control sobre determinadas conductas. Tres de las preguntas se refieren a la capacidad para planificar, tres al control de los estados emocionales, otras tres al control de las conductas de comer, gastar dinero o mantener relaciones sexuales y seis al control sobre otras conductas (Rubio, et al., 1998).

Los reactivos se califican en una escala ordinal del 0 al 3, en la que cada número corresponde a “nuca”, “algunas veces”, “frecuentemente” y “muy frecuentemente”, a excepción de los reactivos 4, 6, 11 y 15 que se califican en forma inversa. La puntuación va de 0 a 45 puntos. Puntuaciones altas muestran dificultades para controlar la conducta agresiva al interaccionar con otros (Plutchik y van Praag, 1989).

## **7.- Hipótesis**

- ↪ Los pacientes con esquizofrenia tienen sobrepeso debido al consumo de antipsicóticos.
  
- ↪ En las pruebas clínicas, los pacientes con esquizofrenia presentan mayor puntaje que el grupo control.

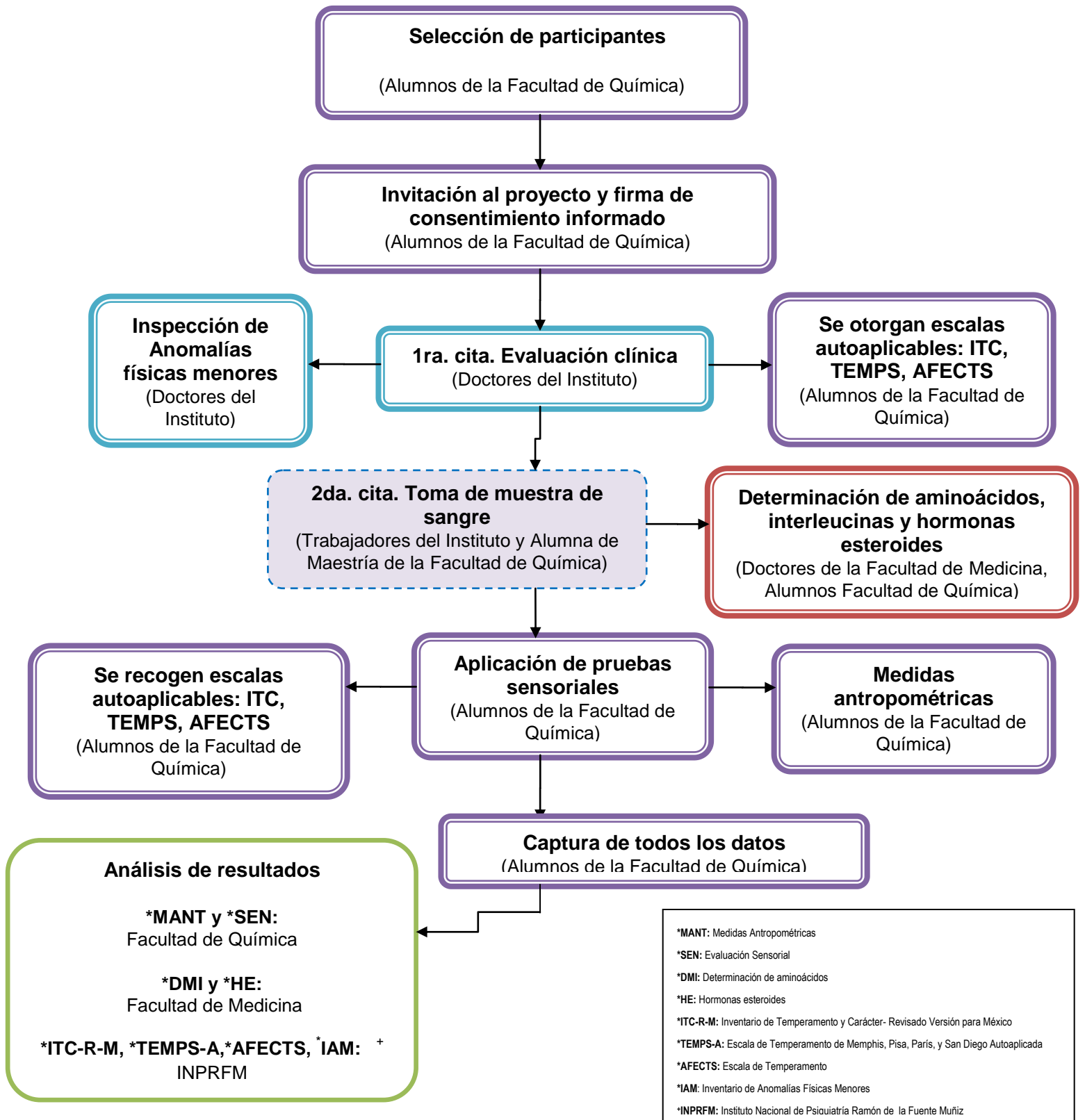


- ↻ Los pacientes con esquizofrenia muestran déficit en la capacidad olfativa y en la capacidad gustativa en comparación con sujetos control con características poblacionales similares.
  
- ↻ Los olores que muestran más agrado en pacientes con esquizofrenia y en sujetos control, son los olores con mayor familiaridad para la población mexicana.
  
- ↻ Los pacientes con esquizofrenia tienen preferencia por el gusto dulce.

## **8.- Metodología**

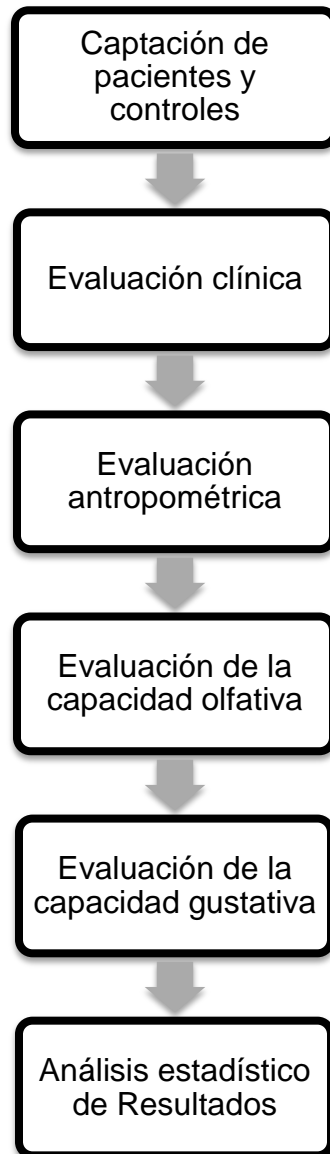
### **8.1 Metodología general**

En la Figura 1, se muestra la metodología general del proyecto “Evaluación sensorial y bioquímica en sujetos con diagnóstico de depresión, trastorno bipolar, esquizofrenia y sujetos control”, al cual pertenece el presente trabajo.



**Figura 1. Metodología general del proyecto “Evaluación sensorial y bioquímica en sujetos con diagnóstico de depresión, trastorno bipolar, esquizofrenia y sujetos control”**

En la Figura 2, se muestra la metodología general a desarrollar del trabajo: “Evaluación clínica, sensorial y antropométrica de pacientes con diagnóstico de esquizofrenia”.



**Figura 2. Metodología general del trabajo “Evaluación clínica, sensorial y antropométrica de pacientes con diagnóstico de esquizofrenia”.**

## 8.2.- Captación de pacientes y controles

### Pacientes

En el presente proyecto, se incluirán 50 pacientes diagnosticados clínicamente en el Instituto Nacional Ramón de la Fuente Muñiz. Se calculó el tamaño muestral mínimo necesario para detectar un odds ratio significativamente diferente de 1. Con las siguientes características: Frecuencia de exposición entre los casos=0.90. Frecuencia de exposición entre los controles=0.65. Odds ratio a detectar=2.00. Nivel de seguridad=0.95. Potencia=0.80 y número de controles por caso=1. El diagnóstico se realizará de acuerdo a los criterios de la prueba Mini International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.) adaptada a población Latinoamericana.

La captación de pacientes se lleva a cabo revisando los expedientes clínicos de éstos, quienes deben cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- 1.- Sujetos hombres o mujeres entre 18 y 40 años.
- 2.- Diagnóstico de esquizofrenia de acuerdo a los criterios del DSM-IV
- 3.- Escala PANSS con puntaje < 70, sin evidencia de haber cursado con mayor puntaje en los últimos 3 meses y por un periodo máximo de 12 meses.
- 4.- Puntaje en la Escala de Young para manía < 9 puntos al momento de la evaluación.
- 5.- Puntaje en la Escala de Calgary para depresión con puntaje < 5 puntos al momento de la evaluación.
- 6.- Puntaje en la Escala de Hamilton para depresión < 7 puntos al momento de la evaluación.
- 7.- Pacientes que acepten participar en forma voluntaria y firmen el consentimiento informado.

## **↻ Controles**

Se considerará como grupo control aquellos individuos que no presenten síntomas o signos de algún tipo de enfermedad neurológica o psiquiátrica. El estado cognoscitivo será evaluado empleando la misma batería de pruebas neuropsicológicas que para el grupo problema.

La captación de pacientes se hace mediante la invitación a sujetos externos o que pertenezcan al Instituto, pero que no sean familiares de alguno de los pacientes con esquizofrenia. Deben cumplir con las características ya mencionadas y con los siguientes criterios de inclusión:

- 1.- Sujetos hombres o mujeres entre 18 y 40 años.
- 2.- Sujetos que no presenten trastorno neurológico o psiquiátrico.
- 3.- Sujetos que no hayan recibido tratamiento psiquiátrico.
- 4.- Sujetos que acepten su participación mediante la firma del consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión para los grupos experimentales:**

- 1.- Condiciones médicas que puedan alterar la función cerebral, incluyendo enfermedades cardíacas, endócrinas, renales, pulmonares, fracturas o cirugía nasal, pólipos nasales, rinitis alérgica.
- 2.- Antecedente de traumatismo craneoencefálico que haya causado pérdida de la conciencia por un periodo mayor a 5 minutos o evento vascular cerebral.
- 3.- Antecedente de tabaquismo crónico (Cuando presente o haya presentado alguno de los siguientes síntomas: ennegrecimiento de los dientes, halitosis, trastornos gástricos, temblores, palpitaciones cardíacas, tos crónica).

4.- Antecedente de abuso de estupefacientes (solventes inhalados, cocaína inhalada u otras que afecten el sentido del olfato y gusto).

5.- Que estén bajo tratamiento de medicamentos como: carbamazepina, fenitoína sódica, lamotrigina, baclofeno, levodopa, acetazolamida, tríptanos, glipizida, captopril y losartan potassium, que se ha reportado alteran el sentido del gusto u olfato (ej. esteroides intranasales, vasoconstrictores).

6.- En el grupo de pacientes con padecimiento psiquiátrico, la comorbilidad con Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC), Trastorno por Estrés Postraumático o Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA).

#### **Criterios de eliminación de los participantes:**

1.- Padecer infección de vías aéreas superiores durante el estudio

2.- Presentar una característica enunciada en criterios de exclusión durante el periodo de estudio.

3.- No asistir a las evaluaciones.

4.- Retirar el consentimiento informado.

Una vez que se ha hecho la selección de pacientes y controles, se registran los candidatos que cumplan con los criterios de inclusión y se acuerda una cita con los Psiquiatras participantes para realizar la evaluación clínica.

#### **8.3.- Evaluación Clínica**

La evaluación clínica incluye:

1.- Consentimiento informado

2.- Datos socio demográficos

3.- Clinimetría: PANSS, Escala de Hamilton para depresión, Escala de Manía de Young, Escala de Calgary para depresión, Escala de Agresión Explícita y Escala de Impulsividad de Plutchik

Una vez que se ha hecho la evaluación clínica, se registran los candidatos que cumplan con las pruebas anteriormente mencionadas y se acuerda una cita para realizar la evaluación antropométrica y sensorial.

#### **8.4.- Evaluación Antropométrica**

La evaluación antropométrica incluye la medición de:

1.- Talla (cm)

2.- Perímetro de cintura (cm)

3.- Perímetro de cadera (cm)

4.- Índice Cintura/Cadera (índice C/C)

5.- Peso (kg)

6.- Índice de Masa Corporal (IMC)

7.- Tensión arterial (mm Hg)

## **8.5.- Evaluación Sensorial**

### **8.5.1.- Evaluación de la capacidad olfativa**

Las pruebas con las que se evaluará la capacidad olfativa se estandarizaron con un grupo de jueces jóvenes (García, 2007) y un grupo de jóvenes y adultos sanos (Márquez, et al., 2008). Así mismo, los olores que se emplearon fueron los más familiares y preferidos para la población mexicana en un rango de edad de 14 a 94 años (Cadena, 2007).

#### **8.5.1.1.- Preparación de muestras**

Adecuación de los tubos:

- ↻ 13x100mm con tapón de rosca
- ↻ Sin olor
- ↻ Forrados con papel aluminio
- ↻ Tira olfativa (7cmx0.5cm) en el interior
- ↻ Etiquetados de acuerdo a las claves propuestas para cada olor y cada concentración

#### **8.5.1.2.- - Prueba de Identificación y Reconocimiento**

Se emplean 4 tubos, cada uno con un olor distinto:

limón:  $1 \times 10^{-2}$  mL, naranja:  $1 \times 10^{-2}$  mL, rosas:  $1 \times 10^{-4}$  mL y canela:  $3 \times 10^{-5}$  mL

#### **8.5.1.3.- Pruebas Discriminativas**

Nivel 1: guayaba:  $1 \times 10^{-2}$  mL y hierbabuena:  $1 \times 10^{-2}$  mL



Nivel 2: nardo:  $1 \times 10^{-2}$  mL y jazmín  $1 \times 10^{-2}$  mL

Para cada nivel se preparan 3 tubos, dos contendrán el mismo olor y uno tendrá otro diferente.

#### **8.5.1.4.- Prueba de Umbral Olfativo**

Se preparan 6 tubos con olor a café, con un rango de concentración de :  $1 \times 10^{-8}$  mL a  $3 \times 10^{-5}$  mL

#### **8.5.1.5.- Prueba de Memoria Olfativa**

Se prepara un tubo con olor a nardo con una concentración supraumbral

#### **8.5.1.6.- Aplicación de las pruebas**

Se llevan a cabo las 4 pruebas Olfativas (Identificación y Reconocimiento, Discriminativas, Umbral y Memoria) en una sesión, de forma birinal (ambas fosas). Para cada una de las pruebas entre cada tubo se dejó un intervalo de 45 segundos, pero entre prueba y prueba se dejaron 2 minutos. Se les indicó a los participantes que colocaran el tubo con el olor en estudio a 10 cm de la nariz y se les pide que lo huelan indicando la respuesta de acuerdo a lo que se les pide en la prueba. Para finalizar con estas pruebas, se les pidió que evaluaran cada olor mediante una escala hedónica de 9 puntos.

La prueba de memoria requirió de tres sesiones en el mismo día, por lo que se llevan a cabo intercaladas con la evaluación de la capacidad gustativa.

## 8.5.2.- Evaluación de la capacidad gustativa

### 8.5.2.1.- Estandarización del umbral de gustos básicos

#### 8.5.2.2.- Gusto salado

Se empleó el NaCl como estándar para su evaluación, en la tabla 6 se muestran las concentraciones evaluadas.

**Tabla 6. Concentraciones de NaCl evaluadas**

<b>Concentración de NaCl (%p/v)</b>
0.00%
0.02%
0.04%
0.08%
0.15%
0.22%

#### 8.5.2.3.- Gusto ácido

Se empleó el ácido cítrico como estándar para su evaluación, en la tabla 7 se muestran las concentraciones evaluadas.

### 1° Evaluación

**Tabla 7. Concentraciones de ácido cítrico evaluadas**

<b>Concentración de ácido cítrico (%p/v)</b>
0.0%
0.020%

0.024%
0.026%
0.028%
0.030%

## ↪ 2° Evaluación

Debido a que la detección e identificación en la primera evaluación de este gusto se dio en la zona supra umbral, se tuvo que realizar una segunda evaluación, se reajustaron las concentraciones. Se empleó nuevamente el ácido cítrico como estándar, en la tabla 8 se muestran las concentraciones evaluadas.

**Tabla 8. Concentraciones de ácido cítrico evaluadas**

Concentración de ácido cítrico (%p/v)
0.000%
0.028%
0.030%
0.036%
0.040%
0.060%

### 8.5.2.4.- Preparación de muestras

Adecuación de los vasos:

↪ Vasos del # 0

↪ Etiquetados de acuerdo a las claves propuestas para cada gusto y cada concentración

Una vez estandarizadas las concentraciones para la evaluación del umbral de los gustos dulce, salado, ácido y amargo, se procedió a su evaluación.

#### **8.5.2.4.1.- Gusto dulce**

Se preparan 6 soluciones a las siguientes concentraciones: 0% (agua), 0.1%, 0.3%, 0.6%, 0.8% y 1%

#### **8.5.2.4.2.- Gusto salado**

Se preparan 6 soluciones a las siguientes concentraciones: 0% (agua), 0.02%, 0.04%, 0.08%, 0.15% y 0.22%

#### **8.5.2.4.3.- Gusto ácido**

Se preparan 6 soluciones a las siguientes concentraciones: 0% (agua), 0.01%, 0.02%, 0.03%, 0.035% y 0.045%

#### **8.5.2.4.4.- Gusto amargo**

Se preparan 6 soluciones a las siguientes concentraciones: 0% (agua), 0.008%, 0.012%, 0.02%, 0.03% y 0.045%

#### **8.5.2.4.5.- Evaluación de la capacidad gustativa en el grupo control y en los pacientes con esquizofrenia**

Se lleva a cabo en una sesión. En una charola se colocan los vasos, cada uno con 20 mL de solución. Las muestras se presentan ordenadas en forma creciente. Se les pide a los participantes que evalúen de izquierda a derecha, sin deglutir la muestra y no enjuagarse entre cada una, pasados 5 minutos se les da el siguiente gusto. El primer

paso es pedirles que se enjuaguen y seguir el procedimiento antes descrito, así hasta haber evaluado los cuatro gustos básicos. Por último, se les pidió que indicaran su preferencia por los cuatro gustos evaluados (1° lugar el que más gusta, 4° lugar el que menos gusta).

