



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CARRERA DE OPTOMETRÍA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS EN LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE
SEGÚN LA EDAD, EN ADULTOS CON PESO NORMAL Y ADULTOS CON
DIAGNÓSTICO DE OBESIDAD, EN EL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ, QUITO
PERIODO 2016.

ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Proyecto de Trabajo de Graduación que se presenta como requisito para optar por el título de
Tecnólogo en Optometría

Autora: Grace Alexandra Campos Tipantuña

Director de Trabajo de Graduación: Opt. Flor Piña González

QUITO, ABRIL 2016

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica y personal. Que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de absoluta responsabilidad.

Grace Alexandra Campos Tipantuña

CI: 1719595710

CESIÓN DE DERECHOS

Yo Grace Alexandra Campos Tipantuña, alumna de la Escuela de Salud de la carrera Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor del Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

CI: 1719595710

AGRADECIMIENTOS

Agradecida con Dios por haberme permitido cumplir mi meta, a mis padres Mónica y Juan Carlos que con su apoyo incondicional contribuyeron a este grande logro, a mi esposo por haber estado a mi lado a pesar de los buenos y malos momentos, a mi hija quien se convirtió en mi motor para seguir luchando.

Gracias a mis docentes por haber encaminado mis pasos en el ámbito profesional, por compartir sus conocimientos los cuales voy a utilizar en el plano laboral. Gracias a mi tutora Dra. Flor Leydy Piña quien canalizo mis ideas y apporto con sus conocimientos para que mi proyecto de tesis culmine con éxito.

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi padre por haber forjado la mujer que soy ahora, por brindarme su apoyo incondicional, paciencia y ayuda. A mi madre que a pesar de la distancia me brinda su amor incondicional, siente orgullo de su hija y disfruta de mi éxito.

A mi hija que a su corta edad entendió el sacrificio que debía hacer para conseguir mi meta, ella fue mi motivación para concluir con éxito.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA	II
CESION DE DERECHOS	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIA	V
INDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	XI
ANEXOS.....	XII
CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.01. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.02. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.03. OBJETIVOS	3
1.03.01. <i>Objetivo General</i>	3
1.03.02. <i>Objetivos específicos</i>	3
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.01. ANTECEDENTES.....	5
2.01.01. <i>“Definición y Clasificación de Obesidad”</i>	6
2.01.02. <i>“Evaluación de la Salud Visual y Estado Nutricional en Escolares de la Localidad de la Provincia de Córdoba-Argentina”</i>	6
2.01.03. <i>“Catarata: Factor de Riesgo”</i>	7
2.01.04. <i>“Obesidad y Enfermedad de los Ojos”</i>	7
2.01.05. <i>“Validación de un Test de Sensibilidad al Contraste con Ipad”</i>	8
2.01.06. <i>“Sensibilidad al Contraste y Agudeza Visual en Enfermedades de la Retina”</i>	8
2.01.07. <i>“Importancia de la Valoración de Sensibilidad al Contraste en la Practica Optométrica”</i>	9
2.02. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.02.01. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	10
2.02.02. TÉCNICAS ANTROPOMÉTRICAS	10
2.02.02.01. <i>Medición del Peso</i>	10
2.02.02.02. <i>Medición de la Talla</i>	12
2.02.02.03. <i>Medición de Pliegues Subcutáneos</i>	14
2.02.02.04. <i>Medición de Circunferencia Cintura/Cadera</i>	15
2.02.03. CALCULO ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).....	15

2.02.04. PESO SALUDABLE O DE REFERENCIA	16
2.02.05. NUTRICIÓN.....	17
2.02.06. NUTRIENTES.....	18
2.02.06.01. <i>Macronutrientes</i>	18
2.02.06.02. <i>Micronutrientes</i>	19
2.02.07. OBESIDAD	20
2.02.07.01. <i>Causa</i>	21
2.02.07.02. <i>Factores Predisponentes</i>	22
a). Factores Ambientales	22
b). Factores Genéticos.....	22
2.02.08. COMPLICACIONES SISTÉMICAS Y OCULARES.....	23
2.02.09. CLASIFICACIÓN DE OBESIDAD	25
2.02.09.01. Según la Distribución de la Grasa	25
2.02.09.02. Según su Origen	26
2.02.09.03. Según la Morfología	27
2.02.09.04. Según la Causa	27
2.02.10. AGUDEZA VISUAL.....	28
2.02.10.01. <i>Factores que Afectan al Agudeza Visual</i>	28
2.02.10.02. <i>Toma de Agudeza Visual con el Optotipo de Snellen</i>	29
2.02.10.03. <i>Agudeza Visual Normal</i>	30
2.02.11. REJILLA DE AMSLER	31
2.02.12. SENSIBILIDAD AL CONTRASTE.....	32
2.02.12.01. <i>Influencia de la Edad</i>	33
2.02.12.02. <i>Bases Teóricas</i>	34
2.02.12.03. <i>Fórmulas de Weber y Michelson</i>	35
2.02.12.04. <i>Ciclo y Frecuencia Espacial</i>	36
2.02.12.05. <i>Aplicaciones Clínicas</i>	36
2.02.12.06. <i>Tipos de Pérdida</i>	39
a). Patrón de pérdida tipo I.....	39
b). Patrón de pérdida tipo II.....	40
c). Patrón de pérdida tipo III	40
2.02.13. <i>Métodos para Medir la Sensibilidad al Contraste:</i>	41
2.02.13.01. Test CVS 100E.....	41
2.02.13.02. Test de Mentor Baylor	42
2.02.13.03. Test de Cambridge.....	42
2.02.13.04. Test de Pelli-Robson.....	43
2.02.13.05. Test de Heidi	43
2.02.13.06. Contrast Vision Pappy GmbH.....	44
2.03. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	46
2.04. FUNDAMENTACIÓN LEGAL EN ECUADOR	48

2.05. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	49
2.06. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES	49
2.06.01. <i>Variable Independiente</i>	49
2.06.02. <i>Variable Dependiente</i>	50
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	51
3.01. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.02. POBLACIÓN Y MUESTRA	52
3.02.01. <i>Población</i>	52
3.02.02. <i>Muestra</i>	52
3.03. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	52
3.03.01. <i>Criterio de Inclusión</i>	53
3.03.02. <i>Criterio de No Inclusión</i>	53
3.04. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	54
3.05. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	54
3.06. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	55
3.06.01. <i>Estructura Metodológica</i>	56
3.06.01.01. Toma de Peso/Talla	56
3.06.01.02. Agudeza Visual Sin Corrección	56
3.06.01.03. Rejilla de Amsler	57
3.06.01.04. Test de Sensibilidad al Contraste Pappy Contrast Vision GmbH	57
CAPITULO IV:PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS	60
4.01. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	60
4.02. DESCRIPCIÓN SOCIODEMOGRÁFICA.....	60
4.03. RESULTADOS DE HISTORIAS CLÍNICAS	60
4.03.01. <i>Recolección de Datos</i>	61
4.04. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	82
4.05. RESPUESTA A LA HIPÓTESIS O INTERROGANTE DE LA INVESTIGACIÓN	84
CAPITULO V: PROPUESTA	85
5.01. TITULO	85
5.02. <i>Objetivo General</i>	85
5.03. JUSTIFICACIÓN	85
5.04. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	86
5.05. EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	96
5.06. IMPACTO.....	96
CAPITULO VI: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	97
6.01. RECURSOS.....	97
6.01.01. <i>Recursos Humanos</i>	97

6.01.02. Recursos Material.....	97
6.02. PRESUPUESTO	98
6.03. CRONOGRAMA	99
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
7.01. CONCLUSIONES	100
7.02. RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFIA	110

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: VALORES DE REFERENCIA PESO/TALLA	17
TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE OBESIDAD SEGÚN LA OMS	25
TABLA 3: EQUIVALENCIA DE AGUDEZA VISUAL	30
TABLA 4: DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	66
TABLA 5: DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD.....	68
TABLA 6: DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO.....	70
TABLA 7: SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PACIENTES CON PESO NORMAL Y DIAGNÓSTICO DE OBESIDAD.	72
TABLA 8: FUNCIÓN SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PACIENTES CON PESO NORMAL Y OBESIDAD GRADO I.....	74
TABLA 9: FUNCIÓN SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PACIENTES CON PESO NORMAL Y OBESIDAD GRADO II.....	76
TABLA 10: FUNCIÓN SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PACIENTES CON PESO NORMAL Y OBESIDAD GRADO III.	78
TABLA 11: TIPO DE PERDIDA DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE.....	80
TABLA 12: RELACIÓN SENSIBILIDAD AL CONTRASTE Y OBESIDAD.....	81
TABLA 13: RECURSOS ECONÓMICOS	98

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GRAFICA 1: BÁSCULA DE PALANCA Y PLATAFORMA	11
GRAFICA 2: BÁSCULA DE PALANCA.....	12
GRAFICA 3: ESTADÍMETRO	12
GRAFICA 4: POSICIÓN CORRECTA TOMA DE ESTATURA	14
GRAFICA 5: TROCANTES MAYORES	15
GRAFICA 6: PIRÁMIDE ALIMENTICIA SALUDABLE.....	20
GRAFICA 7: COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD.....	24
GRAFICA 8: OBESIDAD ANDROIDE Y GINOIDE	26
GRAFICA 9: OPTOTIPO DE SNELLEN.....	29
GRAFICA 10: OPTOTIPOS DE AGUDEZA VISUAL	30
GRAFICA 11: REJILLA DE AMSLER	31
GRAFICA 12: TEST DE PELLI-ROBSON	33
GRAFICA 13: SC SEGÚN LA EDAD.....	34
GRAFICA 14: SENSIBILIDAD AL CONTRASTE	35
GRAFICA 15: REPRESENTACIÓN DE CICLO.....	36
GRAFICA 16: PERDIDA FRECUENCIA ESPACIAL ALTA	38
GRAFICA 17: PÉRDIDA EN TODAS LAS FRECUENCIA ESPACIAL.....	38
GRAFICO 18: PERDIDA FRECUENCIA ESPACIAL BAJAS	39
GRAFICA 19: TIPOS DE PÉRDIDA	40
GRAFICA 20: TEST VCS 1000E.....	41
GRAFICA 21: MENTOR BAYLOR.....	42
GRÁFICA 22: TEST PELLI-ROBSON	43
GRAFICA 23: TEST DE HEIDI	44
GRAFICA 24: CONTRAST VISION PAPPY GMBH	45
GRAFICA 25 : CIUDAD DE QUITO/SECTOR NORTE	60
GRAFICA 26: SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL	67
GRAFICA 27: CLASIFICACIÓN SEGÚN LA EDAD	69
GRAFICA 28: CLASIFICACIÓN SEGÚN EL GÉNERO	71
GRAFICA 29: FUNCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PACIENTES CON PESO NORMAL Y OBESO.....	73
GRAFICA 30: FUNCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE OBESIDAD GRADO I.....	75
GRAFICA 31: FUNCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE OBESIDAD GRADO II	77
GRAFICA 32: FUNCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE OBESIDAD GRADO III.	79
GRAFICA 33: TIPO DE PATRÓN DE PERDIDA DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE.....	81

ANEXOS

ANEXOS 1: ANAMENSIS HISTORIA CLINICA	103
ANEXOS 2: TOMA DE PESO/TALLA Y CÁLCULO DE IMC	104
ANEXOS 3: TOMA DE AGUDEZA VISUAL.....	105
ANEXOS 4: REJILLA DE AMSLER	106
ANEXOS 5: TEST DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE (SC).....	106
ANEXOS 6: ANOTACIÓN DE RESULTADOS (SC).....	109

CAPITULO I: Problema de la Investigación

1.01.Planteamiento del Problema

Según la Organización Mundial de la Salud, se define a la obesidad como “Acumulación anormal y excesiva de grasa que puede causar daños a la salud, esta misma organización ha realizado varios estudios a nivel mundial obteniendo datos y cifras en las cuales nos indica que la obesidad desde 1980 hasta la actualidad se ha doblado en todo el mundo, afectando en un 38% a hombres y un 40% a mujeres” (OMS, 2015)

En el año 2014, las cifras estadísticas eran de 1900 millones de adultos entre 18 años o mayores que sufrían de sobrepeso de este porcentaje 600 millones eran obesos. En el año 2013, más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían problemas de obesidad. Si bien los trastornos de obesidad se consideraba tiempos atrás como una problemática de los países desarrollados en la actualidad se ha detectado que este trastorno también se encuentra presente en países de ingresos económicos bajos y medios. La mayoría de población mundial vive en países donde la obesidad y el sobrepeso causan mayor muerte a diferencia de la insuficiencia ponderal según la OMS. (OMS, 2015).