Los gustos básicos se evaluaron en el siguiente orden: dulce, salado, ácido y amargo.

### 8.6.- Análisis Estadístico de Resultados

El análisis estadístico para las pruebas sensoriales olfativas y gustativas se realizó como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9. Análisis estadístico de las pruebas sensoriales olfativas y gustativas**

<b>PRUEBA</b>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>
Identificación y Reconocimiento	Chi cuadrada ( $X^2$ ) (Pedrero, et al. 1989)
Discriminativas	Chi cuadrada ( $X^2$ ) (Pedrero, et al. 1989)
Umbral olfativo	Cálculo de umbral (Meeilgard et al., 1999; Pedrero y Pangborn, 1989)
Memoria olfativa	Chi cuadrada ( $X^2$ ) (Pedrero, et al. 1989)
Nivel de agrado de los olores evaluados (Escala hedónica)	t de student (Pedrero, et al. 1989)
Umbral de gustos básicos (dulce, salado, ácido, amargo)	Cálculo de umbral (Meeilgard et al., 1999; Pedrero y Pangborn, 1989)
Nivel de preferencia de los cuatro gustos básicos (dulce, salado, ácido, amargo)	Friedman y LSRD (Lawless y Heymann, 1998; Escamilla, 2006)

## 9.- Resultados

El Protocolo para este proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina, al igual que por el Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.

A pesar de que se tenía contemplado evaluar a 50 pacientes con diagnóstico de esquizofrenia y 50 sujetos control, esto no fue posible debido a que la participación de varios psiquiatras del Instituto requiere de la coordinación del número de pacientes a tratar por cada uno y las fechas de evaluación, lo que ha provocado que hasta el momento solo se hayan evaluado 30 pacientes y 30 controles.

### 9.1.- Datos sociodemográficos

En la tabla 10, se muestran los resultados de las características poblacionales de los grupos evaluados.

**Tabla 10. Características de la población en estudio**

<b>Variable</b>	<b>Controles (n=30)</b>	<b>Esquizofrenia (n=30)</b>
<b>Rango de edad en años</b>	18 – 40	18 – 40
<b>Sexo</b>		
Mujeres	11 (36.66%)	11 (36.66%)
Hombres	19 (63.33%)	19 (63.33%)
<b>Educación en años (*)</b>	15.69	10.89
<b>Antecedentes de tabaquismo</b>		
Fumadores	9 (30%)	11 (36.66%)
Edad de inicio en años	16.44	16.36
Tiempo de consumo en meses (*)	100.33	213.81
<b>Consumo de cafeína</b>		
Consumidores	17 (56.66%)	13 (43.33%)
Edad de inicio en años	14.94	17.53
Tiempo de consumo en meses	81.76	196
<b>Lateralidad (diestro/zurdo)</b>		
Diestro	29 (96.66%)	29 (96.66%)
Zurdo	1 (3.33%)	1 (3.33%)
<b>Medicación</b>		Aripiprazol

		Biperideno
		Clorpromazina
		Clozapina
		Fluoxetina
		Haloperidol
		Imipramina
		Olanzapina
		Paliperidona
		Quetiapina
		Risperidona
		Sulpiride
		Trifluoperazina

(\*) Indica diferencia estadísticamente significativa entre los grupos

Como se observa en la tabla 10, las características poblacionales de ambos grupos son similares. Al hacer su comparación, se observó diferencia significativa en el tiempo de educación y de consumo de tabaco, el cálculo de la t de student se muestra en el anexo 1 en la tabla 11.

## 9.2.- Medidas antropométricas

En la tabla 12, se muestran los resultados de cada una de las pruebas antropométricas que se aplicaron a los grupos evaluados.

**Tabla 12. Medidas antropométricas de la población en estudio**

<b>Variable</b>	<b>Controles (n=30)</b>	<b>Esquizofrenia (n=30)</b>
<b>Altura en cm</b>		
Mujeres/Hombres	159.09/170.57	157.72/170.68
<b>Perímetro de cintura (o abdominal) en cm</b>		
Mujeres/Hombres	88.81/90.81	92.5/98.11
<b>Perímetro de cadera (pélvico o glúteo) en cm</b>		
Mujeres/Hombres	95.40/92.40	97.8/100.04
<b>Índice C/C</b>		
Mujeres/Hombres	0.93/0.96	0.94/0.94
<b>Peso en kg</b>		
Mujeres/Hombres (*)	64.96/71.98	65.21/82.1
<b>IMC en kg/m<sup>2</sup></b>		
Mujeres/Hombres (*)	25.58/24.48	26.44/27.63

<b>Tensión arterial sistólica en mm/Hg</b>		
Mujeres/Hombres	109.09/111.33	107.77/113.15
<b>Tensión arterial diastólica</b>		
Mujeres/Hombres	73.63/75.33	74.44/73.68

(\*) Indica diferencia estadísticamente significativa entre los grupos

Como se observa en la tabla 12, el perímetro de cintura y cadera, tanto de mujeres y hombres con esquizofrenia, es mayor que el de mujeres y hombres control; también el peso y el IMC tanto de mujeres y hombres con esquizofrenia son mayores que el de mujeres y hombres control. Al hacer la comparación entre los grupos, se observó que en las variables antes descritas hay diferencia significativa, el cálculo de la t de student se muestra en el anexo 2 en la tabla 13.

### 9.3.- Pruebas clínicas

En la tabla 14, se muestran los resultados de las pruebas clínicas que se le aplicaron a los grupos evaluados.

**Tabla 14. Características clínicas de la población en estudio**

Variable	Límite permitido	Controles (n=30)	Esquizofrenia (n=30)
<b>PANSS</b>	< 70	30.46	56.4
<b>Escala de Hamilton para la depresión</b>	< 7	0.46	2.8
<b>Escala de Manía de Young</b>	< 9	0.03	0.37
<b>Escala de Calgary para depresión</b>	< 5	0	0.46
<b>Escala de Agresión Explícita</b>	Punto de corte: 4	1.1	1.5
<b>Escala de Impulsividad de Plutchik</b>	Punto de corte: 20	13.1	13.36

Como se observa en la tabla 14, la puntuación de cada una de las pruebas clínicas está dentro del límite permitido.

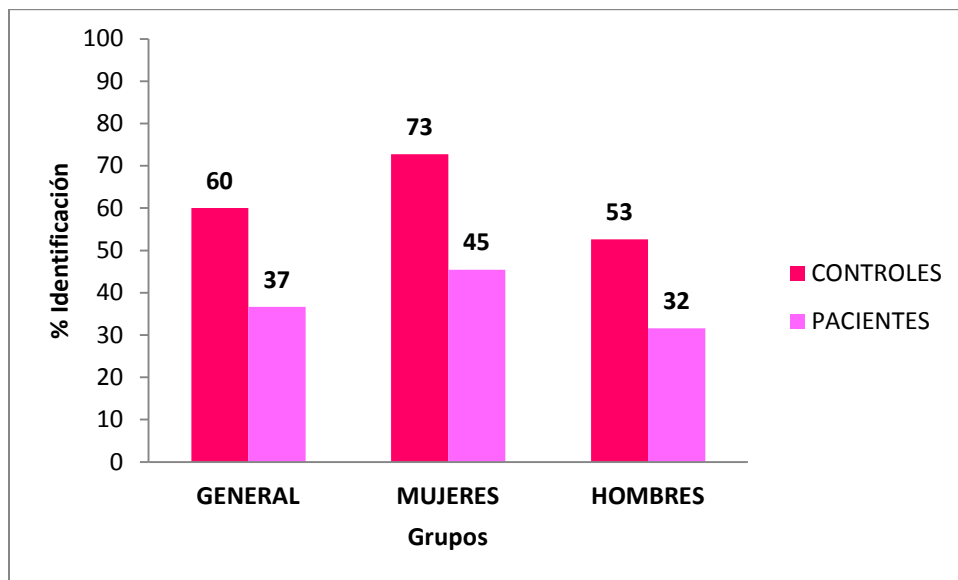


## 9.4.- Capacidad olfativa

### 9.4.1.- Prueba de Identificación y Reconocimiento

#### OLOR A ROSAS

En la gráfica 1 se muestran los resultados de la prueba birinal del olor a rosas. Se observa que las mujeres del grupo control obtuvieron mayor porcentaje de identificación y reconocimiento y los hombres del grupo de esquizofrenia una menor capacidad para identificar el olor.



**Gráfica 1. Resultado de la prueba de identificación y reconocimiento del olor a rosas con ambas fosas**

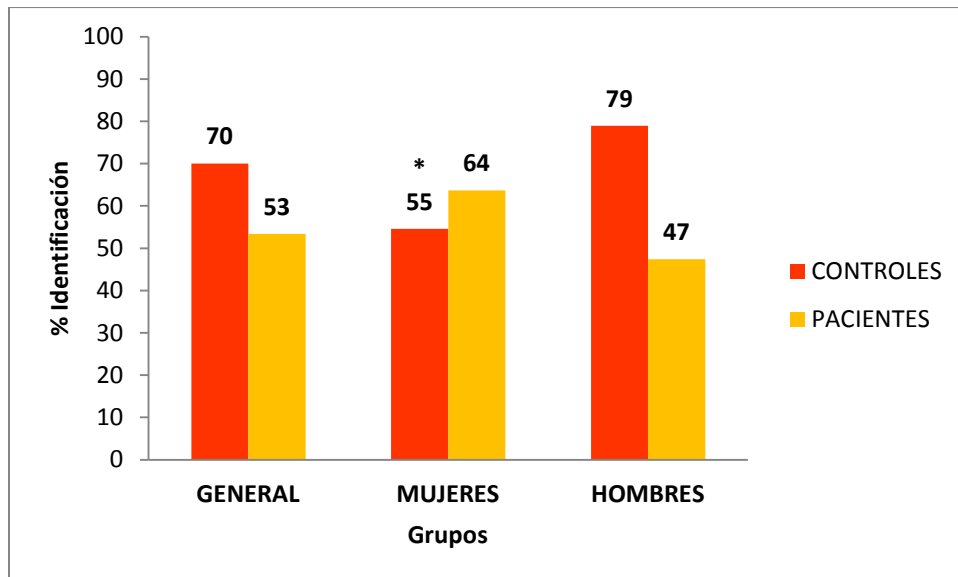
No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre controles y pacientes

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a rosas, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , encontrándose que no hay diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, el género no influye para su identificación y reconocimiento. Al comparar el grupo control (general, mujeres y hombres) contra el de

esquizofrenia (general, mujeres y hombres) no se encontró diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, el padecer esta enfermedad no influyó en la identificación del olor a rosas. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 15 y 16.

## **NARANJA**

En la gráfica 2 se muestran los resultados de la prueba birinal del olor a naranja. Se observa que los hombres del grupo control obtuvieron mayor porcentaje de identificación y reconocimiento y los hombres del grupo de esquizofrenia una menor capacidad para identificar el olor.



**Gráfica 2. Resultado de la prueba de identificación y reconocimiento del olor a naranja con ambas fosas**

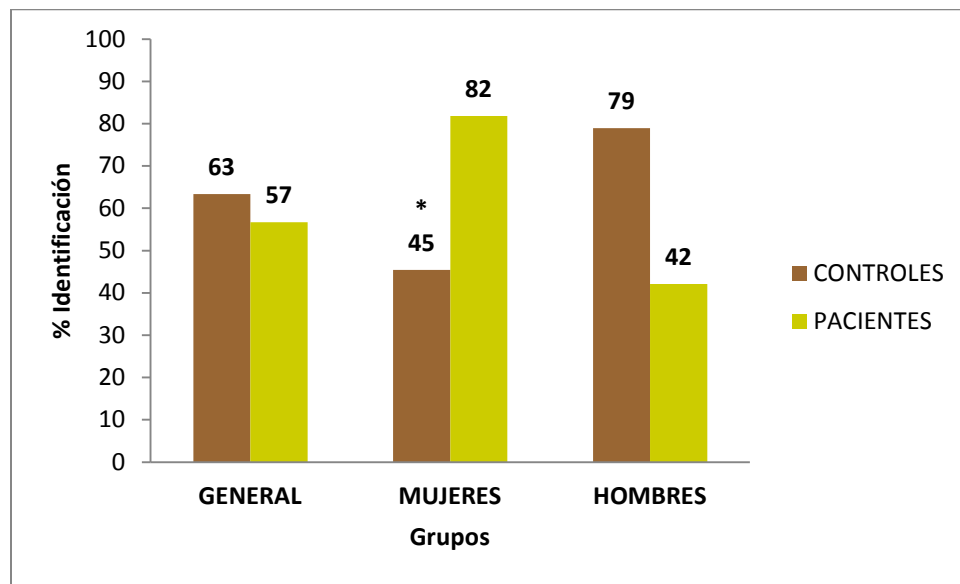
(\*) Indica que hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control (general, mujeres y hombres)

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a naranja, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , encontrándose que las mujeres del grupo control presentaron una menor capacidad olfativa en comparación con el general. Al comparar el grupo control (general, mujeres y hombres) contra el de

esquizofrenia (general, mujeres y hombres) no se encontró diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, el padecer esta enfermedad no influyó en la identificación del olor a naranja. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 17 y 18.

## **CANELA**

En la gráfica 3 se muestran los resultados de la prueba birinal del olor a canela. Se observa que las mujeres del grupo control, mostraron una menor capacidad para identificar este olor. Por otro lado, las mujeres del grupo de esquizofrenia presentaron una mayor capacidad para identificar y reconocer y los hombres del grupo de esquizofrenia una menor capacidad para identificar el olor.



**Gráfica 3. Resultado de la prueba de identificación y reconocimiento del olor a canela con ambas fosas**

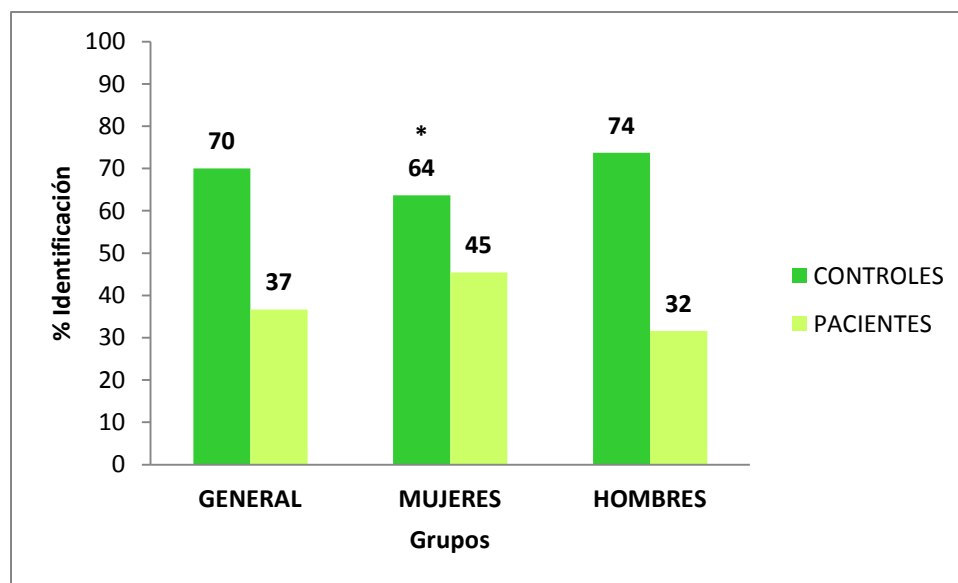
(\*) Indica que hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control (general, mujeres y hombres)

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a canela, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con Chi<sup>2</sup>, encontrándose que las mujeres del grupo control presentaron una menor capacidad olfativa en comparación con el

general. Al comparar el grupo control (general, mujeres y hombres) contra el de esquizofrenia (general, mujeres y hombres) no se encontró diferencia significativa, por lo tanto, el padecer esta enfermedad no influyó en la identificación del olor a canela. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 19 y 20.

## **LIMÓN**

En la gráfica 4 se muestran los resultados de la prueba birinal de la evaluación del olor a limón. Se observa que los hombres del grupo control presentaron una mayor capacidad para identificar y reconocer y los hombres del grupo de esquizofrenia presentaron una menor capacidad para identificar el olor, igual que lo observado en el olor a naranja.



**Gráfica 4. Resultado de la prueba de identificación y reconocimiento del olor a limón con ambas fosas**

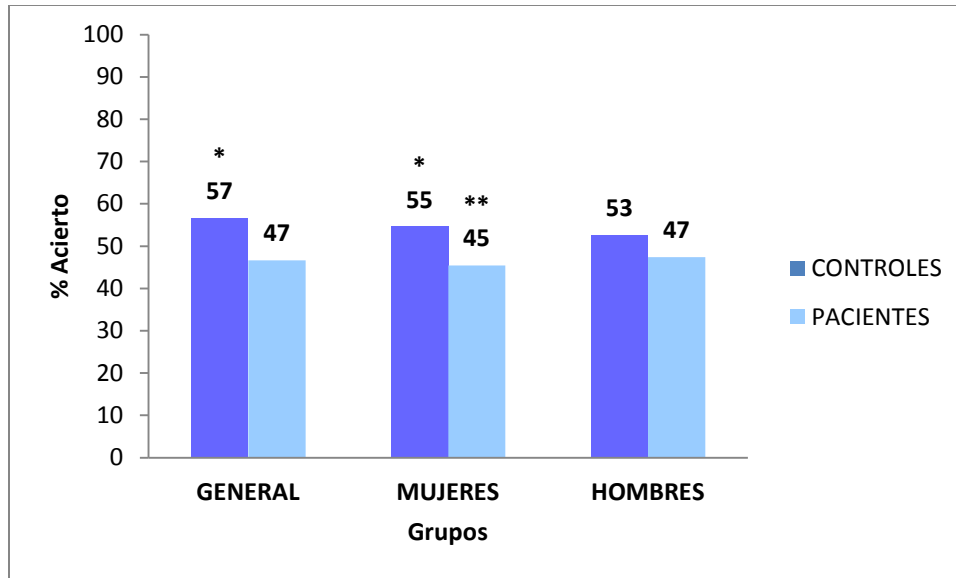
(\*) Indica que hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control (general, mujeres y hombres)

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a limón, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , encontrándose que las mujeres del grupo control presentaron una menor capacidad olfativa en comparación con el general. Al comparar el grupo control (general, mujeres y hombres) contra el de esquizofrenia (general, mujeres y hombres) no se encontró diferencia significativa, por lo tanto, el padecer esta enfermedad no influyó en la identificación del olor a limón. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 21 y 22.

#### **9.4.2.- Pruebas Discriminativas**

##### **NIVEL 1**

En este nivel se evaluó el par hierbabuena – guayaba. Los resultados de la evaluación con ambas fosas (gráfica 5) muestran que en general el grupo control fue capaz de discriminar los olores en estudio. Al analizar los resultados por género, se observa que solo las mujeres fueron capaces de discriminar los olores. Al igual que en el grupo de esquizofrenia. Al evaluar si existía diferencia entre el poder discriminante entre el grupo control y el de esquizofrenia, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre la población total ni entre géneros, por lo tanto el padecer esta enfermedad no influye en la capacidad de discriminación del par evaluado. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 23 y 24.



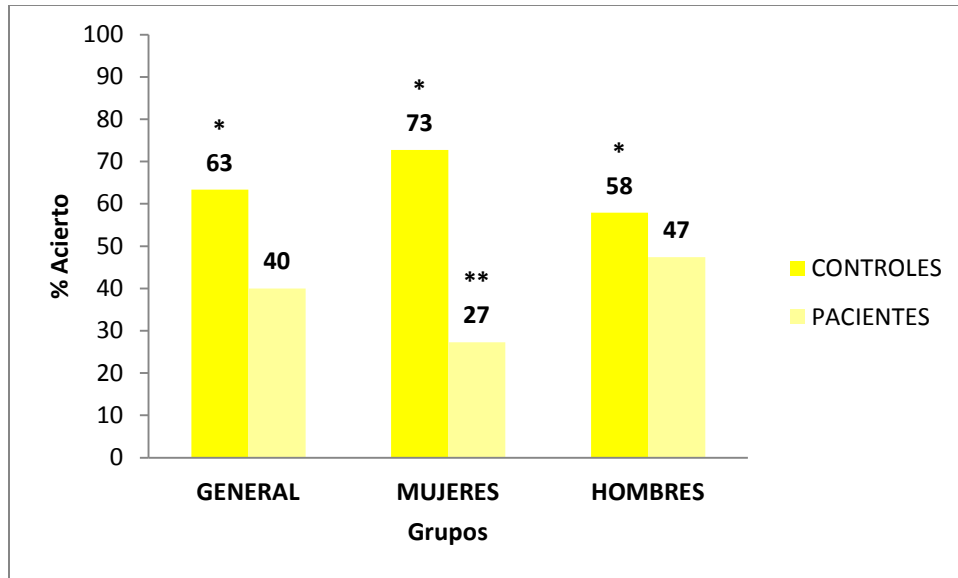
**Gráfica 5. Resultado de la capacidad discriminativa del Nivel 1 (ambas fosas)**

(\*) Indica que dentro de cada grupo control se discriminó la diferencia entre el olor a guayaba-hierbabuena

(\*\*) Indica que dentro de cada grupo de esquizofrenia se discriminó la diferencia entre el olor a guayaba-hierbabuena

**NIVEL 2**

En este nivel se evaluó el par nardo – jazmín. Los resultados de la evaluación con ambas fosas (gráfica 6) muestran que solo las mujeres del grupo control fueron capaces de discriminar los olores en estudio. Por otro lado, para el grupo de esquizofrenia, el análisis por género, mostró que solo las mujeres fueron capaces de discriminar el par de olores. Al evaluar si existía diferencia entre el poder discriminante entre el grupo control y el de esquizofrenia, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre la población total ni entre géneros, por lo tanto el padecer esta enfermedad no influye en la capacidad de discriminación del par evaluado. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 25 y 26.



**Gráfica 6. Resultado de la capacidad discriminativa del Nivel 2 (ambas fosas)**

(\*) Indica que dentro de cada grupo control se discriminó la diferencia entre el olor a guayaba-hierbabuena

(\*\*) Indica que dentro de cada grupo de esquizofrenia se discriminó la diferencia entre el olor a guayaba-hierbabuena

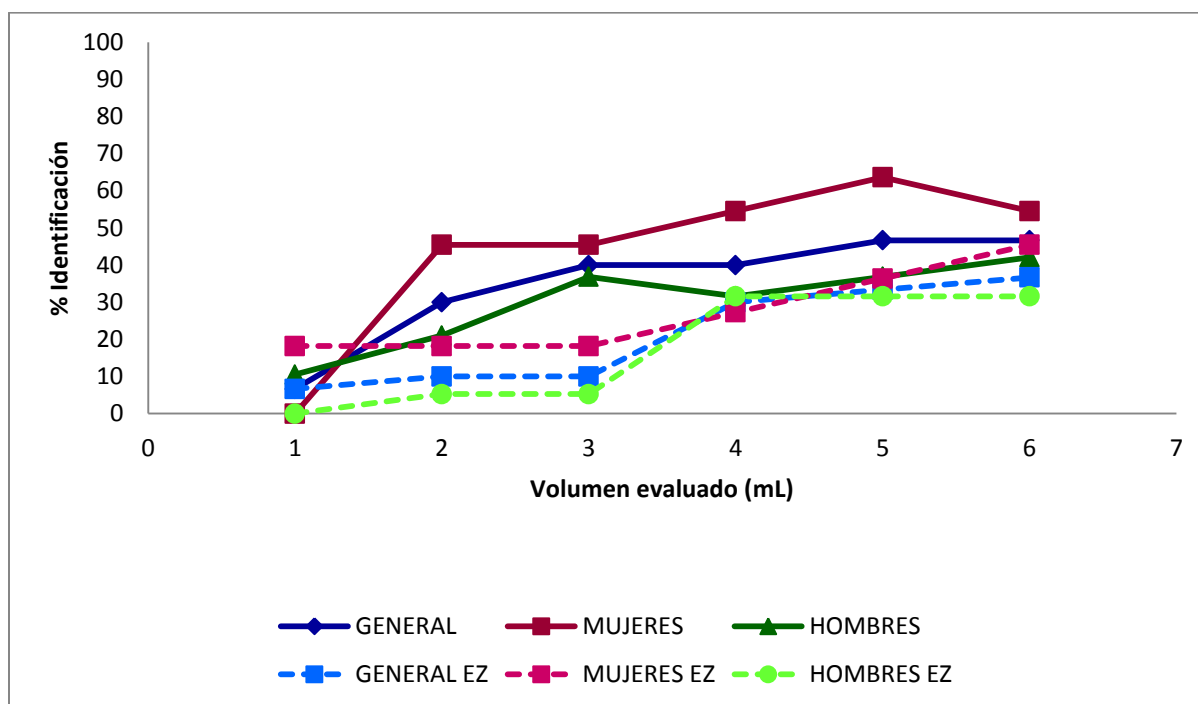
#### 9.4.3.- Prueba de Umbral Olfativo

En la prueba de umbral de olor a café, para la evaluación birinal (con ambas fosas), las concentraciones que se evaluaron fueron las mostradas en la tabla 27.

**Tabla 27. Concentraciones evaluadas en la prueba de umbral de olor a café**

1 = $1 \times 10^{-8}$ mL
2 = $1 \times 10^{-7}$ mL
3 = $1 \times 10^{-6}$ mL
4 = $1 \times 10^{-5}$ mL
5 = $2 \times 10^{-5}$ mL
6 = $3 \times 10^{-5}$ mL

En la gráfica 7 se muestra la representación gráfica de las pruebas de umbral birinal para los grupos controles y con esquizofrenia. Se observa que el rango de concentraciones empleadas abarca la zona sub umbral, umbral y supra umbral por lo que de ellas se puede calcular el umbral. En general se puede observar que los hombres tanto del grupo de esquizofrenia como del grupo control, presentan un umbral mayor para la detección y reconocimiento del estímulo presentado (olor a café), mientras que las mujeres tanto del grupo de esquizofrenia como del grupo control presentan el menor umbral, aunque la diferencia entre grupos y por género no fue significativa. Los cálculos se muestran en el anexo 3 en las tablas 28 y 29.



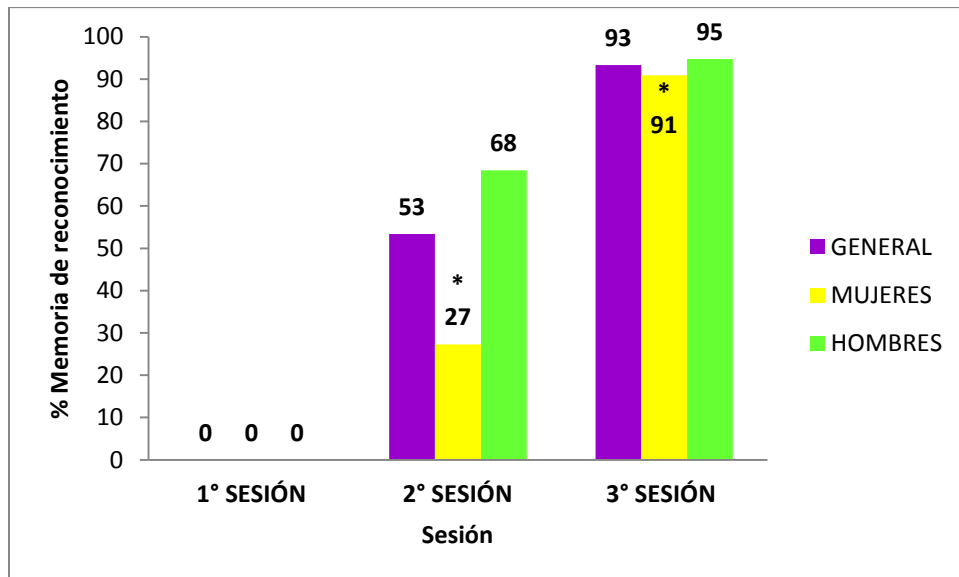
**Gráfica 7. Resultado de la prueba de umbral del olor a café de los grupos control y de los grupos con esquizofrenia (ambas fosas)**



#### 9.4.4.- Prueba de Memoria Olfativa

La prueba de memoria olfativa del olor a nardo se lleva a cabo de forma birinal (ambas fosas) en las tres sesiones.

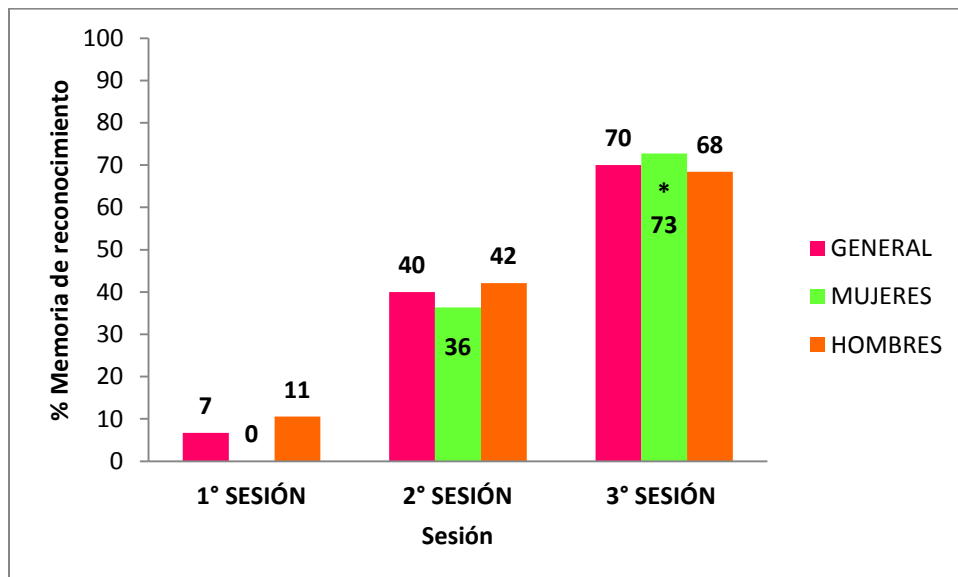
En la gráfica 8, se muestran los resultados del grupo control, observándose que en la primera sesión, los tres grupos tuvieron 0% de memoria de reconocimiento para el olor a nardo, en la segunda sesión, los tres grupos aumentaron considerablemente el porcentaje de reconocimiento, siendo el más alto el de los hombres, y en la tercera evaluación, también hubo un aumento en el porcentaje de memoria de reconocimiento, teniendo los hombres el porcentaje más alto, sin embargo es importante hacer notar que en tres sesiones tanto hombres como mujeres aumentaron de 0% a más del 90% de reconocimiento.



**Gráfica 8. Resultado de la prueba de memoria olfativa del olor a nardo de los grupos control (ambas fosas)**

(\*) Indica que hay diferencia estadísticamente significativa entre cada grupo (general, mujeres y hombres)

En la gráfica 9, se muestran los resultados del grupo de esquizofrenia, observándose que en la primera sesión, los hombres tuvieron el mayor porcentaje de memoria de reconocimiento para el olor a nardo y las mujeres el menor, en la segunda sesión, los tres grupos aumentaron considerablemente el porcentaje de reconocimiento, siendo el más alto el grupal, y en la tercera evaluación, también hubo un aumento en el porcentaje de memoria de reconocimiento, teniendo las mujeres el porcentaje más alto, sin embargo es importante hacer notar que en tres sesiones los hombres aumentaron de poco más del 10% hasta casi el 70%, mientras que las mujeres lo hicieron de un 0% a más del 70%.



**Gráfica 9. Resultado de la prueba de memoria olfativa del olor a nardo de los grupos con esquizofrenia (ambas fosas)**

(\*) Indica que hay diferencia estadísticamente significativa entre cada grupo (general, mujeres y hombres)

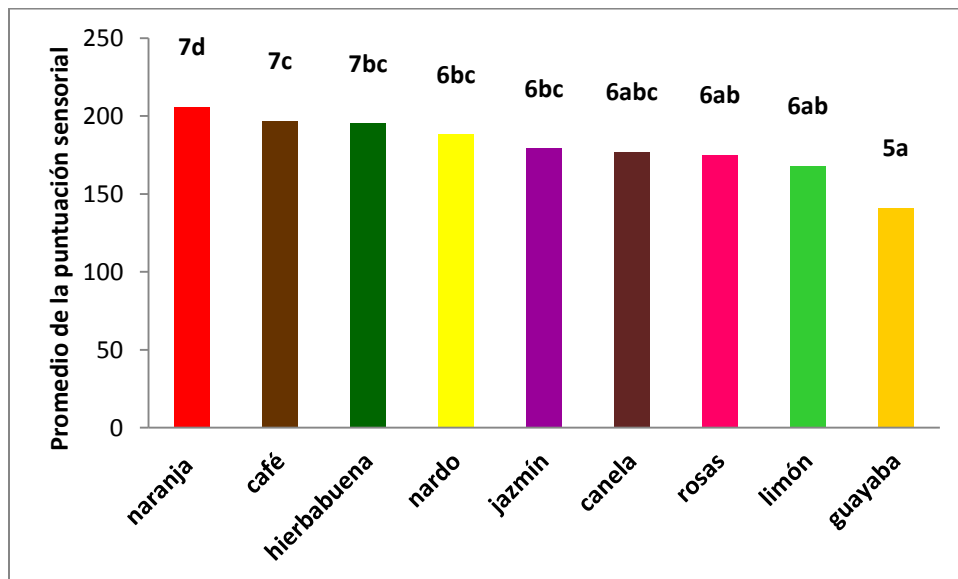
Al evaluar el total de participantes control contra los esquizofrénicos, no se encontró diferencia significativa en la memorización del olor a nardo de la primera a la segunda sesión, ni de la segunda a la tercera sesión. Resultados similares se encontraron al

hacer la comparación por género. El cálculo de la Chi<sup>2</sup> se muestra en el anexo 3 en las tablas 30 y 31.

Al evaluar si existía diferencia entre el poder de memorización entre el grupo control y el de esquizofrenia, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre la población total ni entre géneros, por lo tanto el padecer esta enfermedad no influye en la capacidad de memorización del olor evaluado. El cálculo de la Chi<sup>2</sup> se muestra en el anexo 1 en las tablas 32 a 34.

#### 9.4.5.- Nivel de agrado

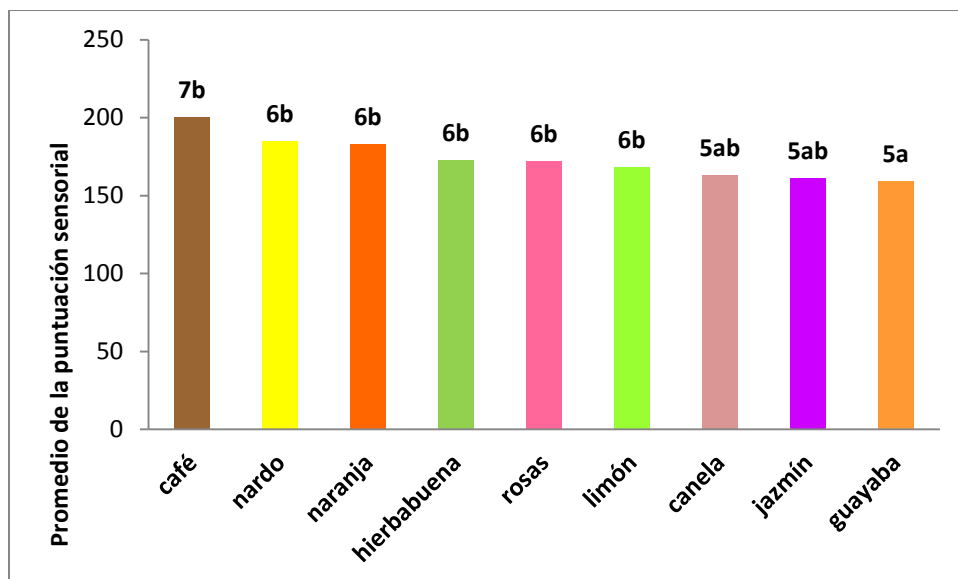
En la gráfica 10, se muestran los resultados del nivel de agrado que el grupo control mostró por 9 olores familiares para la población mexicana, que fueron utilizados en las pruebas de la evaluación de la capacidad olfativa.