El Plan Nacional del Buen Vivir menciona que el año 2012 el Ministerio de Deportes explica que “Los altos niveles de sedentarismo en Ecuador han provocado que más del 50% de la población presente sobrepeso y obesidad. Este indicador es del 6.5 % en niños y niñas menores de 5 años, de 22% en adolescentes y 60% en adultos. Apenas el 11% de la población realiza actividad física de manera habitual, por otro lado lo que más ha influido en los hábitos deportivos de la gente ha sido el colegio con esto se confirma la importancia de recuperar la educación física

en centros educativos de todo nivel” (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 - 2017)

En Ecuador la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en el género femenino, y este aumenta con el nivel económico, afectando al individuo de recursos económicos altos en un 66.4% y al de recursos bajos en un 54.1%, además se indica que 18 de 24 provincias tiene prevalencia de exceso de peso en adultos, es decir el 70% del territorio nacional (6 de cada 10 ecuatorianos) padece de sobrepeso u obesidad. (Freire, y otros, 2011 - 2013).

Según la Organización Mundial de la Salud, 285 millones de personas presentan discapacidad visual de los cuales 39 millones padecen ceguera y 246 millones presentan baja visión. Del total mundial el 80% de casos de discapacidad visual se pueden evitar o prevenir (OMS, 2015), “las principales causas de discapacidad visual a nivel mundial son las cataratas en un 35%, errores refractivos sin corrección 18%, glaucoma 10%, degeneración macular senil 7%, tracoma 3%, deficiencia de vitamina A 3% (Begoña, 2012)

La importancia de valorar la función de la sensibilidad al contraste es conocer de manera cualitativa la visión, en la práctica clínica optométrica el principal inconveniente para realizar la valoración de la función de sensibilidad al contraste es la falta de tiempo o presión ejercida al momento de cumplir con un determinado número de paciente, sin embargo el profesional debe tomar en cuenta que la valoración de está puede evidenciar posibles alteraciones que no fueron identificados en otros test.

A criterio personal y para concluir se puede decir que se han desarrollado diversos estudios sobre la obesidad y su afección en la salud general, pero existen muy pocos sobre las manifestaciones a nivel ocular. Sin existe ningún estudio que relacione los cambios de

sensibilidad al contraste en pacientes con padecimiento de obesidad de allí la importancia de realizar el estudio propuesto. Ya que al padecer de obesidad el individuo se encuentra expuesto a múltiples enfermedades oculares y sistémicas que pueden incluso llevarlos a la ceguera o a la muerte, además una baja sensibilidad al contraste afectara la vida cotidiana del individuo.

1.02. Formulación del Problema

Conocer si la obesidad es una causa para que haya cambios en la función de la sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad que acuden a consulta optométrica-oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez, en el periodo 2016.

1.03. Objetivos

1.03.01. Objetivo General

Conocer si existen cambios en la función de la sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad que acuden a consulta optométrica-oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez, en el periodo 2016.

1.03.02. Objetivos específicos.

- Establecer la relación que existe entre el grado de obesidad y los cambios de la función de sensibilidad al contraste de los pacientes con diagnóstico de obesidad.
- Conocer en qué grado de obesidad hay mayores cambios de la función de sensibilidad al contraste.
- Identificar a que genero afecta en mayor proporción la obesidad y los cambios de la función de la sensibilidad al contraste.

- Clasificar a la muestra según la edad.
- Clasificar a la muestra según el índice de masa corporal.
- Determinar qué tipo de pérdida de sensibilidad al contraste es predominante en los pacientes diagnosticados de obesidad.
- Elaborar un artículo científico sobre los cambios de sensibilidad al contraste que presentaron los pacientes con obesidad.

CAPITULO II: Marco Teórico

2.01. Antecedentes

El Centro de Investigación Biomédica Fisioterapia de la Obesidad y Nutrición refiere que: “70% de alteraciones oculares están relacionadas con el problema de obesidad, debido a esto se recomienda una alimentación rica en vitamina B (frutos secos, verduras), vitamina A ayuda en la visión nocturna (zanahoria, espinaca, tomate), vitamina C (cítricos y pimiento), vitamina E (verduras y hortalizas), además de una ingesta de minerales presentes en alimentos ricos en zinc como patatas, hígados, espárragos” (Zanón Moreno, 2011).

Se menciona que la obesidad se está convirtiendo en la epidemia del siglo XXI la cual tiene consecuencias psicológicas y sociales deteriorando la calidad visual y social de los pacientes que padecen obesidad. El incremento de prevalencia de obesidad en la sociedad actual indica la importancia del diagnóstico precoz de esta enfermedad, hacer conciencia sobre una alimentación balanceada y el ejercicio físico ayudando a prevenir problemas futuros en la salud general y ocular de la sociedad, además se mejorara la calidad de vida si tomamos en cuenta que hacer ejercicio revitaliza nuestro cuerpo y mente proporciona energía para nuestras actividades diarias. (García, 2014).

A criterio personal la obesidad es una problemática que aqueja a la población a nivel mundial, afectando tanto a niños, adultos y ancianos sin distinguir raza o sexo, este problema está asociado al estilo de vida, la obesidad se puede producir por factores ambientales o genéticos. A continuación se detalla los artículos que sirvieron para la guía de mi investigación:

2.01.01. “Definición y Clasificación de Obesidad”

Explica que la obesidad es de origen multifactorial entre esos factores tenemos genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. En los factores ambientales tenemos falta de actividad física, sedentarismo, desequilibrio de la dieta alimenticia, desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas, en los factores endocrinológicos tenemos hipotiroidismo, síndrome de Cushing, además el exceso de grasa acumulada puede producir de manera secundaria alteraciones de la regulación, metabolización y secreción de diferentes hormonas. (Moreno, Definición y Clasificación de Obesidad , 2012)

2.01.02.”Evaluación de la Salud Visual y Estado Nutricional en Escolares de la Localidad de la Provincia de Córdoba-Argentina”

Se realizó un estudio en donde se evaluó la salud visual y el estado nutricional de los niños y niñas de una escuela localizada en Malvinas-Argentina, en el estudio se registró el estado nutricional el cual fue tomado con técnicas antropométricas clasificándose en desnutrición, sobrepeso y obesidad, para determinar el consumo de vitamina A, C, B, hierro y zinc se hicieron preguntas sobre el consumo frecuente de alimentos, al toma de agudeza visual se lo realizó con el optotipo de Snellen, visión cromática se utilizó test de Ishihara, movimientos oculares se realizó cover test, reflejos pupilares se utilizó el test de Hirschberg , edad y sexo. En los resultados sobre el estado nutricional se observó que el 17% presentaba sobrepeso, 7% obesidad y déficit de malnutrición 4%, en cuanto a la salud visual la prevalencia de alteraciones en agudeza visual fue del 10%, movimientos oculares 3%, reflejos pupilares 1% y visión cromática 4%. Llegándose a la conclusión que los niños cuyo estado nutricional era deficiente o excesivo presentaban alteraciones en su salud visual. (Acosta, Maffrand, Alonso, Aspitia, Fatima, & Gaité, 2009)

2.01.03. “Catarata: Factor de Riesgo”

“Los factores de riesgo para desarrollar catarata son dos, los modificables es decir aquellos factores de riesgo que con la prevención se eliminan, y los no modificables aquellos que se encuentran implicados en la patología, el IMC entraría en el grupo de los modificables, un índice de masa corporal muy elevado se relaciona con el desarrollo de catarata, debido a que los pacientes obesos tiene como factor de riesgo a sufrir diabetes, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, hiperlipidemia patologías que se consideran cataratogénicos, además el tratamiento utilizado para estas patologías son estatinas (medicamento que favorece el desarrollo de catarata), un cristalino normal presenta un alto contenido en colesterol que se sintetiza en el propio cristalino resultando las estatinas un agente inhibidor de la síntesis del colesterol del cristalino”. (Gibelalde, Pinar, Domínguez, & Mendicute, 2008).

2.01.04. “Obesidad y Enfermedad de los Ojos”

Se conoce que la prevalencia de la obesidad ha incrementado a nivel mundial en los últimos años relacionándose el padecimiento de esta con trastornos sistémicos, enfermedad cardiaca coronaria, hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis, apnea del sueño, además existe documentación extensa sobre la afección en la salud general, pero existe muy poca información sobre las manifestaciones oculares, la obesidad se encuentra relacionada con catarata senil, en un estudio realizado a médicos con índice de masa corporal mayor a 30 se observó que el 12% de pacientes presenta riesgo de padecer catarata, presión intraocular elevada, además aumenta el riesgo de maculopatía relacionada con la edad, retinopatía diabética, oclusión de la vena retiniana, parálisis del nervio oculomotor, entropión parpado inferior, edema de papila, síndrome del parpado flácido, miopía, astigmatismo, ambliopía, estrabismo. (Cheung & Wong, 2007)

2.01.05. “Validación de un Test de Sensibilidad al Contraste con Ipad”

El test de Pelli-Robson para valorar la sensibilidad al contraste se ha utilizado desde el año 1989, sin embargo hace aproximadamente 15 años se ha diseñado otras pruebas las cuales se basan en computadoras ofreciendo ventajas a comparación de los test ya impresos, en la actualidad se han introducido al campo de la optometría tabletas para valorar la sensibilidad al contraste las cuales proporcionando mayor rapidez, portabilidad y conveniencia en la práctica clínica, la compañía Ridgevue Vision desarrollo una prueba de sensibilidad al contraste basada en el ipad, la cual consiste en presentar cartas con diferente contraste al paciente. Para conocer la fiabilidad del test en el ipad, se lo comparo con el test de Pelli-Robson y Freiburg en 40 individuos de los cual 20 tenían visión normal y otros 20 visión igual o menor a 20/30, según los resultados de la comparación se puede concluir que el uso del ipad en la práctica clínica es válida porque sus datos son fiables, además de facilitar el trabajo del profesional el test es de fácil transporte, rápido, sencillo, y auto iluminado lo que evita la necesidad de instalar y calibrar la iluminación al momento de realizar el test. (Kollbaum, Jansen, Kollbaum, & Bullimore, 2014)

2.01.06. “Sensibilidad al Contraste y Agudeza Visual en Enfermedades de la Retina”

El presente estudio menciona que la agudeza visual es insuficiente para conocer la calidad de visión debido a que el universo está compuesto por objetos de viarios contraste por ende la importancia de realizar el test de función de sensibilidad al contraste, para medir la función de sensibilidad al contraste se realiza la prueba de Arden y el test Optonix 2000 a todos los pacientes que asistieron al Stanford University Medical Center, se evaluó frecuencias espaciales de 0 – 20 c/g, en personas con agudeza visual de 20/20 y sin evidencia de enfermedades oculares, también se utilizó pacientes con distrofia macular, acromatopsia, retinosis pigmentaria, como resultado se

obtuvo que la sensibilidad al contraste se encuentra disminuida aunque la agudeza visual sea relativamente buena en la tabla de Snellen afectando con mayor prevalencia en frecuencias espaciales altas y bajas, demostrándose que el patrón de pérdida no es igual en todas las patologías, este estudio revela la importancia de la aplicación clínica del test de sensibilidad al contraste ya que nos brinda información que la agudeza visual no proporciona, ayudando a un adecuado tratamiento además de conocer como el paciente afectado por alguna de estas patologías percibe el mundo. (Marmor F, 1986)

2.01.07. “Importancia de la Valoración de Sensibilidad al Contraste en la Practica Optométrica”