**Gráfica 10. Resultado de la prueba de nivel de agrado de los olores evaluados por el grupo control**

Como se observa en la gráfica 11, el olor que más le gustó al grupo control fue el de naranja, seguido del olor a café. Le gustó por igual el olor a hierbabuena, nardo y jazmín; el olor a canela, rosas y limón gustaron en un nivel de gusta poco, mientras que el olor a guayaba es el que menos le gustó, quedando en un nivel de disgusta poco.

En la gráfica 11, se muestran los resultados del nivel de agrado que el grupo con esquizofrenia mostró por 9 olores familiares para la población mexicana, que fueron utilizados en las pruebas de la evaluación de la capacidad olfativa.



**Gráfica 11. Resultado de la prueba de nivel de agrado de los olores evaluados por el grupo de esquizofrenia**

Como se observa en la gráfica 11, el grupo de esquizofrenia, prefirió por igual el olor a café, nardo, naranja, hierbabuena, rosas y limón, teniendo un nivel de agrado de gusta moderadamente, mientras que el olor a guayaba es el que menos le gustó, quedando en un nivel de me es indiferente.

Al comparar el grupo control contra el de esquizofrenia, para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en el nivel de agrado de cada uno de los olores evaluados, se hizo el análisis con t de student, no encontrándose diferencia significativa, por lo

tanto, el padecer esta enfermedad no influyó en el nivel de agrado de los olores evaluados. Los resultados se muestran en la tabla 35.

**Tabla 35. Comparación del nivel de agrado de cada olor evaluado por el grupal control contra el grupal con esquizofrenia**

Olor evaluado	SD control	SD esquizofrenia	Valor de t	Valor de P	Conclusión
Naranja	1.33	1.62	-1.99	0.05	No hay diferencia significativa
Limón	1.63	1.71	0.0	1	No hay diferencia significativa
Rosas	1.98	2.01	-0.19	0.84	No hay diferencia significativa
Canela	1.70	1.81	-0.02	0.30	No hay diferencia significativa
Guayaba	1.57	1.76	1.38	0.17	No hay diferencia significativa
Hierbabuena	1.85	1.75	-1.57	0.12	No hay diferencia significativa
Jazmín	1.67	1.47	-1.47	0.14	No hay diferencia significativa
Café	1.77	1.51	0.23	0.81	No hay diferencia significativa
Nardo	1.79	1.80	-0.14	0.88	No hay diferencia significativa

### 9.5.- Capacidad gustativa

Debido a que no existen estudios anteriores reportados para la población mexicana, se realizaron evaluaciones preliminares de umbral de gustos básicos con el fin de

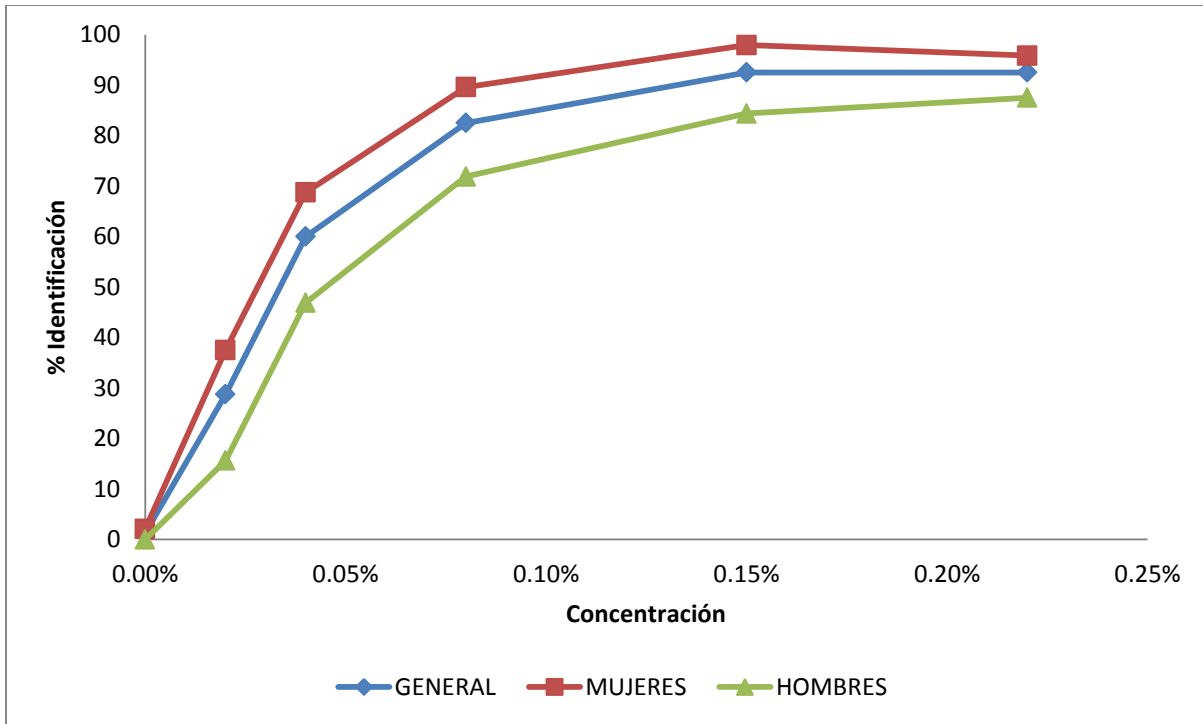
estandarizar las concentraciones a las cuales la población en estudio detecta el estímulo, determinando así las concentraciones sub umbral, umbral y supra umbral necesarias para tener un rango adecuado para llevar a cabo esta prueba.

Para poder realizar las pruebas de umbral de gustos básicos en el Instituto Nacional de Psiquiatría “Dr. Ramón de la Fuente Muñiz” a pacientes que padecen esquizofrenia, fue necesario aplicarlas a sujetos control, pero debido a que en el mismo Instituto se evaluará una población de depresivos y con trastorno bipolar con características poblacionales similares, se llevó a cabo un trabajo grupal, donde Martínez (2010), evaluó el umbral para el gusto dulce y amargo, encontrando los valores de 0.53% de sacarosa y 0.019% de cafeína respectivamente y en el presente trabajo se presentan los resultados para los gustos básicos salado y ácido; para así contar con los rangos de concentración y el valor de umbral de los cuatro gustos básicos.

### **9.5.1.- Estandarización del umbral de gustos básicos**

#### **9.5.1.1.- Gusto salado**

En la gráfica 12, se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto salado en población general, mujeres y hombres.



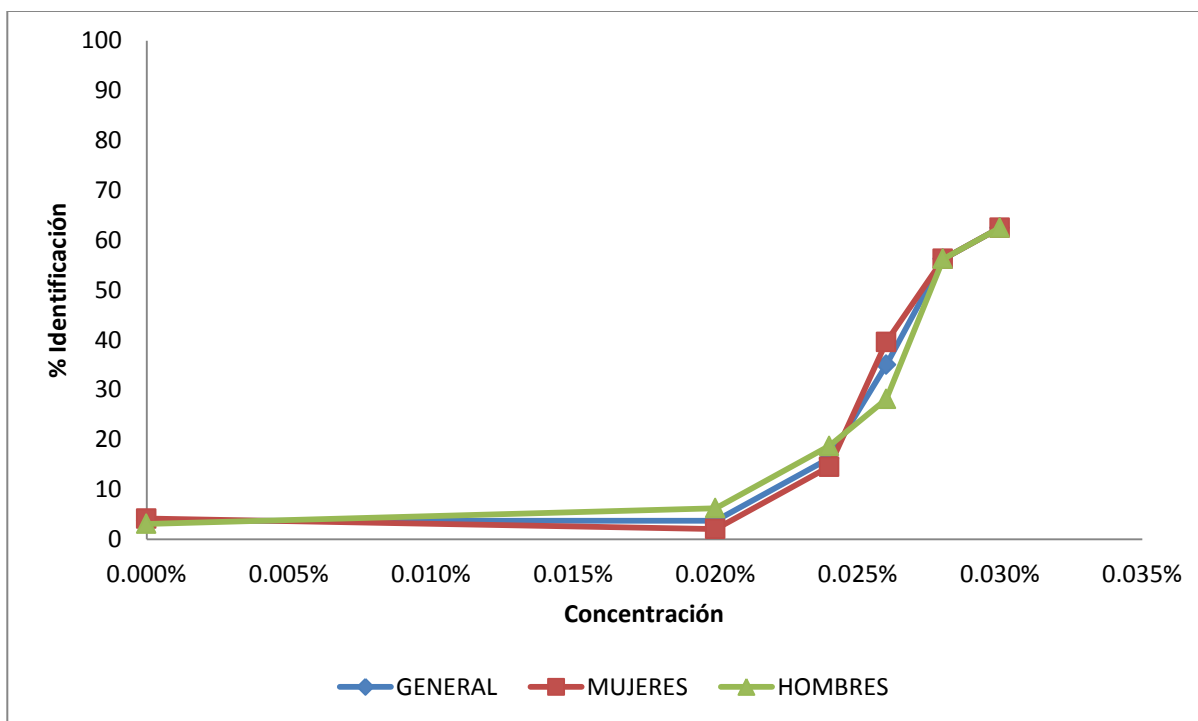
**Gráfica 12. Resultados de la prueba de umbral del gusto salado en población general, mujeres y hombres**

Como se observa en la gráfica 12, el umbral del gusto salado, queda entre la 3° y 4° concentración (0.04% y 0.08% respectivamente) tanto en la evaluación grupal como por género, quedando así evaluadas las dos regiones del umbral (sub umbral y supra umbral). El umbral general calculado fue de 0.059%, el de las mujeres de 0.056% y el de los hombres de 0.062%. En general se puede observar que los hombres presentaron el mayor umbral, requiriendo una mayor concentración de NaCl para detectar el estímulo.

#### 9.5.1.2.- Gusto ácido

##### ➤ 1° Evaluación

En la gráfica 13, se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto ácido en población general, mujeres y hombres.



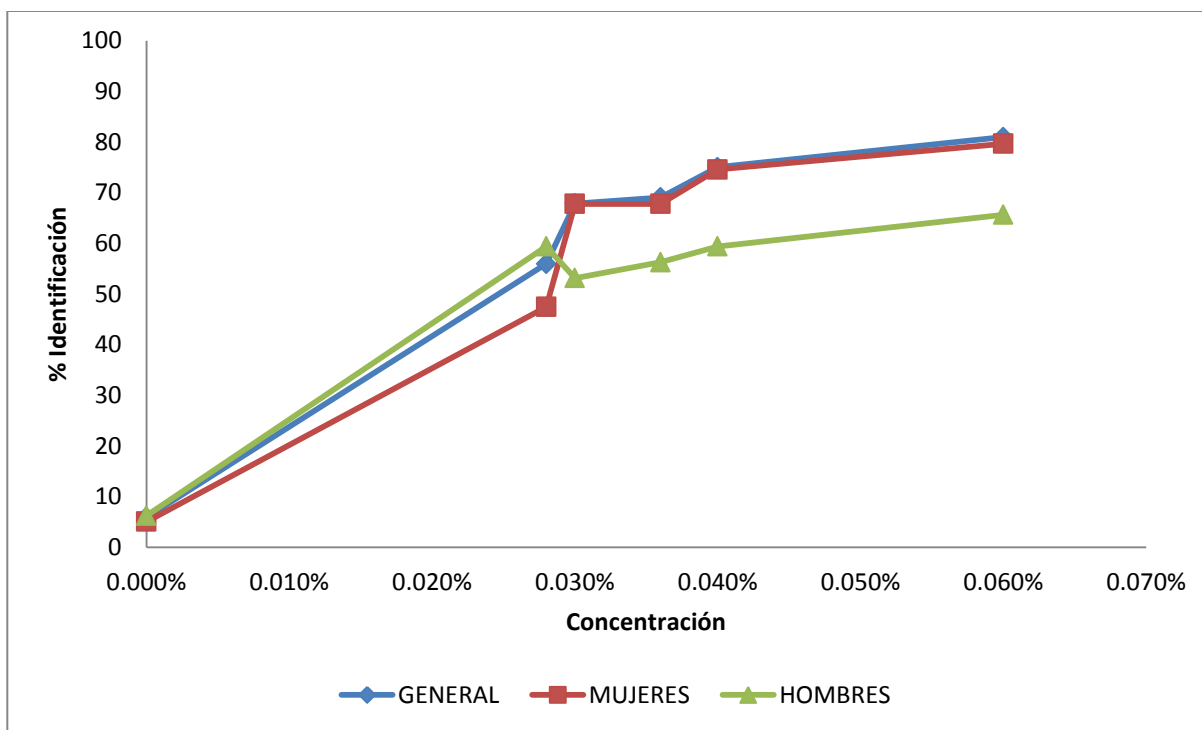
**Gráfica 13. Resultados de la prueba de umbral del gusto ácido en población general, mujeres y hombres**

Como se observa en la gráfica13, el umbral para el gusto ácido se detectó y reconoció a concentraciones muy altas (muy cercanas a la máxima concentración que se evaluó, es decir en la zona supra umbral) tanto a nivel grupal como por género, por lo tanto la evaluación no abarcó las regiones sub umbral y umbral, por lo que no se observaron las tres regiones necesarias para llevar a cabo el cálculo del umbral. El umbral general calculado fue de 0.027%, el de las mujeres de 0.029% y el de los hombres de 0.03%. Por este motivo fue necesario un reajuste en las concentraciones, aumentándolas, y se realizó una segunda evaluación.

## ➤ 2° Evaluación

En la gráfica 14, se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto ácido en población general, mujeres y hombres.





**Gráfica 14. Resultado de la prueba de umbral del gusto ácido en población general. Mujeres y hombres.**

Con el reajuste que se realizó en las concentraciones, se puede observar en la gráfica 14, que se cumple con las tres regiones necesarias para llevar a cabo el cálculo del umbral. A pesar de esto, las concentraciones a las que se detectó y reconoció el umbral aun son bajas, ya que solo se llegó a un 75%. El umbral general calculado fue de 0.025%, el de las mujeres de 0.026% y el de los hombres de 0.032%.

Para saber si la diferencia de género influye o no en la detección del umbral de gustos básicos, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el umbral grupal contra el umbral de cada género, encontrándose que tanto para el gusto salado como para el ácido, el género masculino requirió de una mayor concentración para detectar el estímulo, sin embargo esta diferencia no fue significativa, por lo tanto el género no influye en el umbral de detección de los gustos salado y ácido. Los cálculos se muestran en el anexo 4 en la tabla 36.

Estos resultados indican que sería conveniente volver a hacer un reajuste en las concentraciones, ampliando el rango en la zona supra umbral.

Se realizó el reajuste quedando finalmente las siguientes concentraciones que se muestran en la tabla 37.

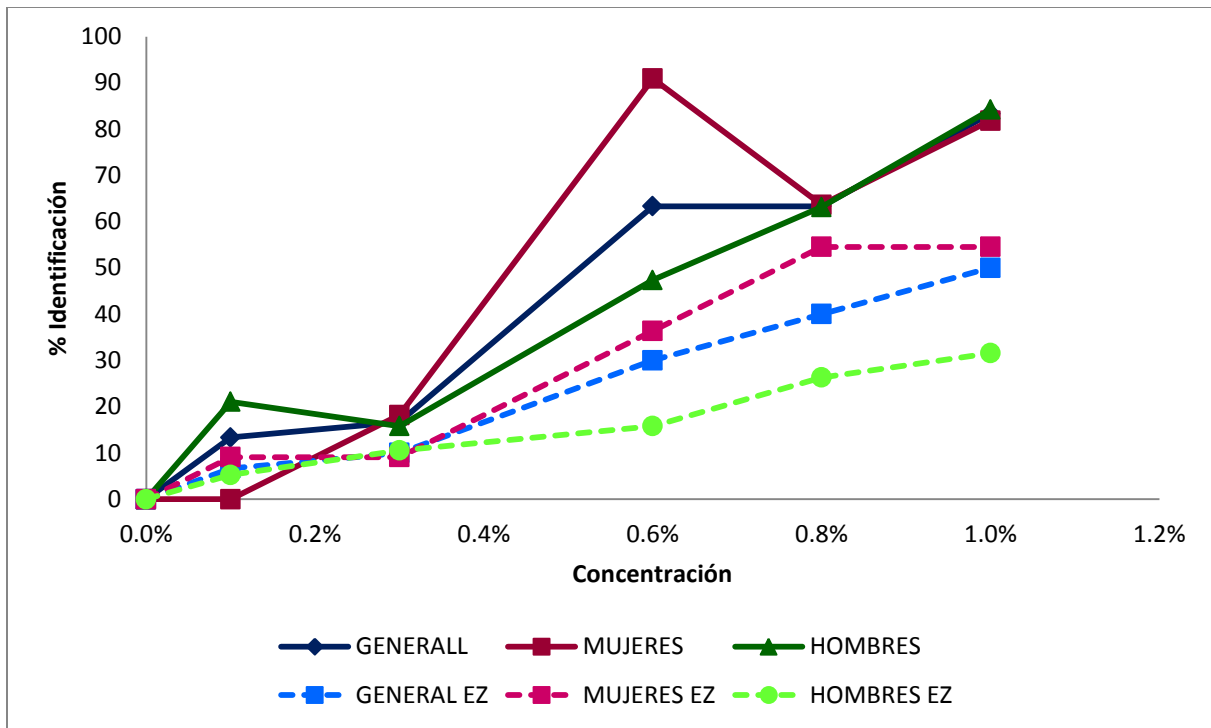
**Tabla 37. Concentraciones de ácido cítrico finales**

<b>Concentración de ácido cítrico (%p/v)</b>
0.000%
0.010%
0.020%
0.030%
0.035%
0.045%

### **9.5.2.- Evaluación de la capacidad gustativa en el grupo control y en los pacientes con esquizofrenia**

#### **9.5.2.1.- Gusto dulce**

En la gráfica 15 se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto dulce de los grupos control y de los grupos de esquizofrenia.