Para evaluar la función visual se debe realizar un examen completo en el cual debe estar incluida la toma de agudeza visual, sensibilidad al contraste, y campo visual, el test de sensibilidad al contraste debe utilizarse como una rutina cuando el paciente no es capaz de llegar a los valores de referencia, a los tres meses de edad tiene un desarrollo importante ya que en esta etapa alcanza a distinguir todas las frecuencias espaciales mejorando de manera progresiva y equiparándose a la del adulto a los 6 meses, la sensibilidad al contraste no debe ser pasado por alto en pacientes con enfermedades que afectan a retina, baja visión o discapacidad visual ya que estos valores nos ayudaran a brindar un tratamiento adecuado y sobre todo entender la percepción del universo del paciente, existen diversos estudios los cuales comparan la sensibilidad al contraste entre pacientes jóvenes y adultos mayores, arrojando como resultado que ambos grupos son sensibles a las frecuencias altas, sin embargo los jóvenes son tres veces más sensibles a frecuencias bajas y medias, valorar la función de la sensibilidad al contraste nos ayudar a conocer

la calidad de visión de nuestros pacientes además de identificar posibles alteraciones oculares asociadas con la edad. (Lopez A, 2009)

2.02. Fundamentación Teórica

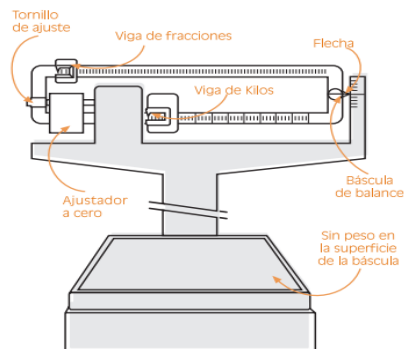
La obesidad en la actualidad se ha convertido en una problemática mundial, esta no distingue clase social, raza o género. Al punto de llegarse a considerar una problemática de salud y no solamente un problema estético, esta es consecuencia de una mala alimentación haciendo que el ser humano sufra cambios en su organismo, ocasionando el exceso de peso, por esta razón se debe entender y tomar conciencia sobre una alimentación balanceada que proporciona los nutrientes necesarios para que el organismo se mantenga sano y equilibrado. Para la prevención de la obesidad se debe empezar desde la infancia, y esto se logra adquiriendo hábitos y estilos de vida adecuados los cuales perdurarán por el resto de vida. (Ponce, 2004)

2.02.01. Medidas Antropométricas

Las medidas antropométricas nos permiten conocer el estado nutricional de un individual, pretende determinar la constitución y composición corporal utilizando las medidas de estatura y peso, la composición corporal está fuertemente ligada a las condiciones ambientales como la alimentación, además es de mucha utilidad en el control del crecimiento. (López Sobaler & Quintos Herrera, 2000)

2.02.02. Técnicas antropométricas

2.02.02.01. Medición del Peso

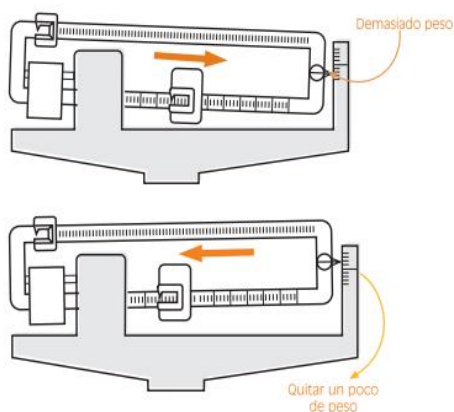


Grafica 1: Báscula de Palanca y Plataforma

Fuente: Albergues Escolares Indígenas México

1. Para pesar se utiliza la báscula de palanca y plataforma se debe manipular el tornillo de ajuste hasta que la flecha de la báscula de balance marque 0.
2. Antes de subir al paciente a la báscula, solicitar que se retire el exceso de ropa (suéter, gorra, dinero, llaves o cosas pesadas en los bolsillos que pudieran alterar el peso del paciente.) De preferencia se debe pesar al paciente después de haber evacuado, vaciado la vejiga y en ayuno.
3. Para la toma del peso la báscula se debe encontrar en una superficie plana, horizontal y firme.
4. Pedir al paciente que se coloque en el centro de la plataforma, mirando de frente al medidor, de manera erguida con los hombros hacia abajo, los talones juntos y con las puntas de los pies separados.
5. Verificar que los brazos estén hacia los costados y sueltos, sin ejercer ningún tipo de presión.
6. Pedir que la cabeza se mantenga firme, la vista al frente en un punto fijo y que no se mueva para evitar errores en la lectura del peso.

7. **Viga de abajo:** (graduación en 20 kg) Deslizarla hacia la derecha aproximándola al peso de los pacientes, si la flecha de la palanca se va hacia abajo avanza la viga al número inmediato inferior.
8. **Viga de arriba:** (graduación en kg y 100gramos) deslice la viga hacia la derecha hasta que la flecha de la palanca quede en 0, realizar los movimientos necesarios para fijar la flecha en 0.

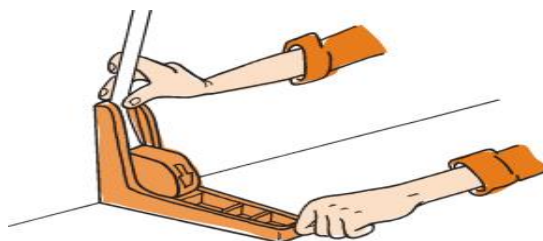


Grafica 2: Báscula de Palanca

Fuente: Albergues Escolares Indígenas/México

9. Realizar la lectura de la medición en kilogramos y gramos, registrar los datos en la historia clínica.

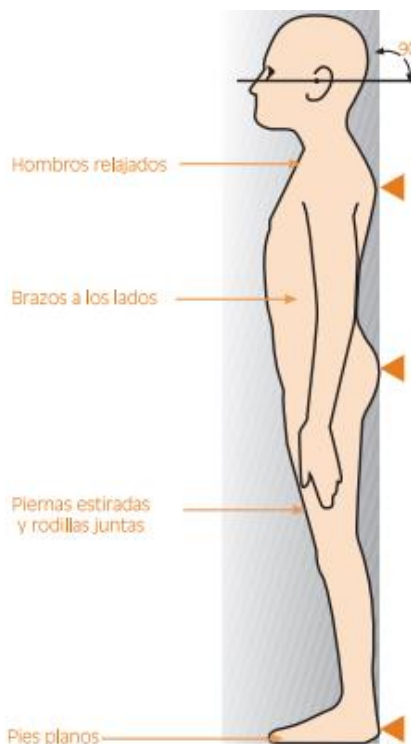
2.02.02.02. Medición de la Talla



Grafica 3: Estadímetro

Fuente: Albergues Escolares Indígenas/México

10. Se debe colocar el estadímetro en una superficie plana y firme, formando un ángulo entre la pared y el piso.
11. Fijar la cinta métrica que viene incorporada en el estadímetro a la pared, cerciorándose que la cinta se encuentre recta.
12. Antes de medir al paciente pedir que se retire los zapatos, en el caso de ser mujeres pedir que retiren cualquier adorno de la cabeza que dificulte o modifique la medición.
13. Colocar al paciente de espaldas al estadímetro, pidiéndole que mantenga la cabeza, hombros, caderas y talones juntos a la pared y debajo de la línea del estadímetro.
14. Mantener los brazos colgados al costado del cuerpo, cabeza firme y con la vista al frente, estando frente al paciente colocar ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba.
15. Observar que no se coloque de puntillas, las piernas deben estar rectas, talones juntos y puntas separadas formando un ángulo de 45° .
16. Topar la escuadra del estadímetro con la cabeza del paciente, presionando suave hacia abajo para comprimir el cabello.



Grafica 4: Posición Correcta Toma de Estatura

Fuente: albergues Escolares Indígenas/México

17. Pedir a otra persona que tome la lectura de la medición, para que la escuadra del estadímetro no altere la lectura. (Coordinación General de Programas y Proyectos Albergues Escolares Indígenas)

2.02.02.03. Medición de Pliegues Subcutáneos

La medición de los pliegues subcutáneos tiene como objetivo conocer las reservas energéticas del cuerpo que se encuentran disponibles como tejido adiposo y masa muscular, se ha considerado que esta técnica no es adecuada aplicarla en sujetos con obesidad ya que no hay plícometros con capacidades de apertura suficientes, además existe el riesgo de deslizamiento del plícometro en los pliegues debido al gran volumen de grasa. (Suverza Fernández & Haua Navarro, 2009)

2.02.02.04. Medición de Circunferencia Cintura/Cadera

La medida de las circunferencias más utilizada es la de cintura/cadera ya que es indicador de pronóstico de riesgo cardiovascular, la circunferencia de la cintura se mide en la línea media entre el margen costal inferior y cresta iliaca, siendo los valores patológicos aquellos que superen 102 cm en el hombre y 88 cm en la mujer, la circunferencia de cadera se mide de los trocantes mayores del fémur, estas medidas nos ayudan a clasificar la obesidad androide y ginoide.

(Moreno Esteban, Monereo Megías, & Álvarez Hernández, Obesidad: La Epidemia del Siglo XXI, 2000)



Grafica 5: trocantes Mayores

Fuente: Dr. Mahiques Arturo

<http://www.cto-am.com>

2.02.03. Calculo Índice de Masa Corporal (IMC).

El IMC es la mejor forma de evaluar la obesidad, es una medida fácil y sencilla de utilizar para conocer el porcentaje de grasa corporal, además es utilizada a nivel mundial en la práctica clínica para predecir el grado de obesidad de un sujeto.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kilogramos)}}{\text{Talla (metros }^2\text{)}}$$

La fórmula para calcular IMC es conocida como el índice de Quetelet la cual relaciona el peso con la talla. (Moreno Esteban, Monereo Megías, & Álvarez Hernández, *Obesidad: La Epidemia del Siglo XXI*, 2000)

2.02.04. Peso Saludable o de Referencia

Se considera peso saludable cuando hay un adecuado equilibrio entre la ingesta y el gasto energético, en donde existe una alimentación correcta, actividad física regular, y buen estilo de vida, además se debe tomar en cuenta que no todos los seres humanos somos iguales ya que existen variedad de formas y tamaños corporales y estos dependen del género, raza, edad etc. (Velásquez, 2006)

Tabla 1: Valores de Referencia Peso/Talla

Altura [mts.]	Mujeres						Hombres					
	Pequeña		Mediana		Grande		Pequeño		Mediano		Grande	
	Peso [kg.]		Peso [kg.]		Peso [kg.]		Peso [kg.]		Peso [kg.]		Peso [kg.]	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1.5	45.00	47.25	46.13	50.63	47.25	52.88	45.00	50.18	48.38	55.40	50.63	56.25
1.52	46.21	48.52	47.36	51.98	48.52	54.29	46.21	51.52	49.67	56.88	51.98	57.76
1.54	47.43	49.80	48.62	53.36	49.80	55.73	47.43	52.89	50.99	58.39	53.36	59.29
1.56	48.67	51.11	49.89	54.76	51.11	57.19	48.67	54.27	52.32	59.92	54.76	60.84
1.58	49.93	52.42	51.18	56.17	52.42	58.67	49.93	55.67	53.67	61.46	56.17	62.41
1.6	51.20	53.76	52.48	57.60	53.76	60.16	51.20	57.09	55.04	63.03	57.60	64.00
1.62	52.49	55.11	53.80	59.05	55.11	61.67	52.49	58.52	56.42	64.61	59.05	65.61
1.64	53.79	56.48	55.14	60.52	56.48	63.21	53.79	59.98	57.83	66.22	60.52	67.24
1.66	55.11	57.87	56.49	62.00	57.87	64.76	55.11	61.45	59.25	67.84	62.00	68.89
1.68	56.45	59.27	57.86	63.50	59.27	66.33	56.45	62.94	60.68	69.49	63.50	70.56
1.7	57.80	60.69	59.25	65.03	60.69	67.92	57.80	64.45	62.14	71.15	65.03	72.25
1.72	59.17	62.13	60.65	66.56	62.13	69.52	59.17	65.97	63.61	72.84	66.56	73.96
1.74	60.55	63.58	62.07	68.12	63.58	71.15	60.55	67.52	65.09	74.54	68.12	75.69
1.76	61.95	65.05	63.50	69.70	65.05	72.79	61.95	69.08	66.60	76.26	69.70	77.44
1.78	63.37	66.54	64.95	71.29	66.54	74.46	63.37	70.66	68.12	78.01	71.29	79.21
1.8	64.80	68.04	66.42	72.90	68.04	76.14	64.80	72.25	69.66	79.77	72.90	81.00
1.82	66.25	69.56	67.90	74.53	69.56	77.84	66.25	73.87	71.22	81.55	74.53	82.81
1.84	67.71	71.10	69.40	76.18	71.10	79.56	67.71	75.50	72.79	83.35	76.18	84.64
1.86	69.19	72.65	70.92	77.84	72.65	81.30	69.19	77.15	74.38	85.18	77.84	86.49
1.88	70.69	74.22	72.46	79.52	74.22	83.06	70.69	78.82	75.99	87.02	79.52	88.36
1.9	72.20	75.81	74.01	81.23	75.81	84.84	72.20	80.50	77.62	88.88	81.23	90.25
1.92	73.73	77.41	75.57	82.94	77.41	86.63	73.73	82.21	79.26	90.76	82.94	92.16
1.94	75.27	79.04	77.15	84.68	79.04	88.44	75.27	83.93	80.92	92.66	84.68	94.09
1.96	76.83	80.67	78.75	86.44	80.67	90.28	76.83	85.67	82.59	94.58	86.44	96.04
1.98	78.41	82.33	80.37	88.21	82.33	92.13	78.41	87.42	84.29	96.52	88.21	98.01
2	80.00	84.00	82.00	90.00	84.00	94.00	80.00	89.20	86.00	98.48	90.00	100.00
2.02	81.61	85.69	83.65	91.81	85.69	95.89	81.61	90.99	87.73	100.46	91.81	102.01
2.04	83.23	87.39	85.31	93.64	87.39	97.80	83.23	92.80	89.47	102.46	93.64	104.04
2.06	84.87	89.12	86.99	95.48	89.12	99.72	84.87	94.63	91.24	104.48	95.48	106.09
2.08	86.53	90.85	88.69	97.34	90.85	101.67	86.53	96.48	93.02	106.52	97.34	108.16