**Gráfica 15. Resultado de la prueba de umbral del gusto dulce de los grupos control y de los grupos con esquizofrenia**

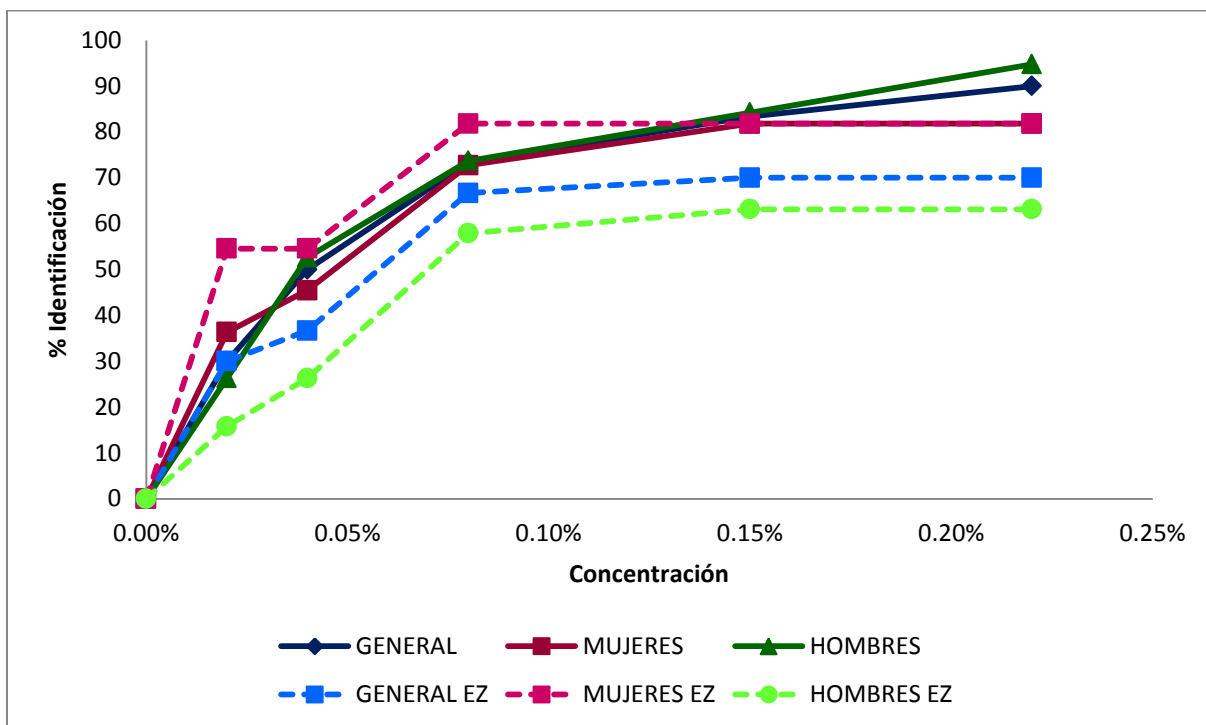
Como se observa en la gráfica 15, el umbral del gusto dulce, en los tres grupos control queda entre la 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> concentración, quedando así evaluadas las dos regiones del umbral (sub umbral y supra umbral). En general, los tres grupos prácticamente necesitan la misma concentración de sacarosa para detectar el estímulo. El umbral general calculado fue de 0.59%, el de las mujeres de 0.55% y el de los hombres de 0.61%. No se encontró diferencia significativa entre los tres grupos, el cálculo se muestra en el anexo 5 en la tabla 38. Por otro lado, al analizar los resultados de los pacientes con esquizofrenia, se puede observar que el porcentaje de reconocimiento fue menor al de los controles, no pudiéndose calcular el umbral general ni el de los hombres, solo se pudo calcular el de las mujeres (0.85% p/v de sacarosa), el cálculo se muestra en el anexo 5 en la tabla 39.

Al comparar los resultados del grupo control y los esquizofrénicos, se encontró que no hay diferencia significativa en el umbral de las mujeres, no pudiéndose comparar el

general y el de los hombres, ya que los esquizofrénicos necesitan más de 1.0% de sacarosa para detectar el gusto dulce (anexo 5 tabla 40).

### 9.5.2.2.- Gusto salado

En la gráfica 16 se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto salado de los grupos control y de los grupos de esquizofrenia.



**Gráfica 16. Resultado de la prueba de umbral del gusto salado de los grupos control y de los grupos con esquizofrenia**

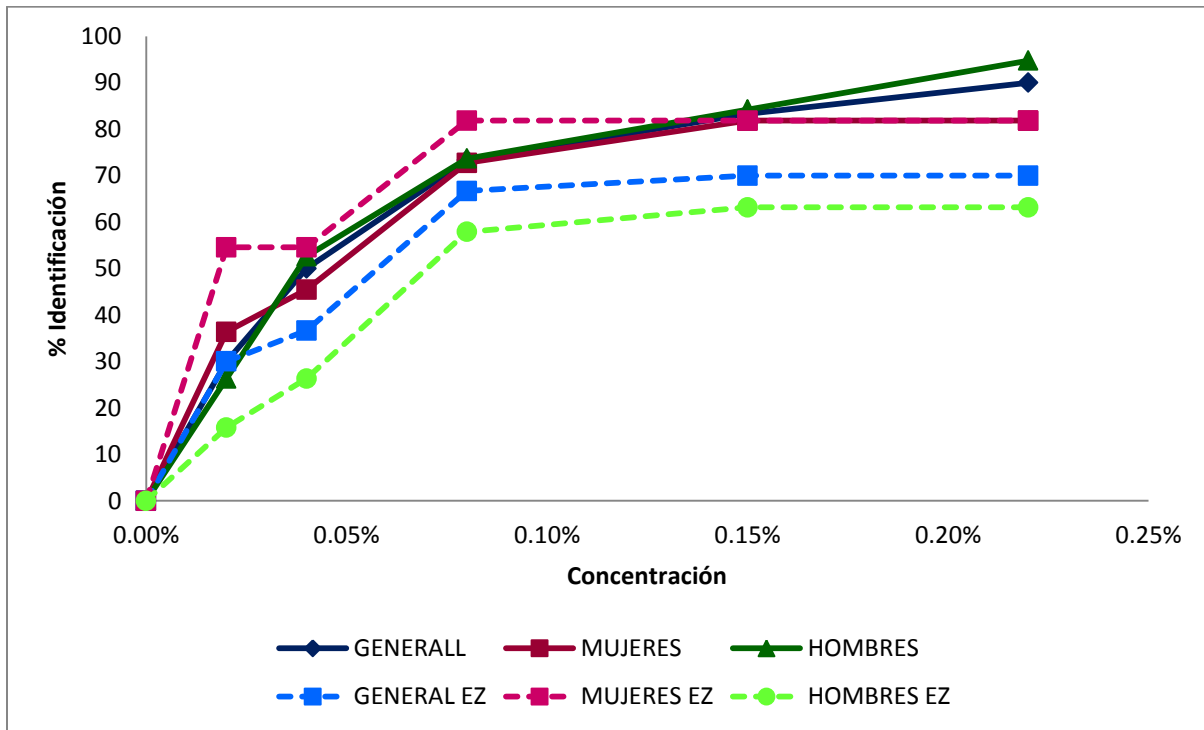
Como se observa en la gráfica 16, el umbral del gusto salado, en los tres grupos control queda entre la 3° y 4° concentración, quedando así evaluadas las dos regiones del umbral (sub umbral y supra umbral). En general, los tres grupos prácticamente necesitan la misma concentración de NaCl para detectar el estímulo. El umbral general fue de 0.07%, el de las mujeres de 0.08% y el de los hombres de 0.07%. No se encontró diferencia significativa entre los tres grupos, el cálculo se muestra en el anexo

5 tabla 38. Por otro lado, al analizar los resultados de los pacientes con esquizofrenia, se puede observar que el porcentaje de reconocimiento tanto general como el de los hombres, fue menor al de los controles, mientras que el de las mujeres fue mayor a las mujeres control. El umbral general fue de 0.10%, el de las mujeres de 0.05% y el de los hombres de 0.13%. No se encontró diferencia significativa entre los tres grupos, el cálculo se muestra en el anexo 5 en la tabla 39.

Al comparar los resultados del grupo control (general, mujeres y hombres) y los esquizofrénicos (general, mujeres y hombres), se encontró que no hay diferencia significativa en el umbral de los grupos (anexo 5 tabla 41).

### 9.5.2.3.- Gusto ácido

En la gráfica 17 se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto ácido de los grupos control y de los grupos de esquizofrenia.



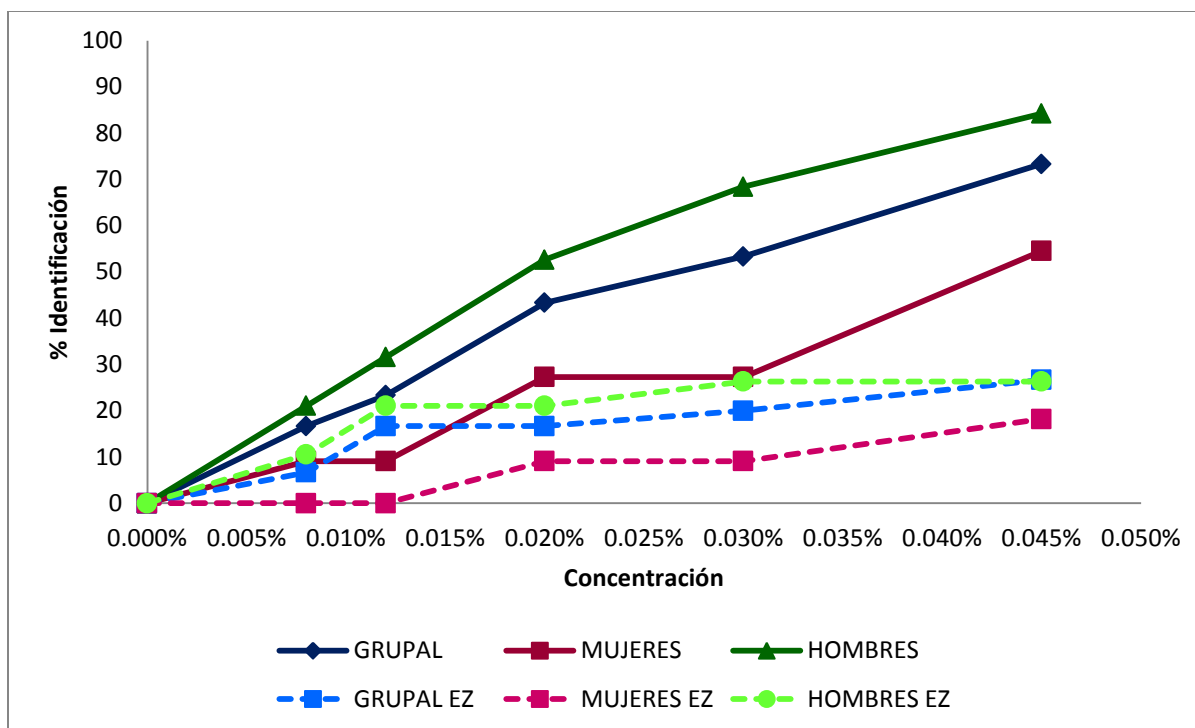
**Gráfica 17. Resultado de la prueba de umbral del gusto ácido de los grupos control y de los grupos con esquizofrenia**

Como se observa en la gráfica 17, el umbral del gusto ácido, tanto en el general como el de los hombres del grupo control queda entre la 4° y 5° concentración y el de las mujeres en la 4° concentración. En general, los tres grupos prácticamente necesitan de la misma concentración de ácido cítrico para detectar el estímulo. El umbral general calculado fue de 0.031% el de las mujeres de 0.03% y el de los hombres de 0.033%. No se encontró diferencia significativa entre los tres grupos (anexo 5 tabla 38). Por otro lado, al analizar los resultados de los pacientes con esquizofrenia, se puede observar que el porcentaje de reconocimiento fue menor al de los controles, no pudiéndose calcular el umbral general ni el de las mujeres, solo se pudo calcular el de los hombres (0.04% p/v de ácido cítrico), el cálculo se muestra en el anexo 5 en la tabla 39.

Al comparar los resultados del grupo control y los esquizofrénicos, se encontró que no hay diferencia significativa en el umbral de los hombres, no pudiéndose comparar el general y el de las mujeres, ya que los esquizofrénicos necesitan más de 0.045% de ácido cítrico para detectar el gusto ácido (anexo 5 tabla 42).

#### **9.5.2.4.- Gusto amargo**

En la gráfica 18 se muestra la representación gráfica de los resultados para el cálculo del umbral del gusto ácido de los grupos control y de los grupos de esquizofrenia.



**Gráfica 18. Resultado de la prueba de umbral del gusto amargo de los grupos control y de los grupos con esquizofrenia**

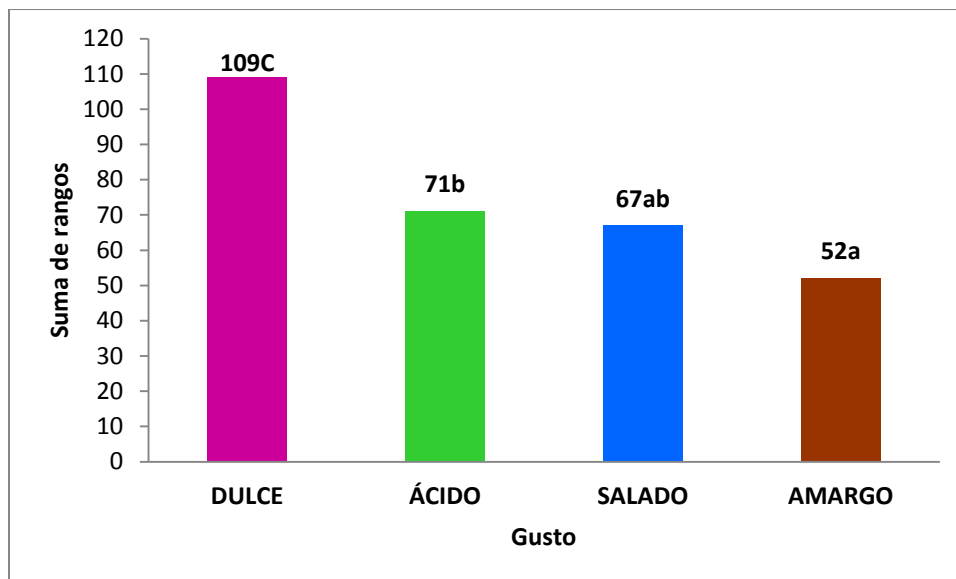
Como se observa en la gráfica 18, el umbral del gusto amargo, tanto del general como el de los hombres del grupo control queda entre la 4° y 5° concentración y el de las mujeres del grupo control queda entre la 5° y 6° concentración. En general, las mujeres requieren de mayor concentración de cafeína para detectar el estímulo. El umbral general calculado fue de 0.03%, el de las mujeres de 0.04% y el de los hombres de 0.02%. No se encontró diferencia significativa entre los tres grupos, el cálculo se muestra en el anexo 5 en la tabla 38. Por otro lado, al analizar los resultados de los pacientes con esquizofrenia, se puede observar que el porcentaje de reconocimiento fue menor al de los controles, no pudiéndose calcular el umbral general, el de mujeres ni el de hombres (anexo 5 tabla 39).

El comparar los resultados del grupo control y los esquizofrénicos, no se pudo realizar, ya que los esquizofrénicos necesitan más de 0.045% de cafeína para detectar el gusto amargo (anexo 5 tabla 43).

A pesar de que no hay diferencia significativa, en los casos en los que se pudo hacer el cálculo, se observa que los pacientes con esquizofrenia requieren una concentración mayor en comparación con los controles, en cada uno de los gustos básicos, por lo tanto, el padecimiento de esta enfermedad si influye en el umbral de detección del estímulo dado (dulce, salado, ácido y amargo).

#### 9.5.2.5.- Prueba de preferencia

En la gráfica 19 se muestra la representación gráfica de los resultados del nivel de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupal control.

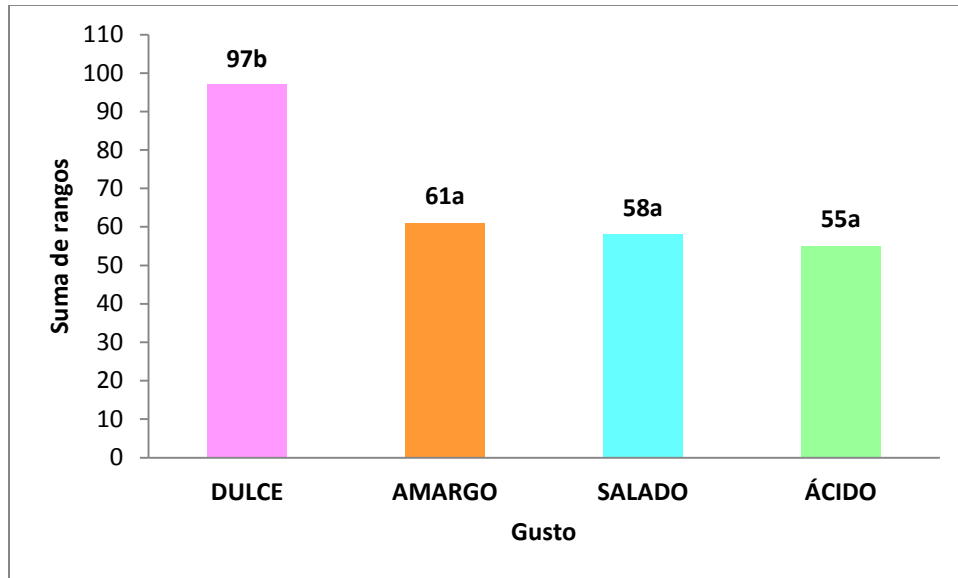


**Gráfica 19. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo control**

Como se observa en la gráfica 19, el grupo control, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo, y a su vez el gusto ácido sobre el gusto amargo.

En la gráfica 20 se muestra la representación gráfica de los resultados de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupal con esquizofrenia.