Lic. Licata Marcela/zonadiet.com

<http://www.zonadiet.com/tablas/pesoideal.cgi>

2.02.05. Nutrición

(Serra Majem & Aranceta Bartrina, 2006), menciona “Es la ciencia que estudia los distintos procesos a través de los cuales el organismo utiliza los nutrientes”, (Astiasarán Anchia & Lasheras Aldaz, 2003) indica que los nutrientes provienen de vegetales y animales, son componentes de los alimentos dan energía al cuerpo humano entre ellos tenemos las proteínas, hidratos de carbono, grasas (lípidos), vitaminas, minerales y agua, los cuales una vez ingeridos dan al cuerpo energía que ayudara a realizar movimientos, generar calor o hacer deportes, se debe mantener una dieta variada para proporcionar al organismo el aporte de todo lo que necesita para satisfacer las necesidades vitales.

(Beers M. H., 2006) Menciona que una alimentación adecuada se obtiene manteniendo una dieta balanceada, en la cual hay variedad de nutrientes permitiendo mantener un peso corporal equilibrado, lo cual nos garantiza la capacidad para realizar actividad diaria física y mental. (Uribe, 2003) Indica que es un “Proceso involuntario e inconsciente el cual depende de procesos corporales como la digestión, absorción y transporte de alimentos hasta los tejidos”

2.02.06. Nutrientes

(Williams, 2002), “Son sustancias químicas que se encuentran en distintos alimentos, los cuales aportan fuente de energía al cuerpo, permitiendo que éste se desempeñe de manera eficiente frente a las actividades diarias físicas y mentales” (Beers M. H., 2006) clasifica a los nutrientes en macro y micronutrientes, los macronutrientes suministran la mayor parte de energía al organismo (proteínas, grasas, carbohidratos, agua), los micronutrientes son necesarios en pequeñas cantidades y brindan un equilibrio adecuado al cuerpo (vitaminas y minerales).

2.02.06.01. Macronutrientes

a). Carbohidratos

“Los carbohidratos son los encargados de proporcionar energía al cuerpo, y estos pueden ser simples (glucosa), los cuales son sintetizados de manera rápida por el organismo, o compuestos (cereales, pan, pasta) siendo una fuente de energía más lenta.” (Beers M. H., 2006)

b). Proteínas

Son sustancias que se encuentran presente en todos los tejidos del organismo, esenciales para éste, ya que ayudan al crecimiento y mantenimiento de tejidos, órganos y aparatos del

cuerpo, regula procesos corporales, y proporciona energía al organismo, cada gramo de proteína representa 4 calorías resultando una fuente de energía más lenta en disociarse. (García Blandón, 1983)

c). Grasas

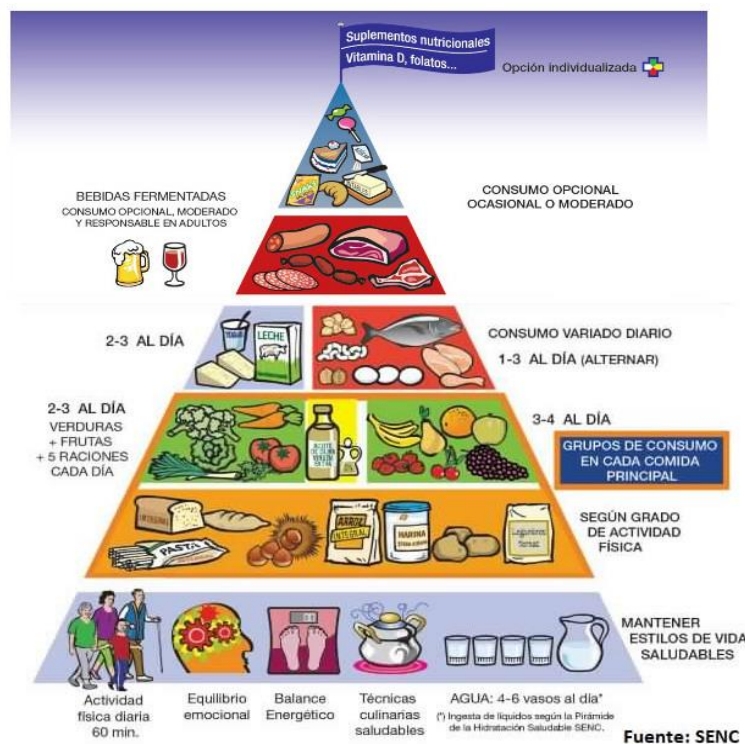
(Beers M. , 2006), Describe que “Las grasas son una fuente de energía más lenta, cada gramo representa 9 calorías, cualquier exceso es almacenado por el organismo como grasa y estas se localizan por lo general en el abdomen, bajo la piel, órganos o vasos sanguíneos ocasionado graves problemas al organismo”. (Rodríguez, 2006), se recomienda que en la alimentación diaria no debe haber más del 30% en grasas, existen dos tipos las grasas saturadas (carne, embutidos, leche), aumentando los niveles de colesterol en la sangre siendo malas para el organismo, y las grasas insaturadas (aceite de oliva, frutos secos), ayuda al control del colesterol, prevención de enfermedades de corazón.

2.02.06.02. Micronutrientes

a). Vitaminas y Minerales

“Los micronutrientes son esenciales en el organismo por tal razón deben ser consumidos en la dieta diaria, entre las vitaminas podemos encontrar la C, B, A, E y K, con respecto a los minerales tenemos (cobre, flúor, yodo, hierro), todos estos a excepción de flúor ayudan en el metabolismo, por otra parte el flúor ayuda estabilizando el mineral de los huesos y dientes, se debe tomar en cuenta que todos los minerales son tóxicos cuando se los consume de manera excesiva, además algunos minerales y vitaminas actúan como antioxidantes protegiendo a las

células de enfermedades cardíacas y cancerígenas ocasionadas por los radicales libres”. (Beers & Fletcher, Manual de Meck/Trastorno de Nutrición y Metabolismo, 2006)



Grafica 6: Pirámide Alimenticia Saludable
Fuente: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)

2.02.07. Obesidad

“La obesidad es aumento de composición corporal, existen varias técnicas que permite conocer la composición corporal de un sujeto, haciendo más fácil conocer la trascendencia del aumento de masa grasa y de su localización, considerando a una persona obesa aquella que supere más del 120% de su peso ideal, teniendo en cuenta las tablas de peso normal, sexo y altura del sujeto”. (Moreno Esteban, Monereo Megías, & Álvarez Hernández, Obesidad: La Epidemia del Siglo XXI, 2000),

En términos clínicos hay que distinguir entre sobrepeso y obesidad, y para esto se utiliza el Índice de Masa Corporal (IMC), éste es el resultado de dividir el peso (kilogramos) para la

estatura (metros cuadrados), definiendo al sobrepeso cuando el IMC es de 25 – 29.99 y la obesidad un IMC de 30 o superior, se debe tomar en cuenta el porcentaje de grasa y músculo presente en el organismo. Se considera que sufren de obesidad las mujeres con más de un 30% de grasa corporal y los hombres con más de un 25%, de modo que se debe tomar en cuenta que personas musculosas y con poca grasa corporal(físico culturismo), pueden tener un IMC alto sin que eso sea indicador de obesidad ni signifique riesgo para la salud. (Beers, Fletcher, & Jones, 2006, pág. 1093)

Adolphe Quetelet (siglo XIX), fue quien aportó con la fórmula matemática conocida como índice de quetelet, la cual relaciona el peso/talla de hombres y mujeres, su objetivo fue relacionar la antropometría con el comportamiento social (Revenga, 2012), a partir del año 1972 está será conocida a nivel mundial como índice de masa corporal nombre que le otorgó Ancel Keys, al momento de investigar enfermedades cardiovasculares las cuales aumentaron la morbilidad a nivel mundial. (Departamento de Medicina, Facultad de Medicina Baylor, 2007)

Se considera una patología crónica, la cual está acompañada de complicaciones médicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial, trastornos reproductivos, problemas cardiovasculares, síndrome metabólico. (Pinto Ortiz & Hernández Coutiño, 2012)

2.02.07.01. Causa

La obesidad es causada por un trastorno del equilibrio entre la ingesta y el gasto energético, este trastorno puede estar ocasionado por exceso de alimentación o trastornos del gasto energético, existen factores que pueden aumentar el apareamiento de la obesidad estos son factores genéticos, metabólicos y psicosociales. (Duperly, 2000), la obesidad es el resultado de consumir más calorías de las que el cuerpo necesita, el número de calorías requeridas pueden

varían entre un individuo y otro en función de la edad, sexo, tasa metabólica de la persona, además resulta de la interacción de factores genéticos y ambientales, los genes dan la capacidad de ser obesos y el ambiente determina el momento de aparición y su magnitud. (Formiguera Sala, 2013).

2.02.07.02. Factores Predisponentes

a). Factores Ambientales

En la actualidad existen mayor riesgo de caer en el consumismo, debido a la presión que se da en la sociedad ya que la mayoría de individuos se encuentra expuesto a ingerir alimentos fuera de sus hogares (eventos sociales, ejecutivos, vendedores), aunque se debe tomar en cuenta que el determinante de una conducta alimentaria inadecuada viene del aprendizaje familiar, social, cultural (Arteaga Llona, 1997), existen individuos que pretenden compensar sus frustraciones buscando consolución en el placer de comer, presentando algunas alteraciones psicológicas en donde se ve manifestada la ansiedad, depresión y fobia, afectando al individuo en el plano familiar, sexual y social. Contribuye a padecer de obesidad ciertas tradiciones familiares las cuales están convencidas que mientras más alimento recibe el organismo más fuerte y sano será éste. (Salvat, Obesidad y Delgadez , 1974, pág. 151).

Además, el sedentarismo se presenta con alta prevalencia en el paciente obeso, y éste se produce cuando la actividad física no llega al mínimo necesario para mantener un estado saludable, se lo ha asociado al riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, diabetes, presión alta. (Bermúdez Salinas, 2007, págs. 21 - 22)

b). Factores Genéticos

Estudios de epidemiología genética sugieren que los genes están involucrados en la susceptibilidad que el individuo tiene para ganar o perder grasa en respuesta de una dieta o actividad física, (Casanueva, Perez, & Kaufer, 2008, págs. 358 - 359), la alteración en el gen de la leptina (*ob*) o gen de la obesidad, ocasiona el aumento de peso corporal, recordemos que la leptina es el encargado de disminuir los niveles de glucosa en la sangre y el consumo de alimentos, la mutación del gen bloquea la producción de leptina conduciendo a la obesidad. (Almanza Pérez, Blancas Flores, García Macedo, & Alarcón Aguilar, 2008).

“En un estudio realizado se observó hiperadiposidad en el 10% de los hijos de padres con peso normal, un aumento del 40% - 50% de adiposidad en hijos de un solo padre obeso, y del 80% cuando sus dos padres eran obesos”. (Salvat, 1974, pág. 152)

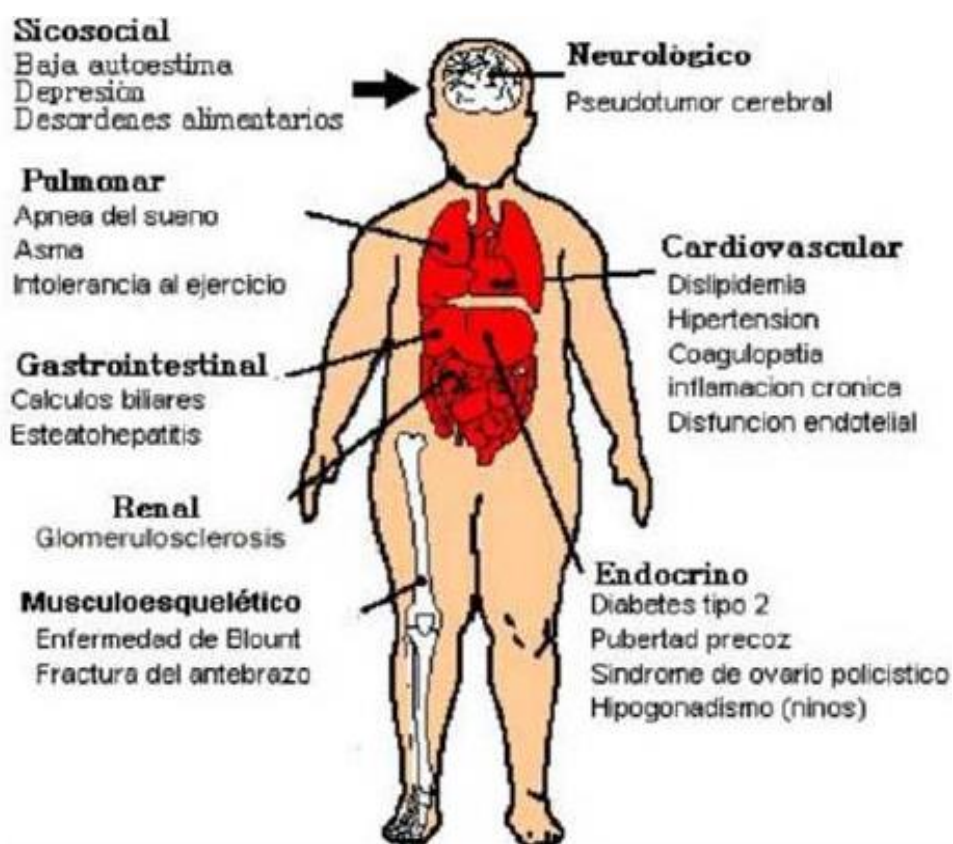
2. 02.08. Complicaciones Sistémicas y Oculares

(González Moreno, Juárez, & Rodríguez Sánchez, 2007)“La obesidad aumenta el riesgo de múltiples complicaciones médicas como muerte súbita, accidente cerebrovascular, enfermedades de arterias coronarias, hipertensión, diabetes mellitus, osteoartritis, enfermedades digestivas, desordenes psicosociales”, (Moreno Esteban, Monoreo, & Alvarez, La Obesidad en el Tercer Milenio , 2006, págs. 137 - 138)“se cree que el 40% de cánceres endometriales, el 25% de cánceres renales y 10% de cánceres de mama y colon podrían evitarse manteniendo un IMC inferior a 25 kg/m², además el riesgo de requerir prótesis de cadera en mujeres se correlaciona con el IMC y la edad, y se ha observado que el síndrome de apnea del sueño ha mejorado con la disminución de peso”

“El padecimiento de obesidad puede causar anomalías metabólicas (resistencia insulínica, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial), complicaciones endocrinas (diabetes mellitus,

síndrome metabólico), gastrointestinales (hígado graso, cálculos biliares), respiratorias (asma bronquial, apnea del sueño), psicológicas (baja autoestima, ansiedad y depresión)”. (Raimann T, 2010)

La obesidad es un factor de riesgo para padecer enfermedades no transmisibles las cuales aumentan las probabilidades de sufrir alteraciones oculares como cataratas, glaucoma, retinopatía hipertensiva, retinopatía diabética, degeneración macular relacionada con la edad, oclusión de la arteria central de la retina, atrofia óptica y miopía. (Casado & Molina Cisneros, 2009)



Grafica 7: Complicaciones de la Obesidad

Fuente: Dra. Erika Valencia <http://draerikavalencia.mex.tl>

2. 02.09. Clasificación de Obesidad

Se considera obesos a los individuos que tiene un exceso de grasa corporal, en donde los hombres tendrán que exceder un 20% de su peso y las mujeres un 30%, siendo en la mujer más alto el porcentaje de grasa corporal debido a que gran parte de la grasa se distribuye en las mamas, cadera y glúteos, la clasificación internacional para el obeso adulto es la propuesta por la Organización Mundial de la Salud OMS. (Moreno, Definición y Clasificación de Obesidad , 2012)

Tabla 2: Clasificación de Obesidad Según la OMS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD SEGÚN LA OMS		
Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo Asociado a la salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 - 29.9	AUMENTADO
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9	AUMENTO MODERADO
Obesidad Grado II o severa	35 - 39.9	AUMENTO SEVERO
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40	AUMENTO MUY SEVERO

Fuente: Dr. Moreno Manuel/Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo
<http://www.elsevier.es>

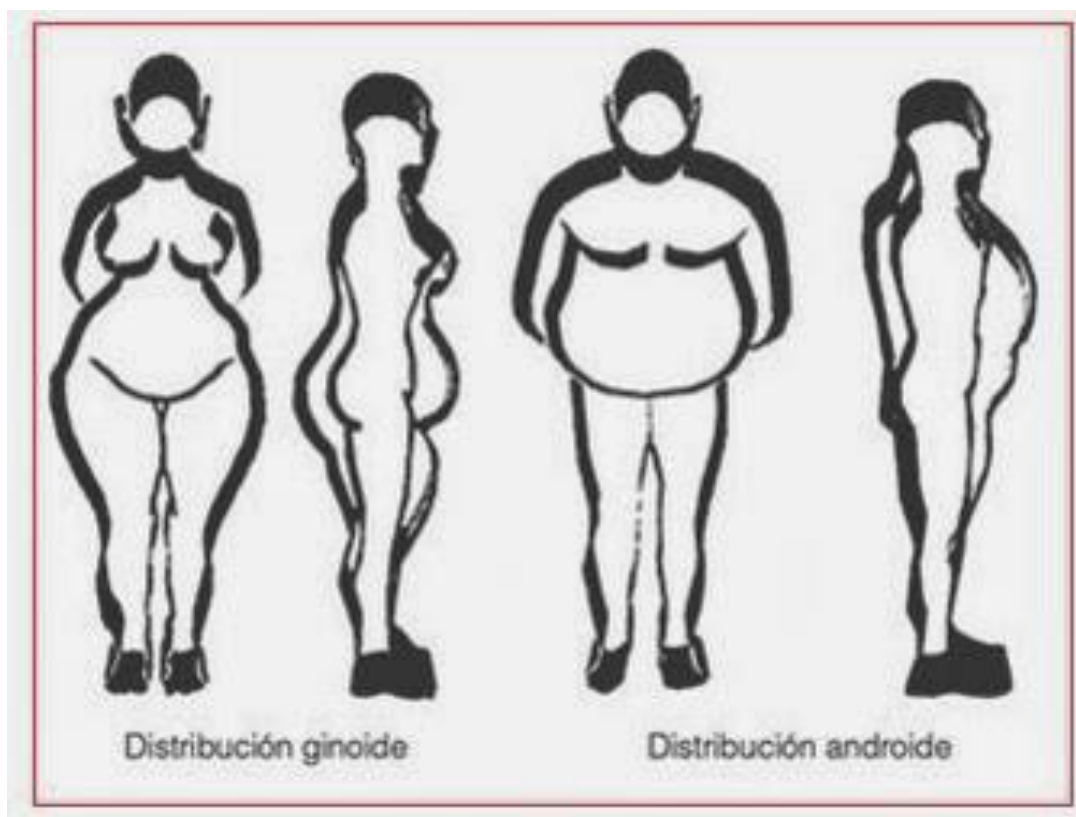
2.02.09.01. Según la Distribución de la Grasa

a). Obesidad Tipo Androide

Afecta con frecuencia al género masculino, el exceso de grasa se localiza por lo general en la cara, tórax y abdomen (forma de manzana), el individuo que lo padece tiene mayor riesgo de diabetes, enfermedades cardiovasculares y mortalidad en general. (Díaz Rico, 2012, pág. 29)

b). Obesidad Tipo Ginoide

Se caracteriza por afectar al género femenino, y la acumulación de grasa se da en caderas, nalgas y muslos (forma de pera), el riesgo en la salud no están grave como la obesidad tipo androide. (Williams, 2002, pág. 330)



Grafica 8: Obesidad Androide y Ginoide
Fuente: dibiuti.blogspot.com

2.02.09.02. Según su Origen

a). Endógena

Es el tipo de obesidad menos frecuente pues solo representa entre el 5% y 10% de los individuos que padecen de obesidad, es ocasionada por problemas en la glándula endocrina (hipotiroidismo), glándulas suprarrenales (síndrome de Cushing), problemas con la insulina

(diabetes mellitus), síndrome de ovarios poliquísticos, aunque el individuo lleve una alimentación saludable le es muy difícil perder peso. (Mugica Velásquez, 2010)

b). Hipertiroidea

Se presenta como consecuencia del hipotiroidismo, se lo determina en base al análisis de hormonas, es una condición en la cual a pesar de la dieta y ejercicio físico es difícil reducir el peso corporal. (Díaz Rico, 2012, pág. 32)

c). Exógena

Este tipo de obesidad es la más común representando el 99% de los casos de obesidad, se debe a una alteración entre el gasto de energía y la ingesta de alimentos, no presenta causa genética, todo es ocasionado por falta de ejercicio físico, sedentarismo y un estilo de vida inadecuado. (Aragónes Gallegos, Blasco González, & Cabrinety Perez)

2.002.09.03. Según la Morfología

En este tipo de obesidad encontramos dos clases la obesidad hipertrófica que se produce por un exceso de tamaño de las células grasas, comenzando en la etapa adulta y es leve, y la obesidad hiperplásica en donde se da el exceso de células grasas, con frecuencia aparece en la infancia, el 70% de niños obesos siguen siéndolo en su etapa adulta. (Díaz Rico, 2012, págs. 31 - 32)

2.02.09.04. Según la Causa

En esta clasificación podemos encontrar obesidad genética, ocasionada por el polimorfismo de los genes que controlan el apetito, obesidad neurógena producto del déficit en la

secreción de transmisores que modulan las deposiciones de grasa, además la obesidad puede estar causada por trastornos hormonales, fármacos, cigarrillo, factores socioeconómicos y sedentarismo. (Díaz Rico, 2012, pág. 33)

2.02.10. Agudeza visual

La medición de la agudeza visual es de gran importancia en la práctica optométrica, ya que se utiliza como un indicador de la calidad visual, y esta tiene como objetivo distinguir entre errores refractivos y estados patológicos, además es utilizada para evolución de patologías, tratamiento de las mismas así como su modificación o suspensión. (Mico Serrano, 2011, págs. 104 - 105), “Es la capacidad del sistema macular para detectar, graduar y discriminar estímulos visuales del menor tamaño posible”. (Ortiz C, 1999, pág. 338).