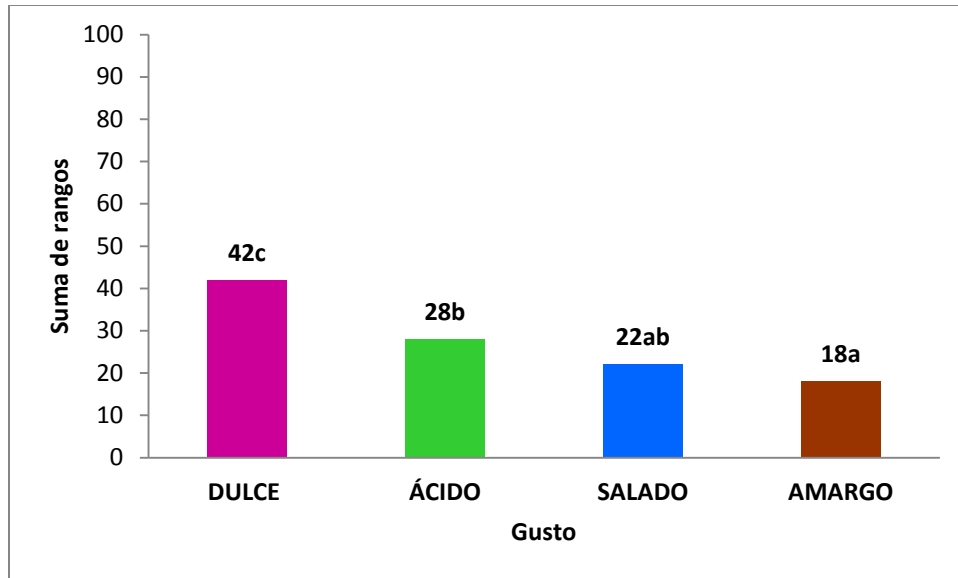


**Gráfica 20. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de esquizofrenia**

Como se observa en la gráfica 20, el grupo de esquizofrenia, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo.

Debido a que se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las muestras, tanto en el grupo control como en el grupo de esquizofrenia, se hizo el análisis de preferencia de los cuatro gustos básicos para el género femenino y masculino, y así poder conocer quiénes son los que arrojan esta diferencia y con base a que muestras. Los resultados se muestran de la gráfica 22 a 24.

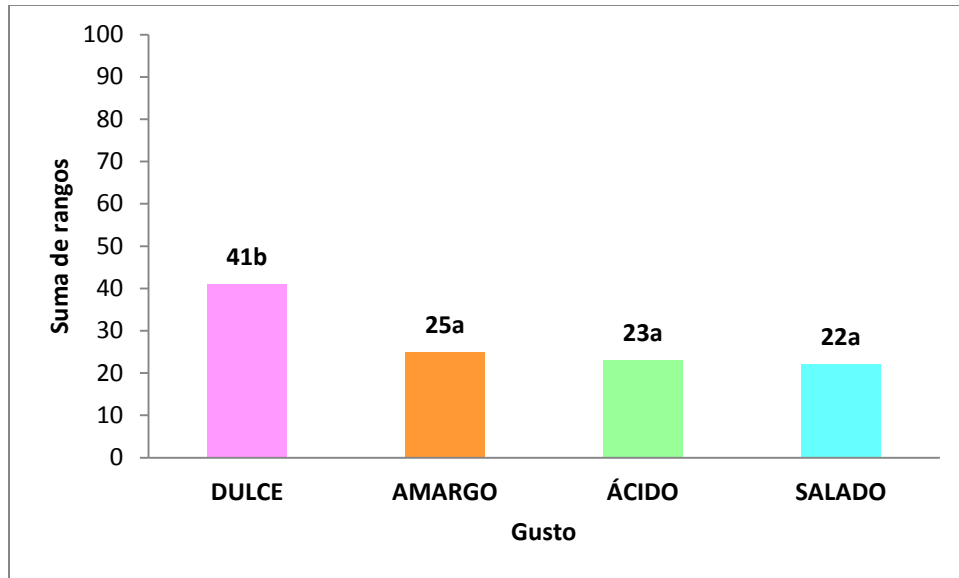
En la gráfica 21 se muestra la representación gráfica de los resultados de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de mujeres control.



**Gráfica 21. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de mujeres control**

Como se observa en la gráfica 21, el grupo de mujeres control, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo, y a su vez el gusto ácido sobre el gusto amargo.

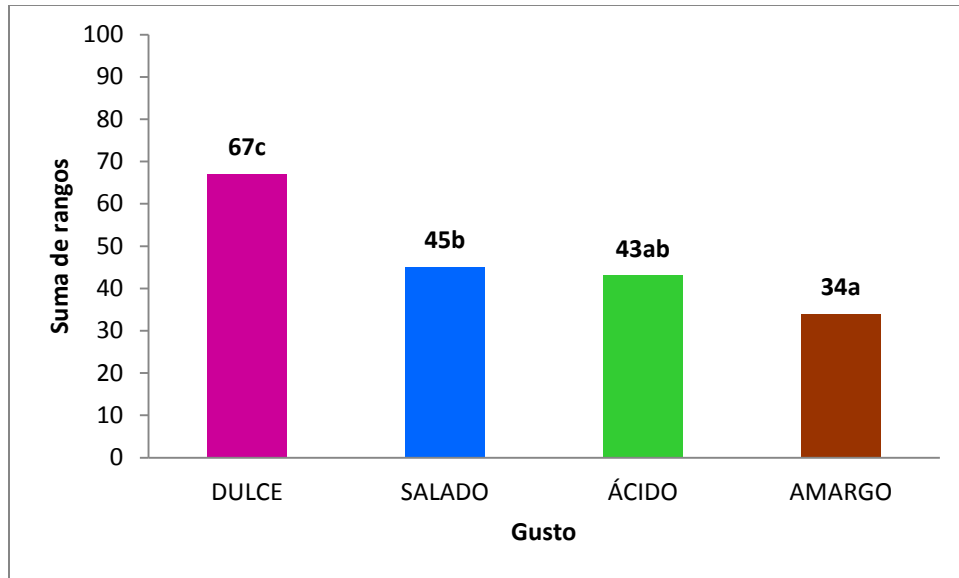
En la gráfica 22, se muestra la representación gráfica de los resultados de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de mujeres con esquizofrenia.



**Gráfica 22. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de mujeres con esquizofrenia**

Como se observa en la gráfica 22, el grupo de mujeres con esquizofrenia, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo.

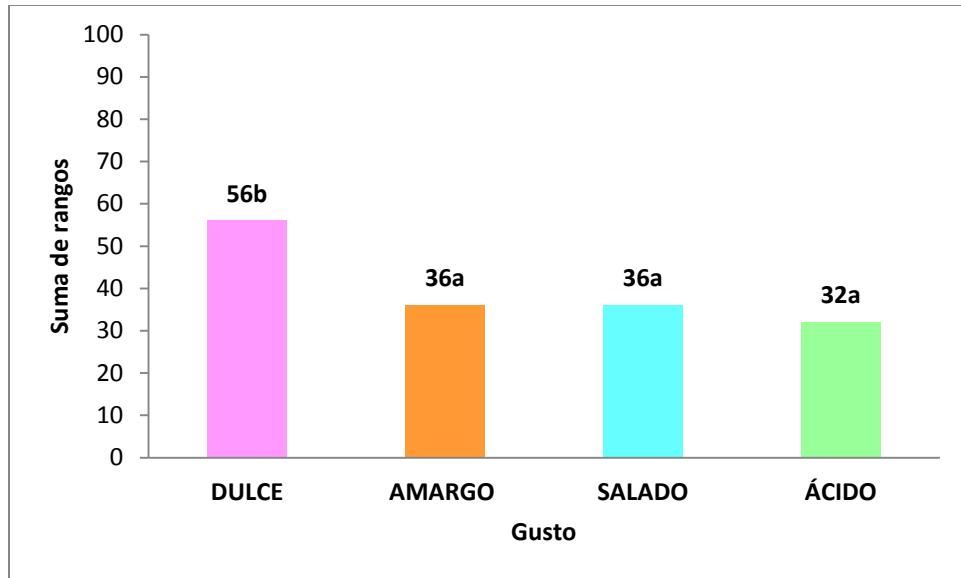
En la gráfica 23, se muestra la representación gráfica de los resultados de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de hombres control.



**Gráfica 23. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de hombres control**

Como se observa en la gráfica 23, el grupo de hombres control, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo, y a su vez el gusto salado sobre el gusto amargo.

En la gráfica 24, se muestra la representación gráfica de los resultados de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de hombres con esquizofrenia.



**Gráfica 24. Resultado de la prueba de preferencia de los cuatro gustos básicos del grupo de hombres con esquizofrenia**

Como se observa en la gráfica 24, el grupo de hombres con esquizofrenia, prefiere el gusto dulce sobre los gustos salado, ácido y amargo.

## **10.- Análisis de Resultados**

### **DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS**

En los datos sociodemográficos, al hacer la comparación del grupo control y el grupo de esquizofrenia, se observó diferencia significativa en los puntos de educación y tiempo de consumo de tabaco. El grupo control, presentó mayor promedio de años de estudio y el grupo de esquizofrenia mayor tiempo de consumo de tabaco. Estos resultados coinciden con un estudio anterior, donde el grupo de pacientes presentó menor promedio de años de estudio, no así con el tiempo de consumo de tabaco, en donde el grupo control es el que lleva más tiempo consumiéndolo (Rupp, et. al. en 2005).

El rango de edad de la población en estudio fue de 18 a 40 años (población joven), del total, el 36.66% mujeres y el 63.33% hombres. Esto coincide con lo reportado por Ishizuka, et. al., 2009, donde la población en estudio fue joven, y del total, 40% mujeres y el 60% hombres.

La lateralidad es igual en ambos grupos, 96.66% diestros y 3.34% zurdos. Estos resultados coinciden con lo reportado por Seidman, et. al., 1997, donde el 90% son diestros y el 10% zurdos.

### **MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

En las medidas antropométricas, al hacer la comparación entre mujeres control contra mujeres con esquizofrenia y hombres control contra hombres con esquizofrenia, se observó diferencia significativa en el IMC y peso de los hombres que padecen esta enfermedad, obteniendo mayor promedio que los hombres control. Los límites aceptables del IMC están comprendidos entre 19-25 kg/m<sup>2</sup>, los hombres con esquizofrenia presentaron un IMC de 27.63 kg/m<sup>2</sup>, que al ser mayor de 25, indica que hay sobrepeso. Este mismo grupo, obtuvo en promedio un peso de 82.1 kg, que de

acuerdo con las tablas para determinar el peso ideal, con una estatura promedio de 170.68 cm, no debe ser mayor a 75 kg, esto, también indica que hay sobrepeso. En las medidas antropométricas de perímetro de cintura (o abdominal), perímetro de cadera (pélvico o glúteo), peso e IMC, aunque no hubo diferencia significativa, la tendencia fue que los grupos de esquizofrenia presentaron valores más altos que los del grupo control. Esto coincide con lo reportado por Tarricone, et al., 2010, donde dice que en pacientes con esquizofrenia es importante estar al pendiente de todas estas medidas ya que el sobrepeso se ha reconocido desde hace tiempo como un importante efecto secundario de los medicamentos antipsicóticos. Este problema cobra importancia debido a que la esquizofrenia es el padecimiento donde se usan con más frecuencia los antipsicóticos, es una condición clínica en la que el sobrepeso y los trastornos metabólicos se presentan con elevada frecuencia.

## **PRUEBAS CLÍNICAS**

En cada una de las pruebas clínicas aplicadas a los grupos de estudio, obtuvieron puntaje dentro del límite permitido para cada una de ellas.

En la prueba del PANSS, el grupo control obtuvo 30.48 puntos, lo que indica que hay ausencia de síntomas positivos y negativos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 56.4 puntos, indicando la presencia de síntomas positivos y negativos, pero que se encuentran estables, pues se trabajó con pacientes en un estado de 3 a 9 meses en remisión.

En la escala de Hamilton para la depresión, el grupo control obtuvo 0.46 puntos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 2.8 puntos, lo que indica ausencia o remisión del trastorno; esto coincide con lo reportado por Sánchez y López en 2005, donde dicen que valores inferiores a 7, son indicativos de la ausencia o remisión del trastorno.

En la escala de manía de Young, el grupo control obtuvo 0.03 puntos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 0.37 puntos, lo que indica la ausencia de síntomas que correspondan a un cuadro de hipomanía; esto coincide con lo reportado por Pope, et. al. en 2000, quienes refieren que un puntaje <10 corresponde a hipomanía, pero este estado afectivo no es característico de esta enfermedad, si no de otros cuadros como el trastorno bipolar.

En la escala de Calgary para depresión, el grupo control obtuvo 0 puntos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 0.46 puntos, lo que indica ausencia de este trastorno; esto coincide con lo reportado por Addington, et. al. en 1993, quienes recomiendan como punto de corte la puntuación  $\geq 5$ , el cual es considerado adecuado para identificar pacientes con alto riesgo de presentar comorbilidad de tipo depresivo.

En la escala de agresión explícita, el grupo control obtuvo 1.1 puntos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 1.5 puntos, lo que indica que se trata de una población que no manifiesta agresividad; esto coincide con lo reportado por Fresán, et. al. en 2007, quien puso de manifiesto que esta escala, con un valor de corte de 7 puntos mostró adecuados valores de sensibilidad y especificidad para la clasificación de los pacientes en violentos y no violentos.

En la escala de impulsividad de Plutchik, el grupo control obtuvo 13.1 puntos, mientras que el grupo de esquizofrenia obtuvo 13.36 puntos, lo que indica que se trata de una población que no actúa de manera impulsiva, piensa antes de hacer las cosas; esto coincide con lo reportado por Plutchik y van Praag en 1989, quienes explican que puntuaciones altas muestran dificultades para controlar la conducta agresiva al interaccionar con otros.

## **OLFATO**

En las pruebas de identificación y reconocimiento, los hombres con esquizofrenia presentaron una menor capacidad para identificar y reconocer los cuatro olores



evaluados en comparación con las mujeres que padecen la misma patología, al contrario de los hombres del grupo control, quienes presentaron mayor capacidad para identificar y reconocer el olor a naranja, canela y limón. Estos resultados coinciden con lo reportado anteriormente, donde se explica que esta capacidad está relacionada con la familiaridad que la población presenta a determinados olores (Márquez, 2009).

En las pruebas discriminativas, se observó que las mujeres del grupo control presentaron una mayor capacidad discriminante tanto en el Nivel 1 como en el Nivel 2. En general los porcentajes del Nivel 1 no fueron mayores que los del Nivel 2, a pesar de que los olores que se evalúan en el Nivel 1 (hierbabuena y guayaba) no son similares entre sí, mientras que los que se evalúan en el Nivel 2 (nardo y jazmín) presentan perfiles similares. Se esperaba que el Nivel 1 arrojara mayores porcentajes de discriminación, pues en un estudio realizado anteriormente, se clasificó a las pruebas discriminativas en tres niveles según la dificultad de la triada. Nivel 1: olores que no fueran parecidos y claramente discriminables; Nivel 2: olores ligeramente parecidos y medianamente discriminables; Nivel 3: olores muy parecidos entre sí y difícilmente discriminables (García, 2007). Así mismo, Márquez en 2009, reportó que el porcentaje de aciertos fue mayor en el Nivel 1 a diferencia del Nivel 2, en donde se observaron porcentajes de aciertos menores.

Estos resultados indican que los grupos que realizaron las pruebas son capaces de discriminar correctamente cada uno de los pares evaluados.

En las pruebas de umbral olfativo, se observó que las mujeres con esquizofrenia como las del grupo control, presentaron un menor umbral para la detección y reconocimiento del estímulo evaluado (olor a café) en comparación con los hombres de ambos grupos, a su vez las mujeres del grupo control son las que presentaron el menor umbral de todos los grupos evaluados. Estos resultados concuerdan con lo reportado en estudios anteriores, donde se resalta que la capacidad olfativa de las mujeres es superior a la de los hombres en todos los aspectos, por lo que el valor del umbral de un gran número de sustancias es considerablemente inferior en las mujeres, pudiendo percibir una gama de sensaciones olfativas mucho más amplia (Doty y Cameron, 2009). Se realizó una prueba donde un equipo de investigación comparó un grupo de hombres y

mujeres, aplicándoles diferentes pruebas de olores, entre ellas, de umbral. Con los resultados obtenidos, se afirmó una vez más que las mujeres superan a los hombres en todas las funciones conocidas del olfato y que es una tendencia general con independencia de la cultura a la que pertenezca cada mujer (Doty y Cameron, 2009). También se menciona que el sentido del olfato depende de los estrógenos, de ahí que las mujeres tengan el sentido del olfato superior, que la agudeza olfativa cambie clínicamente con la variación de producción de estrógenos y que el aumento mayor de agudeza olfativa se da al principio del embarazo (Doty y Camero, 2009).

En la prueba de memoria, se observa que los hombres con esquizofrenia en las primeras dos sesiones presentaron mayor capacidad para memorizar el olor a nardo y las mujeres en la tercera sesión, mientras que los hombres del grupo control presentaron mayor capacidad para memorizar dicho olor en las últimas dos sesiones. En ambos grupos (esquizofrenia y control), hubo un importante incremento en el porcentaje de memoria de reconocimiento conforme avanzaban las sesiones, haciendo notar que son capaces de memorizar el olor en estudio con facilidad. A pesar de esto, los resultados no concuerdan con lo reportado en un estudio anterior en el que evaluaron tanto a hombres como mujeres con la Prueba de Memoria de Olores Micro encapsulados (OMT) y la UPSIT, indicando que las mujeres tienden a usar la semántica como estrategia para recordar los olores, arrojando así mejores resultados (Choudhury, et. al., 2003).

En la prueba de nivel de agrado, el olor que más le gustó al grupo control es el de naranja y al grupo problema el de café, lo que concuerda con el estudio realizado por Cadena, 2007, donde se encontró que estos dos olores, entre otros, son de los que presentan mayor frecuencia de familiaridad y preferencia para la población mexicana, pero no concuerda para el olor a guayaba, que fue el que menos gustó en ambos grupos.

## **UMBRAL DE GUSTOS BÁSICOS**

### **Estandarización del umbral de gustos básicos salado y ácido**

En la detección e identificación de los gustos básicos, salado y ácido, no influyó la diferencia de género, aunque se aprecia que las mujeres tienen una mayor sensibilidad para la detección e identificación de éstos. Estos resultados concuerdan con un estudio en el que evaluaron a un grupo de mujeres durante su ciclo menstrual, obteniendo como resultado que los cuatro gustos básicos se ven influenciados de forma diferente por los niveles de hormonas en la sangre durante el ciclo menstrual. La sensibilidad al gusto dulce aumenta con un incremento del estradiol, mientras que la sensibilidad al sabor amargo se incrementó con el aumento de la progesterona. No se encontró correlación entre los niveles hormonales y el gusto ácido, y sólo una pequeña correlación con el gusto salado (Alberti-Fidanza, et. al, 1998).