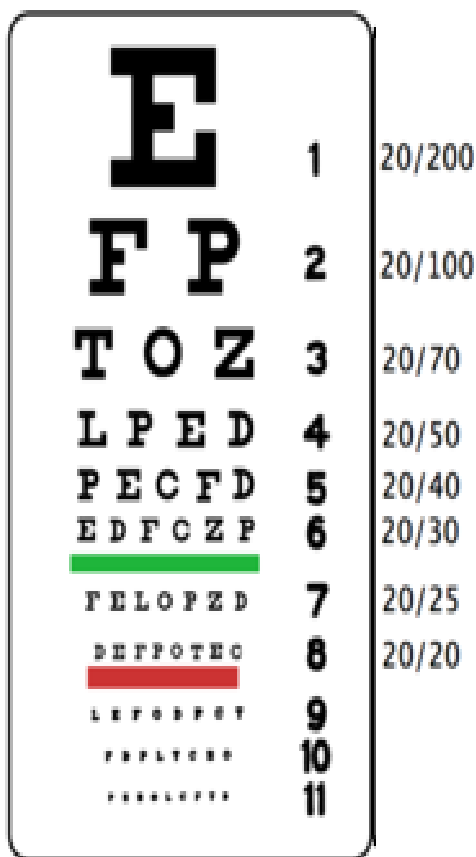
“Agudeza visual como la capacidad para percibir y diferenciar dos estímulos, y esta depende el estado de la vía óptica y corteza visual”. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2011)

2.02.10.01. Factores que Afectan al Agudeza Visual

La agudeza visual puede verse afectada por factores físicos, entre los cuales encontramos inadecuada iluminación de la sala y del optotipo, tamaño del ojo, difracción pupilar, ametropías y aberraciones ópticas, en los factores fisiológicos tenemos disposición de fotorreceptores, fijación excéntrica, edad, efecto de medicamentos (midriáticos, ciclopléjicos), enfermedades oculares o sistémicas, alteraciones neurológicas (alteraciones en vía visual) y en factores psicológicos tenemos experiencia previa a la prueba, fatiga física, cansancio o aburrimiento. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2011)

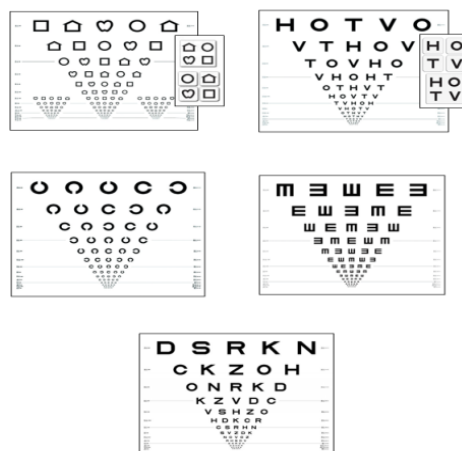
2.02.10.02. Toma de Agudeza Visual con el Optotipo de Snellen

El optotipo de Snellen consiste en una cartilla con letras de gran tamaño las cuales van disminuyendo de manera progresiva, debe ser utilizada a una distancia de 6 metros y se toma con corrección o sin corrección óptica, para la toma de agudeza visual sin corrección el paciente debe estar sentado de manera cómoda y con iluminación adecuada en el consultorio, se procede a cubrir ojo derecho para valorar ojo izquierdo, solicitar al paciente que vaya leyendo las letras desde la más grande hasta la más pequeña que se pueda identificar, si el paciente reporta no distinguir más letras proceder con la anotación, continuar con el ojo izquierdo siguiendo los mismos pasos. (Barcia M, S/D, págs. 10 - 13)



Grafica 9: Optotipo de Snellen

Fuente: Asociación Española Centro de Conductores <http://centros-psicotecnicos.es>



Gráfica 10: Optotipos de Agudeza Visual
Fuente: Grupo Prodinva (2013)

02.02.10.03. Agudeza Visual Normal

“Se considera una valor aceptable al 20/20, pero no se debe olvidar que existen también individuos cuyas agudezas visuales son inferiores a esta, llegando incluso a visión de bultos, cuenta dedos, percepción luminosa”. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, pág. 19)

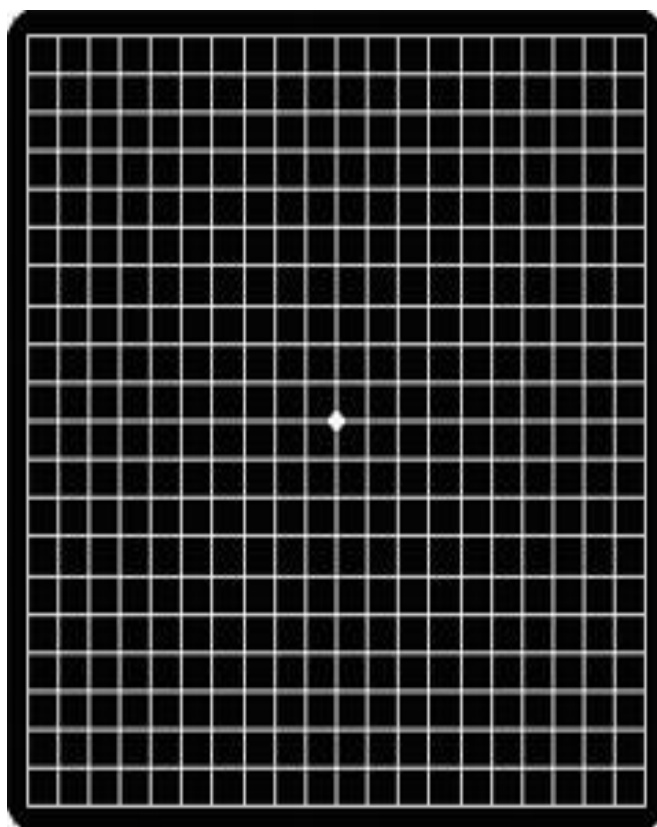
Tabla 3: Equivalencia de Agudeza Visual

LogMAR	VAR	Snellen (m)	Decimal Snellen	Snellen (ft)
1.0	50	6/60	0.10	20/200
0.9	55	-	-	20/150
0.8	60	6/36	0.15	20/120
0.7	65	-	0.20	20/100
0.6	70	6/24	-	20/80
0.5	75	6/18	0.30	20/60
0.4	80	-	0.40	20/50
0.3	85	6/12	0.50	20/40
0.2	90	6/9	-	20/30
0.1	95	-	0.75	20/25
0.0	100	6/6	1.00	20/20
-0.1	105	6/5	-	20/15
-0.2	110	6/4	1.50	-
-0.3	115	6/3	2.00	20/10

Fuente: Bvs Cuba
<http://gsdl.bvs.sld.cu>

2.02.11. Rejilla de Amsler

Esta prueba es utilizada para valorar visión central de la retina, descartar algún tipo de degeneración o atrofia de la mácula, para la realización del test el paciente debe estar situado a 33 centímetros de la rejilla, con su corrección óptica habitual, pedir al paciente que mantenga su fijación en el punto central de la rejilla, pedir que manifieste si existe algún tipo de alteración como deformación, borrosidad, agujeros en las cuadrículas, un resultado normal sería que la rejilla no tuviera ningún cambio ni en sus bordes ni en su interior, algún cambio en el contorno de la rejilla será considerado como un resultado anómalo. (Gómez, 2012)



Grafica 11: Rejilla de Amsler

Fuente: Baja Visión Barañano <http://www.baja-vision.org/>

2.02.12. Sensibilidad al Contraste

“Solo conocer el valor de agudeza visual no permite saber de forma global la calidad de visión, por esta razón es indispensable que en la práctica clínica se estudie la función de la sensibilidad al contraste, pruebas fisiológicas aportadas por Hubel yWissel hablan que la corteza visual de células responde de manera selectiva a la orientación y frecuencia de una red de estímulos, además Campbell y Robson indican que el sistema visual procesa la información a través de distintos canales de frecuencias espaciales, mencionan que existen entre 4 y 6 canales de frecuencias espaciales para detectar el umbral de contraste, siendo cada canal muy sensible a una frecuencia espacial determinada y virtualmente insensible al resto de frecuencias, la importancia clínica es conocer si la disfunción de uno o varios canales se da por enfermedades oculares”. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, págs. 25 - 26).

(Saona Santos, 2005), menciona “Es la habilidad del sistema visual para percibir objetos o símbolos con diferentes niveles de contraste, permite conocer la calidad visual la cual suele reducir o perder cuando hay ametropías o enfermedades oculares”, (Oswley, 2003) la maduración de la función de sensibilidad al contraste empieza a los 3 meses periodo en el cual logra distinguir la mayoría de frecuencias espaciales, aproximadamente a los 6 meses de edad esta se equiparara a la del adulto, la valoración de la función de sensibilidad al contraste proporciona información útil en casos de pérdida de visión que no son identificables con la prueba de agudeza visual.

Es de gran importancia la medición de función de sensibilidad al contraste ya que esta evalúa la calidad visual, no se debe olvidar que el mundo está lleno de objetos los cuales pueden variar su tamaño, contraste, brillo, forma, dimensiones, y la medición de la agudeza visual no es suficiente para conocer qué calidad de visión tienen los individuos, existen pacientes que se

pueden quejar de problemas con la resolución de contraste a pesar de presentar agudeza visual dentro de los límites normales, la alteración en la resolución del contraste podría ser un signo de alguna alteración visual. (Optical, 2002)



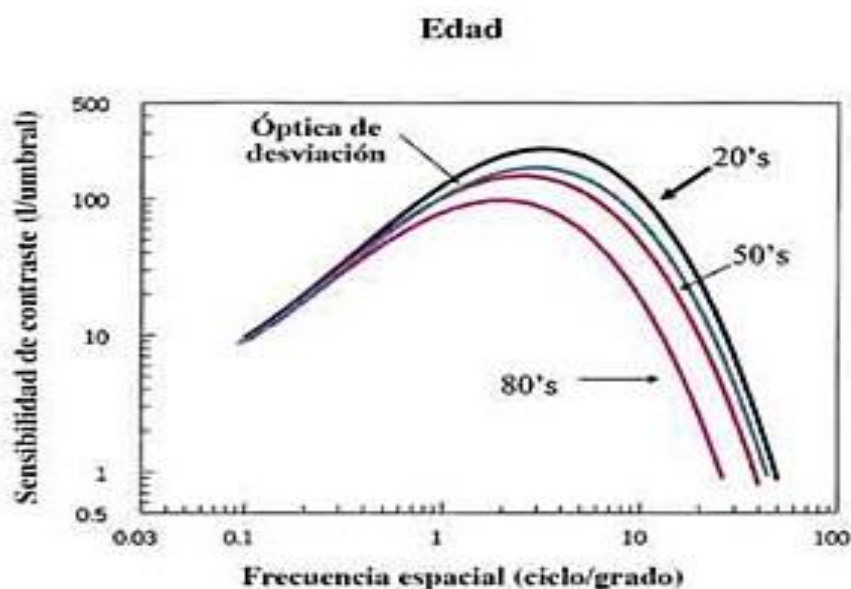
Grafica 12: Test de Pelli-Robson

Fuente: Macula Visio Cataluña <http://www.maculavisio.com/>

2.02.12.01. Influencia de la Edad

La función de la sensibilidad al contraste va disminuyendo con la edad en las frecuencias medias y altas, la disminución de la sensibilidad se encuentra ligada a problemas acomodativos y opacidad del cristalino esta ocurre a partir de los 25 años, observándose un declive marcado a partir de los 40 – 50 años debido a la menor cantidad de luz que se trasmite a la retina, la máxima sensibilidad al contraste ocurre a los 20 años ya que el diámetro pupilar en la luz es de 3mm y en oscuridad de 7mm, a diferencia de un individuo de 60 años cuyo diámetro pupilar es de 2.5 mm en luz y 5.5 en oscuridad haciendo que haya menos luz en el ojo (Rollero, 2013).