Otro estudio, realizó la comparación en la identificación y reconocimiento del umbral de los cuatro gustos básicos, entre hombres y mujeres, obteniendo como resultado que el género no afecta en su identificación y reconocimiento; las personas jóvenes presentan mayor sensibilidad para identificar y reconocer el umbral de cada uno de los cuatro gustos básicos, dentro de este grupo, se observó que las mujeres fueron más sensibles que los hombres (Gudziol y Hummel, 2007).

Comparando los estudios que se han realizado en distintos países se verifica que las concentraciones empleadas en las pruebas que se realizaron no son extrapolables, por ejemplo, un estudio que se llevó a cabo en la Universidad de Loma Linda en California, emplearon las siguientes concentraciones: 10, 20, 50, 100, 200, 500 y 1000 mM de sacarosa y NaCl para el gusto dulce y salado respectivamente; 0.2, 0.5, 1, 5, 10, 20 y 40 mM de ácido cítrico para el gusto ácido; 0.1, 2, 5, 10, 20 y 40 mM de cafeína para el gusto amargo (Hyde y Feller, 1981), por esto la importancia de tener las concentraciones correspondientes a la población mexicana en estudio, en este caso, abarcando un rango de edad de 18 a 30 años.

## **Gustos básicos (dulce, salado, ácido y amargo) aplicados a pacientes y controles**

En el cálculo del umbral del gusto dulce, se observa que las mujeres tanto de esquizofrenia como del grupo control, presentan mayor sensibilidad para la detección y reconocimiento del estímulo evaluado. En contraste a lo que sucede en el caso del umbral del gusto amargo, donde los hombres del grupo control, presentan mayor sensibilidad para la detección del estímulo evaluado.

En el cálculo del umbral del gusto salado, se observa que las mujeres del grupo de esquizofrenia y los hombres del grupo control, presentan mayor sensibilidad para la detección y reconocimiento del estímulo evaluado. Contrario a lo sucede en el caso del umbral del gusto ácido, donde los hombres del grupo de esquizofrenia y las mujeres del grupo control, son los que presentan mayor sensibilidad para la detección del estímulo evaluado.

Los resultados del umbral del gusto dulce, del gusto salado (mujeres del grupo de esquizofrenia) y del gusto ácido (mujeres del grupo control), concuerdan con los estudios anteriormente mencionados. Se ha encontrado que el sexo femenino es más sensible para reconocer los cuatro gustos básicos: dulce, salado, ácido y amargo. Se han realizado estudios eléctricos sobre la agudeza gustativa, los cuales revelaron que las mujeres son más sensibles a esa experiencia. Se encontró que las mujeres presentan umbrales ligeramente más elevados a la sacarosa y el cloruro de sodio, mientras que los hombres presentan umbrales ligeramente más altos a la quinina (Coats, 1974).

En la prueba de preferencia, el gusto dulce fue el que más prefirieron tanto los grupos control como los grupos con esquizofrenia, lo que concuerda con el estudio realizado por Berlín, et al., 1998, en el que se encontró que las respuestas hedónicas fueron similares entre pacientes y controles.

## 11.- Conclusiones

- ↯ Los antipsicóticos propician sobrepeso en los pacientes con esquizofrenia, que se hace notar con el incremento de las medidas antropométricas en comparación con los sujetos control.
- ↯ Los pacientes con esquizofrenia presentan déficit olfativo en comparación con los sujetos control en las pruebas realizadas (identificación y reconocimiento, discriminativas, umbral y memoria), por lo que pueden ser empleadas para diferenciar a los pacientes de sujetos control.
- ↯ El padecer esquizofrenia no influye sobre el nivel de agrado de los olores evaluados (naranja, limón, rosas, canela, guayaba, hierbabuena, jazmín, café y nardo).
- ↯ Las concentraciones estandarizadas de los gustos básicos salado y ácido, son las adecuadas para evaluar a la población mexicana joven.
- ↯ Los pacientes con esquizofrenia en comparación con los sujetos control, requieren concentraciones altas de sacarosa, NaCl, ácido cítrico y cafeína para detectar el estímulo, por lo tanto, el padecimiento de esta enfermedad si influye en el umbral de detección de los gustos básicos dulce, salado, ácido y amargo.
- ↯ Los pacientes con esquizofrenia presentan un marcado déficit gustativo en cada uno de los cuatro gustos básicos evaluados (dulce, salado, ácido y amargo), en comparación con los sujetos control, por lo que pueden ser empleadas para diferenciar a los pacientes de sujetos control.

## 12.- PERSPECTIVAS

- ↗ Aumentar la n de controles y pacientes evaluados.
  
- ↗ Para poder tener una batería de pruebas olfativas y gustativas que junto con la evaluación clínica y bioquímica permita realizar un diagnóstico temprano de la esquizofrenia, es importante evaluar la correlación que existe entre los resultados de las distintas pruebas aplicadas y así apoyar el tratamiento preventivo o temprano de este padecimiento.
  
- ↗ Las pruebas de capacidad olfativa y capacidad gustativa, junto con una evaluación médica integral, pueden servir para un diagnóstico temprano de la esquizofrenia, o bien, una vez que se sabe que el paciente la padece, saber qué tan afectado se encuentra por la misma, en qué grado de la enfermedad está y conocer cuáles son las características de rasgo.

### 13.- BIBLIOGRAFÍA

- Addington, D., Addington, J., Maticka-Tyndale, E., Joyce J., (1992). Reliability and validity of a depression rating scale for schizophrenics. *Schizophr Res*; 6: 201-208.
- Addington, D., Addington, J., Maticka-Tyndale, E., (1993). Assessing depression in schizophrenia: the Calgary Depression Scale. *Br J Psychiatry*: 163 (suppl 22): 39-44.
- Alberti-Fidanza A., Fruttini D., Servili M., (1998). Gustatory and food habit changes during the menstrual cycle. *Int J Vitam Nutr Res.*; 68(2):149-53.
- American Psychiatric Association., (2000). *Handbook of Psychiatric Measures*. Washington.
- Arnold, S.E., Trojanowski JQ (1996): Recent advances in defining the neuropathology of schizophrenia. *Acta Neuropathol (Berl)* 92:217–231
- Arnold, S.E., Smutzer, G.S., Trojanowski, J.Q., et al., (1998). Cellular and molecular neuropathology of the olfactory epithelium and central olfactory pathways in Alzheimer's disease and Schizophrenia. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 855, 762–775.
- Barret, K.E., Boitano, S., Barman, S.M., Brooks, H.L., (2010). *Ganong, Fisiología Médica. Capítulo 14: Olfato y Gusto. 23a ed., Ed. Mc. Graw Hill, China, p. 219-227.*
- Bartoshuk, L.M., Rifkin, B., Marks, L.E., Bars, P., (1986). Taste and ageing. *J Gerontol*; 41: 51-57.
- Bartoshuk, L.M., (1989). Taste. Robust across the age span? *Ann NY Acad Sci*; 561: 65-75.
- Berlín, I., Givry-Steiner, L., Lecrubier, Y., Puech, A.J., (1998), Measures of anhedonia and hedonic responses to sucrose in depressive and schizophrenic patients in comparison with healthy subjects. *European Psychiatry*, Volume 13, Issue 6, Pp. 303-309.
- Borgmann-Winter, K.E., Rawson, N.E., Wang, H.Y., (2009). Human olfactory epithelial cells generated in vitro express diverse neuronal characteristics. *Neuroscience* 158, 642–653.
- Cadena A., A.A., (2007). Estudio de familiaridad de olores en población mexicana y evaluación de procesos olfativos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. p. 7-50.

- ↯ Carpenter, M. B., (1990). Neuroanatomía Humana. 6ª ed., Librería El Ateneo, pág. 565-592.
- ↯ Coats, A.C., (1974). [On electrocochleographic electrode design.](#) J Acoust Soc Am. 1974 Aug; 56(2):708-11.
- ↯ Choudhury E.S., Moberg P, Doty RL., (2003). Influences of age and sex on a microencapsulated odor memory test. Chem Senses.;28(9):799-805.
- ↯ Davidson, R.J., Slagter, H.A., (2000). Probing emotion in the developing brain: functional neuroimaging in the assessment of the neural substrates of emotion in normal and disordered children and adolescents. Ment. Retard. Dev. Disabil.Res. Rev. 6, 166–170.
- ↯ Doty, R.L., Shaman, P., Kimmelman, C.P., et al., (1984). University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic. Laryngoscope 94, 176–178.
- ↯ **Doty, R.L., Cameron, E.L. (2009). Sex differences and reproductive hormone influences on human odor perception. Physiology and behavior 97 (2), pp 213-228.**
- ↯ Dunn, T.P., Weller, M.P., (1989). Olfaction in schizophrenia. Percept. Mot. Skills 69, 833–834.
- ↯ Eslinger, P.J., Damasio, A.R., van Hoesen, G.M., (1982): Olfactory dysfunction in man: Anatomical and behavioural aspects. Brain Cog 1:259–285
- ↯ Escamilla, M., M. V., Evaluación instrumental de color en alimentos mexicanos tradicionales y de alto cosnomo. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. p. 165-177
- ↯ Feron, F., Perry, C., Hirning, M.H., et al., (1999). Altered adhesion, proliferation and death in neural cultures from adults with schizophrenia. Schizophr. Res. 40, 211–218.
- ↯ Francis, S., Rolls, E.T., Bowtell, R., et al., (1999). The representation of pleasant touch in the brain and its relationship with taste and olfactory areas. Neuroreport 10, 453–459.
- ↯ Fresán, A., De la Fuente-Sandoval, C., Juárez, F., Loyzaga, C., Meyenberg, N., García-Anaya, M., Nicolini, H., Apiquian, R., (2005). Características sociodemográficas asociadas a la conducta violenta en la esquizofrenia., Actas



- Ganong, William F., (1995). Fisiología Médica. 15a ed., Ed. El Manual Moderno, México, pp. 962.
- García V., A. (2007). Desarrollo de la metodología de evaluación de los procesos olfativos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. p. 66-81.
- Germann, W. J., Stanfield, C.L., (2005). Principles of Human Physiology. 2a ed., Ed. Pearson Education Inc. Francisco, pág. 345-347.
- Gudziol H., Hummel T., (2007). Normative values for the assessment of gustatory function using liquid tastants. *Acta Otolaryngol.*, 127(6):658-61.
- Gur, R.C., Skolnick, B.E., Gur, R.E., (1994). Effects of emotional discrimination tasks on cerebral blood flow: regional activation and its relation to performance. *Brain Cogn.* 25, 271–286.
- Guyton, Arthur C., Hall, John E., Textbook of Medical Physiology. 11a ed., Ed. Elsevier Saunders, China, 2006, pp. 1116.
- Hyde, Robert J., Feller, Ralph P., (1981). Age and Sex Effects on Taste of Sucrose, NaCl, Citric Acid and Caffeine. *Neurobiology of Aging*, Vol. 2, pp. 315-318.
- Ishizuka, K., Tajinda, K., et. al., (2009). Negative symptoms of schizophrenia correlate with impairment on the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *Neuroscience Research* 66: 106–110.
- Kandel, E.R., Schwartz, J. H., Jessell, T.M. (2000). Principios de Neurociencia. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, pág. 625-647.
- Kaplan, Harold I., Sadock, Benjamin J., Sinopsis de Psiquiatría. Ciencias de la conducta Psiquiátrica clínica. 8ª. Ed., Ed. Médica Panamericana, España, 1999, pp. 1589
- Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizoph Bull* 1987; 13(2): 261-76.
- Ma M. (2007). Encoding olfactory signals via multiple chemosensory systems. *Crit Reviews Biochem and Molec Biology* 42: 463-480.
- Márquez Z., J.I. (2009). Estandarización de pruebas olfatorias en adultos mayores y su aplicación en personas con diagnóstico de Enfermedad de

Parkinson y Enfermedad de Alzheimer. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química, UNAM. p. 32-53.

- **Martínez Arias, S. J. (2010). Evaluación de la capacidad olfatoria y gustativa en pacientes con depresión y trastorno bipolar. Proyecto de Estancia, Facultad de Química, UNAM.**
- Meilgaard M., Civille G. V. Carr B. T. (1999). Sensory evaluation techniques, Impr. Boca Ratón, Florida: CRC. Chapter 8. Determining Thresholds.
- Mc Burney, D.H., (1976). Temporal properties of the human taste system. *Sense Processes*; 1: 150-162.
- McCurdy, R.D., Feron, F., Perry, C., et al., (2006). Cell cycle alterations in biopsied olfactory neuroepithelium in schizophrenia and bipolar I disorder using cell culture and gene expression analyses. *Schizophr. Res.* 82, 163–173.
- Moberg, P.J., Arnold, S.E., Doty, R.L., et al., (2003). Impairment of odor hedonics in men with schizophrenia. *Am. J. Psychiatry* 160, 1784–1789.
- Moberg, P.J., Roalf, D.R., Balderston, C.C., Kanes, S.J., Gur, R.E., Turetsky, B.I., (2005). Phenylthiocarbamide perception in patients with schizophrenia and first-degree family members. *Am. J. Psychiatry* 162, 788-790.
- Moberg, P.J., McGue, C., Kanes, S.J., Roalf, D.R., Balderston, C.C., Gur, R.E., Kohler, C.G., Turetsky, B.I., (2007). Phenylthiocarbamide (PTC) perception in patients with schizophrenia and first degree family members: relationship to clinical symptomatology and psychophysical olfactory performance. *Schizophr. Res.* 90, 221-228.
- Opler, A.L., Kay, R.L., Lindenmayer, J.P., Fiszbein, A., (1994). Structured Clinical Interview - Positive and Negative Syndrome Scale. Modificada para su uso en la clínica de esquizofrenia-Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Dra. Bores, Dr. Saracco.
- Pedrero F, D. I., Pangborn, R.M., Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. 1a. ed., Ed. Alhambra Mexicana S.A. de C.V., 1989, pp 251.
- Poolsup, N., Li Wan Po, A., Oyebode, F., (1999). Measuring mania and critical appraisal of rating scales. *J Clin Pharm Ther*; 24: 433-443.
- Pope, H.G., Kouri, E.M., Hudson, J.I. (2000). Effects of supraphysiologic doses of testosterone on mood and aggression in normal men: a randomised controlled trial. *Arch Gen Psychiatry*; 57: 133-140.

- ♫ Plutchik, R. y van Praag, H.M. (1989). The measurement of suicidality, aggressivity and impulsivity. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 13, 23-24.
- ♫ Price, J.L., (1990). Olfactory system. In Paxinos G (ed), *The Human Nervous System*. San Diego, CA, Academic Press, pp 979–998.
- ♫ Rodney, A., Rhoades, G., Tanner, A. (1997). *Fisiología Médica*. 1ª. ed., Ed. Masson, Barcelona, España, pág. 95-97.
- ♫ Rolls, E.T., (1999). *The Brain and Emotion*. Oxford University Press, New York.
- ♫ Rubio, G., Montero, I., Jáuregui, J. et al. (1998). Validación de la escala de impulsividad de Plutchnik en población española. *Arch Neurobiol* 61 (3): 223-232.
- ♫ Rupp, C.I., Fleischhacker, W.W., Kemmler, G., et al., (2005a). Olfactory functions and volumetric measures of orbitofrontal and limbic regions in schizophrenia. *Schizophr. Res.* 74, 149–161.
- ♫ Rupp, C.I., Fleischhacker, W.W., Kemmler, G., et al., (2005b). Various bilateral olfactory deficits in male patients with schizophrenia. *Schizophr. Bull.* 31, 155–165.
- ♫ Sánchez Pérez, J.A. y López Cárdenas, A., (2005). Escalas diagnósticas y de evaluación que se utilizan en atención primaria para depresión y ansiedad. *Salud mental-Salud Global*® Año V. Número 3.
- ♫ <sup>a</sup>Schiffmann, S.S., Zervakis, J., Westall, H.L., Graham, B.G., Metz, A., Bennett, J.L., et al., (2000). Effect of antimicrobial and anti-inflammatory medications on the sense of taste. *Physiol Behav*; 69: 413-424.
- ♫ <sup>b</sup>Schiffmann, S.S., Zervakis, J., Suggs, M.S., Budd, K.C., Iuga, L., (2000). Effect of tricyclic antidepressants on taste responses in humans and gerbils. *Pharmacol Biochem Behav*; 65: 599-609.
- ♫ Sreebny, L.M., Valdini, A., Yu, A., (1989). Xerostomia.2. Relationship to nonoral symptoms, drugs and diseases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*; 68: 419-427.
- ♫ Stedman, T.J., Clair, A.L., (1998). Neuropsychological, neurological and symptom correlates of impaired olfactory identification in schizophrenia. *Schizophr. Res.* 32, 23–30.
- ♫ Seidman, Larry J., Goldstein, Jill M., Goodman Julie M., Koren, Danny, Turner, Winston M., Faraone, Stephen V., Tsuang, Ming T. (1997). Sex Differences in Olfactory Identification and Wisconsin Card Sorting Performance in

Schizophrenia:Relationship to Attention and Verbal Ability. BIOL PSYCHIATRY , 42:104—115

- Tarricone, I., Ferrari Gozzi, B., Serretti, A. y cols. (2010). Weight gain in antipsychotic-naive patients: a review and meta-analysis. *Psychol Med*, 40: 187-200.
- Treit, D., Berridge, KC., (1990). A comparison of benzodiazepine, serotonin and dopamine. *Pharmacol Biochem Behav*; 37: 451-456.
- Turetsky, B.I., Moberg, P.J., (2009). An odor-specific threshold deficit implicates abnormal intracellular cyclic AMP signaling in schizophrenia. *Am. J. Psychiatry* 166, 226–233.
- Ugur, T., Weisbrod, M., Franzek, E., et al., (2005). Olfactory impairment in monozygotic twins discordant for schizophrenia. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.* 255, 94–98.
- Van Ganse, E., Kaufman, L., Derde, M.P., Yernault, J.C., Delaunois, L., Vincken, W., (2000). Effects of antihistamines in adult asma; a meta-analysis of clinical trials. *Eur Respir J*; 10: 2216-2224.
- Verduzco Fragoso, Wázcar, et. al., (2005). Capítulo 9: Trastornos Esquizofrénicos. Dentro del Manual de Trastornos Mentales. Editores: Rivero Almanzor, L. E. y Zárate Hidalgo, L., Asociación Mexicana de Psiquiatría, pp. 473.
- Von Knorring, L., Mornstand, H., (1981). Qualitative changes in saliva composition after short-term administration of imipramine and zimelidine in healthy volunteers. *Scand J Dent Res*; 89: 313-320.
- Wickham, R.S., Rehwaldt, M., Kefer, C., Shott, S., Abbas, K., Glynn-Tucker, E., et al., (1999). Taste changes experienced by patients receiving chemotherapy. *Oncol Nurs Forum*; 26: 687-706.
- Wu, J., Buchsbaum, M.S., Moy, K., et al., (1993). Olfactory memory in unmedicated schizophrenics. *Schizophr. Res.* 9, 41–47
- Xavier García, Sofía, Enrique Gritón y Bertha; Editores (2009). Fisiología médica. SECCION 2: Sistema Nervioso. Capítulos 14 Funciones de la sensibilidad olfatoria y 15 Funciones de la sensibilidad gustativa. Prieto. Ed. Intersistemas, S.A. de C.V. Pp 444.
- Young R.C., Biggs J.T., Ziegler V.E., Meyer D.A., (1978).A rating scale for mania: reliability, validity and sensitivity. *Br J Psychiatric*; 133: 429-35.