Un factor importante a tener en cuenta es la edad, ya que la capacidad de mirar los objetos disminuye con la edad los pacientes jóvenes (20-30 años) observan todas las frecuencias espaciales sin ningún tipo de dificultad, en pacientes con edades más avanzadas (50- 60 años) presenta dificultad para distinguir frecuencias espaciales alta, existen dos razones por las cuales se puede ver alterada la función de la sensibilidad al contraste estas son los cambios en las propiedades ópticas del ojo y factores neurales reducidos. (Optical, 2002)



Grafica 13: SC según la edad

Fuente: Revista Imagen Óptica <http://www.imagenoptica.com.mx/>

2.02.12.02. Bases Teóricas

“La función de la sensibilidad al contraste se obtiene al medir el umbral del contraste (menor cantidad de contraste necesario para poder ver un objeto), permitiendo conocer que tan sensible son los individuos a diferentes frecuencias espaciales, en 1968 Campbell y Robson demostraron que el ojo humano es más sensible a las frecuencias entre 3 y 6 ciclos por grado (c/g)”, (Aznar Casanova, 2014), cuando un individuo necesita de un alto contraste para distinguir

un objeto presentara un valor de sensibilidad muy bajo y por ende tendrá mala visión, a diferencia de un individuo que distinga un objeto con contraste bajo pues este presentara una sensibilidad elevada y mayor calidad visual, el test de sensibilidad al contraste puede ser calculado en términos de contraste de Weber (calcula letras) o Michelson (calcula rejillas o redes sinusoidales). (Martin Herranz & Vecilla Antolón, 2011, pág. 29)

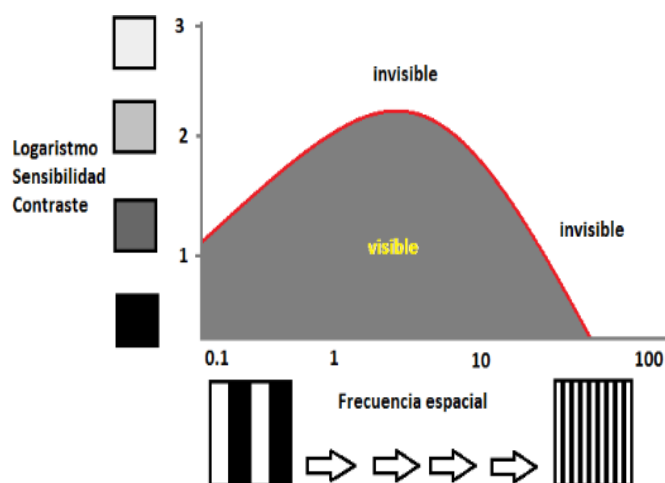
2.02.12.03. Fórmulas de Weber y Michelson

$$\text{Contraste de Weber} = \frac{L_b - L_t}{L_t}$$

Dónde: L_b = luminancia del fondo y L_t = luminancia del test.

$$\text{Contraste de Michelson} = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{L_{\max} + L_{\min}}$$

Donde L_{\max} = luminancia o zona luminosa y L_{\min} = luminancia minima o zona oscura.

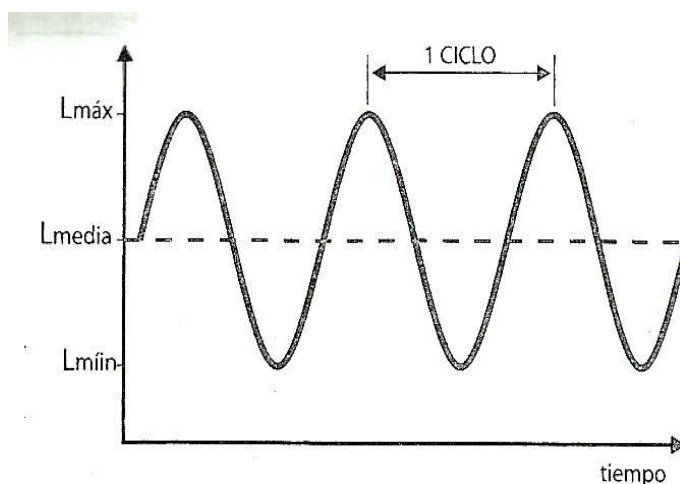


Grafica 14: Sensibilidad al Contraste

Fuente: Pablo Turnero <http://www.monografias.com>

2.02.12.04. Ciclo y Frecuencia Espacial

Un ciclo está compuesto por una pareja de bandas, una negra (luminancia mínima) y una blanca (luminancia máxima), en cambio las frecuencias definen el número de ciclo que tiene un grado, es decir el grosor y ancho de la rejilla que se presenta en un grado. La sensibilidad al contraste se expresa en ciclos por grado, siendo frecuencias altas cuando en un grado entran un gran número de bandas y la red (test) es delgada y en las frecuencias espaciales bajas caben menos bandas y la red es ancha. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, pág. 29).



Gráfica 15: Representación de Ciclo

Fuente: Manual de Optometría Martin Herranz Raúl, Vecilla Antolínez Gerardo

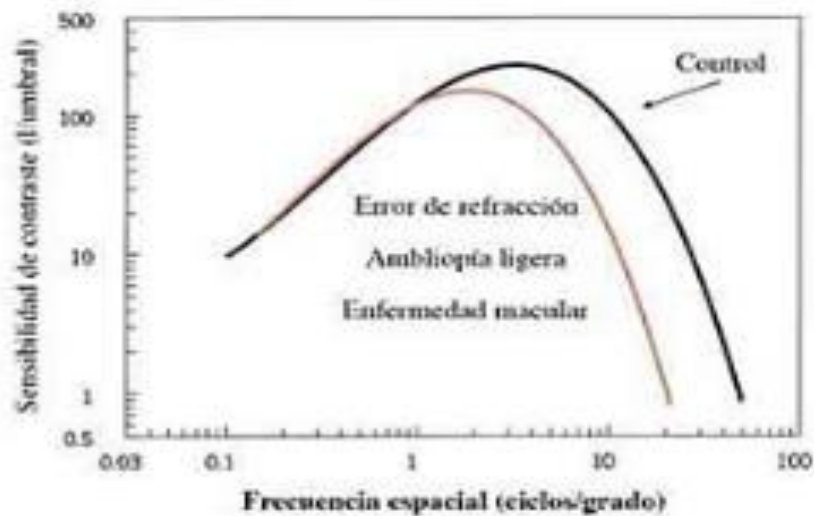
2.02.12.05. Aplicaciones Clínicas

(Sánchez Cerdán & Domingo Luna, págs. 7 - 9) Menciona que la evaluación de la función de la sensibilidad al contraste nos ayuda a detectar y seguir posibles enfermedades como lesiones cerebrales, lesiones maculares, esclerosis múltiple, glaucoma, adenoma hipofisario su gran ventaja es que no es invasivo y detecta de manera temprana la enfermedad.

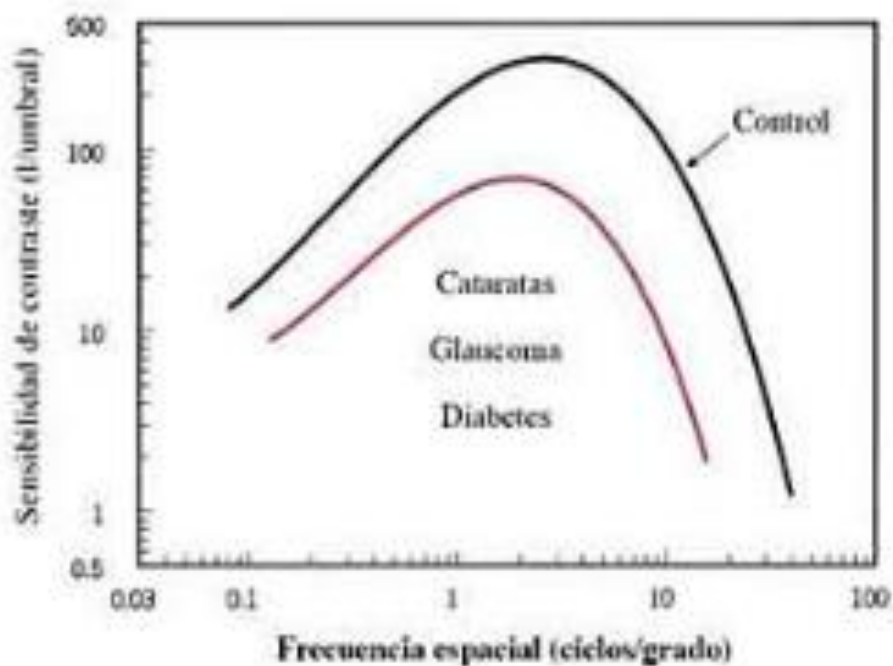
La medición de la función de sensibilidad al contraste es un valioso instrumento para evaluar la función visual, ya que el sistema visual no procesa de igual manera todas las frecuencias espaciales, utiliza diferentes canales para transmitir cada frecuencia, por tanto una lesión en los canales afecta de distinta manera a la transmisión de cada frecuencia y altera en diferentes niveles la función de la sensibilidad al contraste, estas lesiones pueden ir desde pérdida de transparencia (cristalino), ambliopía, glaucoma, además puede ayudar a detectar alteraciones oculares producidas por enfermedades sistémicas como esclerosis múltiple, diabetes mellitus, hipertensión arterial. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, págs. 30 - 31).

“Numerosos autores han utilizado este test para el estudio de diferentes patologías, Arden y Jacobson en (1978) evaluó el glaucoma, Hess y Howell (1977) ambliopía, Bodis Wollner (1972) lesiones cerebrales, Arden y Gucukoglu (1978) Esclerosis múltiple, Hess y Woo (1978) catarata, Arder (1978) Defectos del campo visual periférico, Hess y Garner (1977) Consecuencia del uso del lente de contacto, Gstalder y Green (1972) Edema Corneal”. (Otalvaro, 2014)

Dependiendo que tipo de problema visual se verá afectada la curva de sensibilidad al contraste, las frecuencias bajas (0.5 – 3 c/g) se afectaran en la neuritis óptica, esclerosis múltiple, Parkinson, edema de papila, las frecuencias espaciales medias (4 – 10 c/g) se verán afectadas en glaucoma, atrofia óptica, catarata, neuritis óptica, y las frecuencias espaciales altas (más de 10 c/g) se afectaran en defectos refractivos, catarata, degeneración macular, edema macular, ambliopía, problemas con lentes de contacto. (Turmero, 2015)



Gráfica 16: Pérdida Frecuencia Espacial Alta
Fuente: Turmero Pablo <http://www.monografias.com>



Gráfica 17: Pérdida en Todas las Frecuencia Espacial
Fuente: Turmero Pablo <http://www.monografias.com>

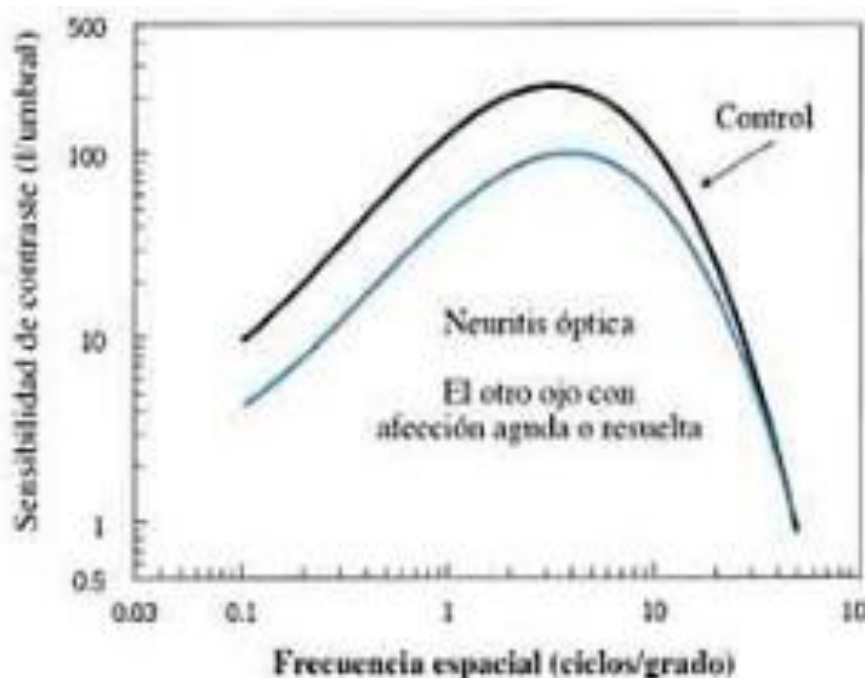


Gráfico 18: Pérdida Frecuencia Espacial Bajas
Fuente: Turmero Pablo <http://www.monografias.com>

2.02.12.06. Tipos de Pérdida

(Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2011):

“La pérdida de la función de sensibilidad al contraste se clasifica de acuerdo al tipo de frecuencias espacial afectada.