- Yudofsky, S., Silver, J., Jackson, W., Endicott, J., Williams, D., (1986). The Overt Agression Scale for the Objective Rating of Verbal and Physical Agression. *Am J Psychiatry*, 143 (1): 35-39.
- Zald, D.H., Pardo, J.V., (1997). Emotion, olfaction, and the human amygdala: amygdala activation during aversive olfactory stimulation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 94, 4119–4124.
- Zatorre, R.J., Jones-Gotman, M., Evans, A.C., et al., (1992). Functional localization and lateralization of human olfactory cortex. *Nature* 360, 339–340.

## Consultas electrónicas

↪ ¿Qué es la esquizofrenia? Hechos. [Consulta junio 2010], disponible en:

[www.who.int/mental\\_health/management/schizophrenia/en/](http://www.who.int/mental_health/management/schizophrenia/en/)

↪ Diagnóstico epidemiológico. [Consulta junio 2010], disponible en:

[sersame.salud.gob.mx/pdf/pasm\\_cap3.pdf](http://sersame.salud.gob.mx/pdf/pasm_cap3.pdf)

↪ Medidas antropométricas. [Consulta Julio 2011], disponible en:

<http://www.infonutricion.com/estado-nutricional-exploracion-fisica-medidas-antropometricas.html>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003398.htm>

<http://ocw.upm.es/educacion-fisica-deportiva/kinantropometrica/contenidos/temas/Tema-2.pdf>

<http://sesver.ssaver.gob.mx>

↪ Tensión arterial. [Consulta Julio 2011], disponible en:

<http://www.tension-arterial.com/tag/esquizofrenia>

## ANEXOS

### ANEXO 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

**Tabla 11. Comparación de las características de la población en estudio**

<b>Variable</b>	<b>SD control</b>	<b>SD esquizofrenia</b>	<b>Valor de t</b>	<b>Valor de P</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Educación</b>	3.2	2.5	6.27	$5.9 \times 10^{-8}$	Si hay diferencia significativa
<b>Antecedentes de tabaquismo</b>					
Fumadores	0.5	0.5	-0.27	0.8	No hay diferencia significativa
Edad de inicio	7.8	8.3	-0.52	0.61	No hay diferencia significativa
Tiempo de consumo	56.7	112.1	-2.11	0.04	Si hay diferencia significativa
<b>Consumo de cafeína</b>					
Consumidores	0.5	0.5	1.03	0.31	No hay diferencia significativa
Edad de inicio	9.4	10.0	0.28	0.57	No hay diferencia significativa
Tiempo de consumo	63.6	128.1	-1.48	0.15	No hay diferencia significativa

## ANEXO 2. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

**Tabla 13. Comparación de las medidas antropométricas de la población en estudio**

<b>Variable</b>	<b>SD control</b>	<b>SD esquizofrenia</b>	<b>Valor de t</b>	<b>Valor de P</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Altura</b>					
Mujeres	6.1	5.0	0.58	0.58	No hay diferencia significativa
Hombres	5.0	6.7	-0.06	0.96	No hay diferencia significativa
<b>Perímetro de cintura (o abdominal)</b>					
Mujeres	13.5	15.1	-0.51	0.62	No hay diferencia significativa
Hombres	10.5	23.4	-0.37	0.72	No hay diferencia significativa
<b>Perímetro de cadera (pélvico o glúteo)</b>					
Mujeres	11.9	13.1	-0.7	0.52	No hay diferencia significativa
Hombres	8.5	23.8	-0.35	0.74	No hay diferencia significativa
<b>Peso</b>					
Mujeres	8.8	12.6	-0.04	0.97	No hay diferencia significativa
Hombres	11.9	10.5	-2.12	0.04	Si hay diferencia significativa
<b>IMC</b>					
Mujeres	2.7	5.1	-0.37	0.72	No hay diferencia significativa
Hombres	3.7	2.7	-2.38	0.03	Si hay diferencia significativa



### ANEXO 3. CAPACIDAD OLFATIVA

#### *Prueba de Identificación y Reconocimiento*

#### **ROSAS**

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a rosas, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 15. Comparación del número de aciertos de identificación grupal contra el número de aciertos de identificación de cada género**

Grupo	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
<b>Esquizofrenia</b>	11	5	6	1.00	0.67	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
<b>Control</b>	18	8	10	3.00	1.87	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la detección del olor a rosas, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 16. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>Grupal</b>	18	11	1.40	No hay diferencia significativa
<b>Mujeres</b>	8	5	0.56	No hay diferencia significativa
<b>Hombres</b>	10	6	0.64	No hay diferencia significativa

## **NARANJA**

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a naranja, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 17. Comparación del número de aciertos de identificación grupal contra el número de aciertos de identificación de cada género**

Grupo	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Esquizofrenia	16	7	9	2.40	1.40	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Control	21	6	15	7.00	1.00	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la detección del olor a naranja, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 18. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
Grupal	21	16	0.67	No hay diferencia significativa
Mujeres	6	7	0.20	No hay diferencia significativa
Hombres	15	9	1.59	No hay diferencia significativa

## **CANELA**

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a canela, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 19. Comparación del número de aciertos de identificación grupal contra el número de aciertos de identificación de cada género**

Grupo	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Esquizofrenia	17	9	8	1.87	2.40	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Control	19	5	15	6.07	0.40	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la detección del olor a canela, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 20. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
Grupal	19	17	0.07	No hay diferencia significativa
Mujeres	5	9	1.84	No hay diferencia significativa
Hombres	15	8	2.22	No hay diferencia significativa

## LIMÓN

Para saber si la diferencia de género influye en la detección del olor a limón, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\text{Chi}^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 21. Comparación del número de aciertos de identificación grupal contra el número de aciertos de identificación de cada género**

Grupo	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Esquizofrenia	11	5	6	1.00	0.67	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Control	21	7	14	6.07	1.40	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la detección del olor a limón, evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\text{Chi}^2$ , comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 22. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
Grupal	21	11	3.00	No hay diferencia significativa
Mujeres	7	5	0.20	No hay diferencia significativa
Hombres	14	6	2.96	No hay diferencia significativa

## Pruebas Discriminativas

### Nivel 1

Para saber si la diferencia de género influye en la capacidad de discriminación del par evaluado (hierbabuena – guayaba), evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de discriminación grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 23. Comparación del número de aciertos de discriminación grupal contra el número de aciertos de discriminación de cada género**

Grupo	Discriminación (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 2.71			Conclusión		
	Grupal	Mujeres	Hombres	Grupal	Mujeres	Hombres	Grupal	Mujeres	Hombres
Control	17	6	10	6.56	2.91	0.02	Si hay diferencia significativa	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Esquizofrenia	14	5	9	1.95	4.39	0.29	No hay diferencia significativa	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la capacidad de discriminación del par evaluado (hierbabuena – guayaba), evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el número de aciertos de discriminación grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 24. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Discriminación (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión	
	Control	Esquizofrenia		Control	Esquizofrenia
Grupal	17	14	0.20	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Mujeres	6	5	0.02	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
Hombres	10	9	0.01	No hay	No hay

				diferencia significativa	diferencia significativa
--	--	--	--	--------------------------	--------------------------

## **NIVEL 2**

Para saber si la diferencia de género influye en la capacidad de discriminación del par evaluado (nardo - jazmín), evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con Chi<sup>2</sup>, comparando el número de aciertos de identificación y reconocimiento grupal contra el número de aciertos de cada género.

**Tabla 25. Comparación del número de aciertos de discriminación grupal contra el número de aciertos de discriminación de cada género**

Evaluación	Discriminación (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 2.71			Conclusión		
	Grupal	Mujeres	Hombres	Grupal	Mujeres	Hombres	Grupal	Mujeres	Hombres
<b>Control</b>	19	8	11	11.15	0.86	0.05	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
<b>Esquizofrenia</b>	12	3	9	0.38	8.25	0.29	No hay diferencia significativa	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la capacidad de discriminación del par evaluado (nardo - jazmín), evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con Chi<sup>2</sup>, comparando el número de aciertos de discriminación grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 26. Comparación del número de aciertos de identificación de sujetos control contra el número de aciertos de identificación de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Discriminación (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión	
	Control	Esquizofrenia		Control	Esquizofrenia
<b>Grupal</b>	19	12	1.40	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
<b>Mujeres</b>	8	3	1.84	Si hay diferencia	No hay diferencia

				significativa	significativa
<b>Hombres</b>	11	9	0.11	Si hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

### **Prueba de Umbral Olfativo**

Para saber si la diferencia de género influye en la detección de umbral de olor a café, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el umbral grupal contra el umbral de cada género.

**Tabla 28. Comparación del umbral grupal contra el umbral de cada género**

Grupo	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
<b>Control</b>	$2.85 \times 10^{-5}$	$1.59 \times 10^{-5}$	$3.96 \times 10^{-5}$	$8.33 \times 10^{-3}$	$8.33 \times 10^{-3}$	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa
<b>Esquizofrenia</b>	$3.87 \times 10^{-5}$	$3.48 \times 10^{-5}$	$4.06 \times 10^{-5}$	$8.33 \times 10^{-3}$	$8.33 \times 10^{-3}$	No hay diferencia significativa	No hay diferencia significativa

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la capacidad de detectar y reconocer el estímulo evaluado (olor a café), evaluando de forma birinal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el umbral grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el umbral grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 29. Comparación del umbral de sujetos control contra el umbral de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación	Discriminación (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>Grupal</b>	$2.85 \times 10^{-5}$	$3.87 \times 10^{-5}$	$8.33 \times 10^{-3}$	No hay diferencia significativa
<b>Mujeres</b>	$1.59 \times 10^{-5}$	$3.48 \times 10^{-5}$	0.02	No hay diferencia significativa
<b>Hombres</b>	$3.96 \times 10^{-5}$	$4.06 \times 10^{-5}$	0.01	No hay diferencia

				significativa
--	--	--	--	---------------

### **Prueba de Memoria Olfativa**

Para saber si la diferencia de género influye en la memoria de reconocimiento del olor a nardo, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el umbral grupal contra el umbral de cada género.

**Tabla 30. Comparación del número de aciertos de reconocimiento grupal contra el número de aciertos de reconocimiento de cada género en el grupo de sujetos control**

Evaluación con ambas fosas	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
1° sesión	0	0	0	8.33x10 <sup>-3</sup>	8.33x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia	No hay diferencia
2° sesión	16	3	13	5.20	0.20	Si hay diferencia	No hay diferencia
3° sesión	28	10	18	10.20	3.00	Si hay diferencia	No hay diferencia

**Tabla 31. Comparación del número de aciertos de reconocimiento grupal contra el número de aciertos de reconocimiento de cada género en pacientes con esquizofrenia**

Evaluación con ambas fosas	Reconocimiento (aciertos)			CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión	
	Grupal	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
1° sesión	2	0	2	0.07	8.33x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia	No hay diferencia
2° sesión	12	4	8	1.87	0.40	No hay diferencia	No hay diferencia
3° sesión	21	8	13	5.20	1.87	Si hay diferencia	No hay diferencia

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la memoria de reconocimiento del olor a nardo evaluando de forma binal, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el



número de aciertos de reconocimiento grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el número de aciertos grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 32. Comparación del número de aciertos de reconocimiento grupal de sujetos control contra el número de aciertos de reconocimiento grupal de pacientes con esquizofrenia**

Evaluación con ambas fosas	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
1° sesión	0	2	0.20	No hay diferencia significativa
2° sesión	16	12	0.40	No hay diferencia significativa
3° sesión	28	21	1.40	No hay diferencia significativa

**Tabla 33. Comparación del número de aciertos de reconocimiento de mujeres control contra el número de aciertos de reconocimiento de mujeres con esquizofrenia**

Evaluación con ambas fosas	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
1° sesión	0	0	0.02	No hay diferencia significativa
2° sesión	3	4	0.20	No hay diferencia significativa
3° sesión	10	8	0.20	No hay diferencia significativa

**Tabla 34. Comparación del número de aciertos de reconocimiento de hombres control contra el número de aciertos de reconocimiento de hombres con esquizofrenia**

Evaluación con ambas fosas	Reconocimiento (aciertos)		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
1° sesión	0	2	0.32	No hay diferencia significativa
2° sesión	13	8	1.06	No hay diferencia significativa
3° sesión	18	13	1.06	No hay diferencia significativa

## ANEXO 4. ESTANDARIZACIÓN DEL UMBRAL DE GUSTOS BÁSICOS

Para saber si la diferencia de género influye o no en la detección del umbral de gustos básicos, se hizo el análisis con  $\chi^2$ , comparando el umbral grupal contra el umbral de cada género.

**Tabla 36. Comparación del umbral grupal contra el umbral de cada género**

Gusto básico	Umbral grupal	Umbral por género		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
<b>Salado</b>	0.059%	0.056%	0.062%	0.003	0.003	No hay diferencia significativa
<b>Ácido</b>						
1° evaluación	0.027%	0.029%	0.03%	0.003	0.003	No hay diferencia significativa
2° evaluación	0.025%	0.026%	0.032%	0.002	0.003	No hay diferencia significativa

**ANEXO 5. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD GUSTATIVA EN EL GRUPO CONTROL Y EN LOS PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA**

Para saber si la diferencia de género influye o no en la detección del umbral de gustos básicos, se hizo el análisis con Chi<sup>2</sup>, comparando el umbral grupal contra el umbral de cada género.

**Tabla 38. Comparación del umbral grupal contra el umbral de cada género de los grupos control**

Gusto básico	Umbral general	Umbral por género		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
Dulce	0.59%	0.55%	0.61%	7.10x10 <sup>-3</sup>	9.24x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia significativa
Salado	0.07%	0.08%	0.07%	8.43x10 <sup>-3</sup>	8.28x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia significativa
Ácido	0.031%	0.03%	0.033%	0.247	0.251	No hay diferencia significativa
Amargo	0.03%	0.04%	0.02%	8.84x10 <sup>-3</sup>	8.14x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia significativa

**Tabla 39. Comparación del umbral grupal contra el umbral de cada género de los grupos con esquizofrenia**

Gusto básico	Umbral general	Umbral por género		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84		Conclusión
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
Dulce	NSPC	0.85%	NSPC	NSPC	NSPC	NSPC
Salado	0.10%	0.05%	0.13%	6.78x10 <sup>-3</sup>	6.78x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia significativa
Ácido	NSPC	NSPC	0.04%	NSPC	NSPC	NSPC

<b>Amargo</b>	NSPC	NSPC	NSPC	NSPC	NSPC	NSPC
---------------	------	------	------	------	------	------

NSPC = no se puede calcular

Para saber si el padecer esquizofrenia o no, influye en la capacidad de detectar y reconocer el estímulo evaluado (gustos básicos: dulce, salado, ácido y amargo), se hizo el análisis con Chi<sup>2</sup>, comparando el umbral grupal, mujeres y hombres que padecen esquizofrenia contra el umbral grupal, mujeres y hombres del grupo control.

**Tabla 40. Comparación del umbral de sujetos control contra el umbral de pacientes con esquizofrenia para el gusto dulce**

Evaluación	Umbral		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>General</b>	0.59%	NSPC	NSPC	NSPC
<b>Mujeres</b>	0.55%	0.85%	0.058	No hay diferencia significativa
<b>Hombres</b>	0.61%	NSPC	NSPC	NSPC

NSPC = no se puede calcular

**Tabla 41. Comparación del umbral de sujetos control contra el umbral de pacientes con esquizofrenia para el gusto salado**

Evaluación	Umbral		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>General</b>	0.07%	0.10%	9.29x10 <sup>-3</sup>	No hay diferencia significativa
<b>Mujeres</b>	0.08%	0.05%	0.020	No hay diferencia significativa
<b>Hombres</b>	0.07%	0.13%	0.016	No hay diferencia significativa

**Tabla 42. Comparación del umbral de sujetos control contra el umbral de pacientes con esquizofrenia para el gusto ácido**

Evaluación	Umbral		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>General</b>	0.031%	NSPC	NSPC	NSPC
<b>Mujeres</b>	0.030%	NSPC	NSPC	NSPC
<b>Hombres</b>	0.033%	0.04%	0.013	No hay diferencia significativa

NSPC = no se puede calcular

**Tabla 43. Comparación del umbral de sujetos control contra el umbral de pacientes con esquizofrenia para el gusto amargo**

Evaluación	Umbral		CHI <sup>2</sup> F tablas = 3.84	Conclusión
	Control	Esquizofrenia		
<b>Grupal</b>	0.03%	NSPC	NSPC	NSPC
<b>Mujeres</b>	0.04%	NSPC	NSPC	NSPC
<b>Hombres</b>	0.02%	NSPC	NSPC	NSPC

NSPC = no se puede calcular