a). Patrón de pérdida tipo I

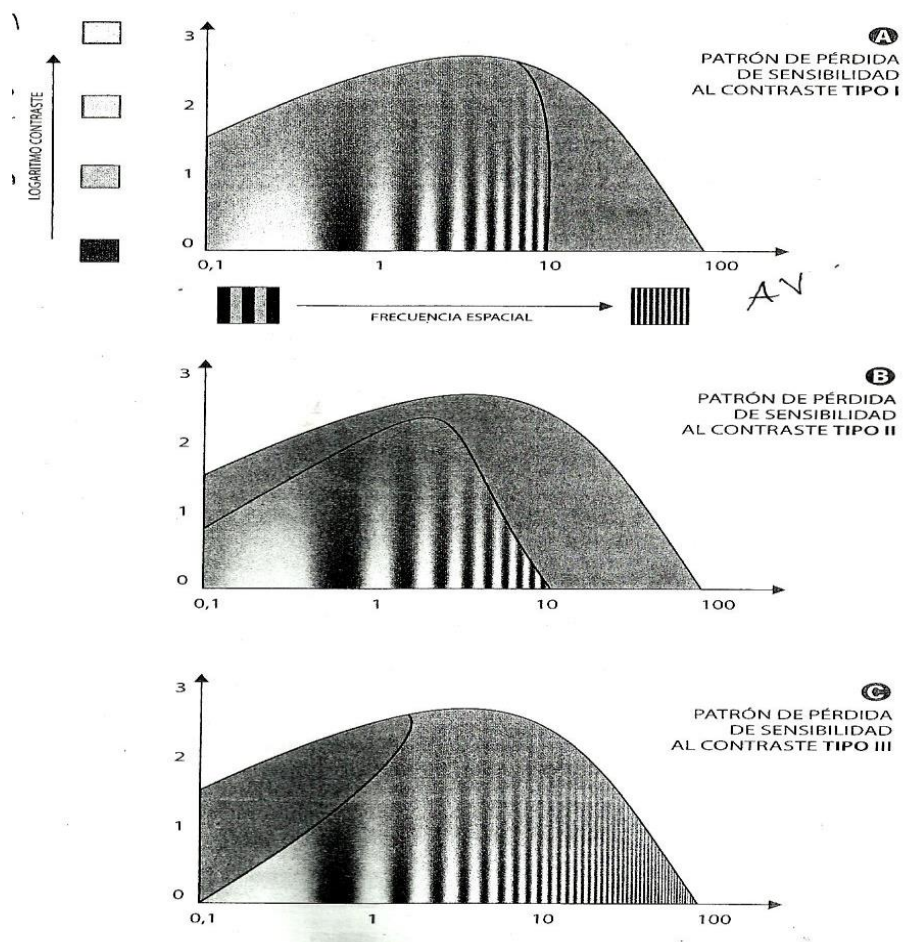
Se observan una pérdida de sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales altas (más de 10 c/g), siendo normal en las frecuencias bajas, se presenta en estadio precoz de enfermedades oculares como catarata, degeneraciones maculares.

b). Patrón de pérdida tipo II

Hay una pérdida de sensibilidad al contraste en todas las frecuencias.

c). Patrón de pérdida tipo III

La pérdida de la sensibilidad al contraste se presenta en las frecuencias espaciales bajas (0.5 – 3 c/g), mientras que los valores en frecuencias medias y altas se encuentra normal, se relaciona con neuritis óptica, esclerosis múltiple, glaucoma, papiledema, lesión en vía visual, diabetes, Parkinson.”



Gráfica 19: Tipos de Pérdida

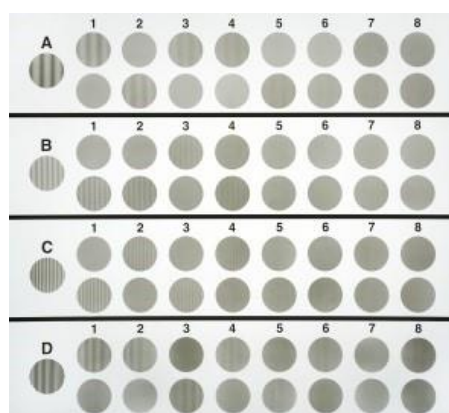
Fuente: Manual de Optometría Martín Herranz Raúl, Vecilla Antolínez Gerardo

2.02.13. Métodos para Medir la Sensibilidad al Contraste:

“Los primeros test diseñados para evaluar la función de la sensibilidad al contraste fueron por Masson en 1845 el cual utilizó una serie de discos rotatorios, y Bjerrum en 1884 diseñó un test que consistía en letras de un 9%, 20%, 30% y 40% de contraste”. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011).

2.02.13.01. Test CVS 100E

Está compuesto por cuatro frecuencias (3, 6, 12 y 18 c/g), con ocho niveles de contraste en la primera fila va disminuyendo su contraste en pasos de 0.17 unidades logarítmicas, en la siguiente fila lo hace en pasos de 0.15 unidades logarítmicas, cada frecuencia está compuesta por dos círculos uno de ellos contiene una rejilla con la frecuencia espacial, utiliza una luminancia de 85 candelas/m², el examen se realiza a dos metros el individuo debe identificar cuál el círculo que tiene las frecuencias indicando si este se encuentra en el círculo de arriba o abajo. La prueba termina cuando el individuo no es capaz de distinguir la presencia de la rejilla. (León Álvarez, Estrada Álvarez, Quiroz, & Bedoya, 2010)



Gráfica 20: Test VCS 1000E

Fuente: Vector Vision <http://www.vectorvision.com>

2.02.13.02. Test de Mentor Baylor

Es un monitor el cual permite la toma de agudeza visual en alto y bajo contraste desde el 20/200 al 20/15, además permite medir la función de la sensibilidad al contraste usando redes sinusoidales con 16 frecuencias y 20 niveles de contraste, la variación entre rangos de contraste es de 0,10 y 0,25 unidades logarítmicas. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, pág. 36)



Grafica 21: Mentor Baylor

Fuente: Universidad de Granada/Departamento de Óptica <http://www.vectorvision.com>

2.02.13.03. Test de Cambridge

Es un libro que se presenta en páginas por parejas, se utiliza a una distancia de 6 metros en una página se encuentra una red mientras la otra es totalmente gris, el paciente debe identificar en cuales de las dos páginas esta la red, consta de 10 láminas empezando por un contraste máximo que irá disminuyendo de manera progresiva evalúa frecuencias espaciales de 4 c/g. (Martin Herranz & Vecilla Antolínez, 2011)

2.02.13.04. Test de Pelli-Robson

Este test utiliza las letras de Snellen se trata de una tarjeta impresa la cual tiene ocho filas con seis letras poseen todas el mismo tamaño, el contraste va disminuyendo desde la parte superior del optotipo hasta la parte inferior del mismo, se forman dos grupos de tres letras en cada fila siendo de mayor contraste las letras que están a la izquierda, el observador debe mirar las letras desde la parte de arriba a la izquierda y seguir leyendo como lo hace de manera habitual, el test termina cuando el observador es incapaz de reconocer las letras, solo se valoran sensibilidad al contraste en frecuencias bajas hasta 2 – 3 c/g, al realizar el test la iluminación es externa y esta se debe encontrar en 85 candelas/m². (Mico Serrano, 2011, pág. 121)



Gráfica 22: Test Pelli-Robson

Fuente: Worldwide <http://www.psych.nyu.edu>

2.02.13.05. Test de Heidi

Se utiliza en la edad preescolar consisten en 6 cartulinas que incluyen un dibujo de una cara cuyo nivel de contraste va disminuyendo, se representan una a una junto con una cartulina totalmente blanca el niño debe distinguir en que cartulina esta la cara. (Prunera Ramón, 2010)



Grafica 23: Test de Heidi

Fuente: Lea-Test Ltd. <http://www.lea-test.fi/>

2.02.13.06. Contrast Vision Pappy GmbH

Es una prueba médica que permite medir la función de sensibilidad al contraste y agudeza visual alterada, estas medidas permiten al examinador cuantificar la función visual cuando la prueba de agudeza visual clásica no es suficiente, el test consiste en ir mostrando a E de Snellen (orientadas al azar) que van disminuyendo su tamaño y contraste hasta que el paciente ya no sea capaz de reconocer la E, el examinador debe presionar un botón de acuerdo con la respuesta del paciente, habrán cinco posibles respuestas (abajo, arriba, derecha, izquierda, no identifica), los resultados se muestran en un gráfico en el que se puede comparar con los valores normales además estos resultados pueden ser enviados por correo electrónico. El test finaliza cuando el paciente haya tenido más de tres respuestas erróneas. Para iniciar el test se introduce el nombre del paciente, luego seleccionar el ojo que se vaya a evaluar.

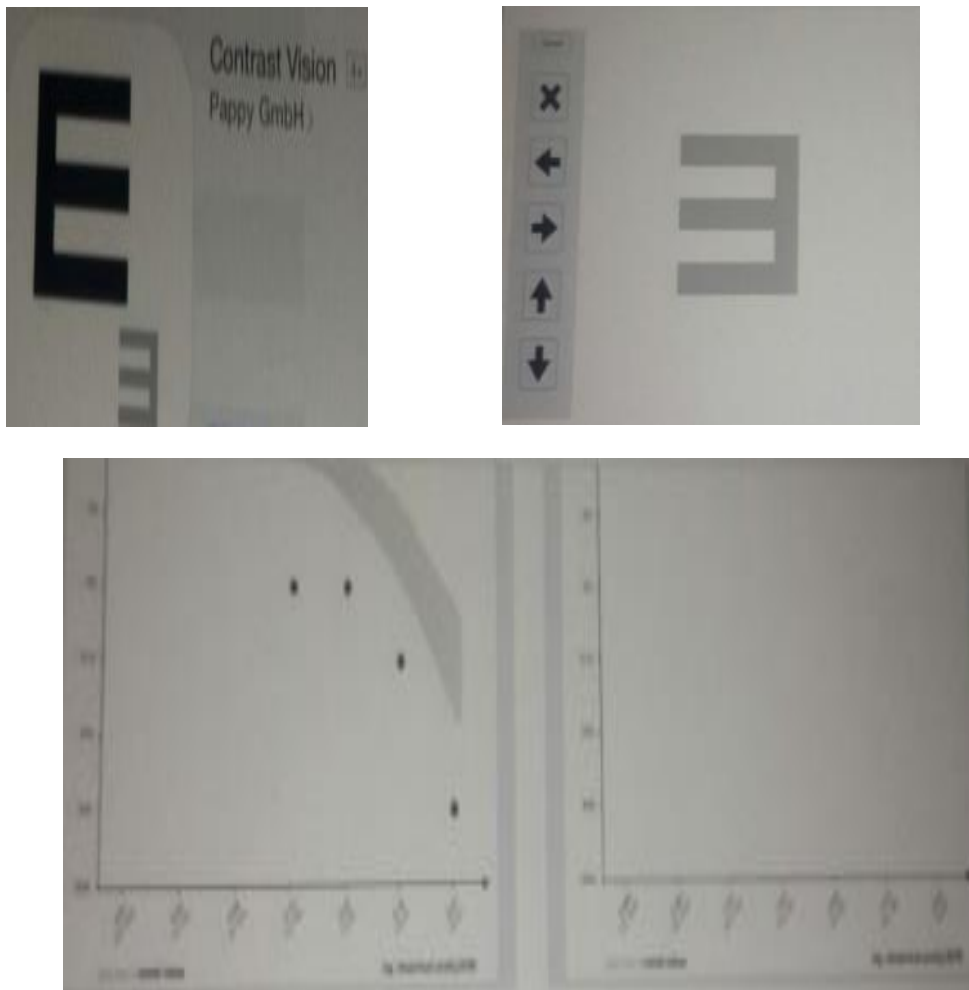
El test Contrast Vision Pappy GmbH se puede realizar a dos distancias:

a) Distancia de la prueba 120 cm

Este test se aplica a pacientes con buena agudeza visual, en la prueba se irá reduciendo el contraste al mismo tiempo que la agudeza visual, indicado para pacientes con catarata, glaucoma, retinopatía diabética, después de LASIK, PRK (photorefractive keratectomy) y otros tipos de cirugía refractiva.

b). Distancia de la prueba 30 cm

Se utiliza en pacientes con agudeza visual muy reducida 20/4400, maculopatía relacionadas con la edad o baja visión, puede servir de seguimiento para patologías oculares que ya han afectado retina y por ende cambios en la visión. (Huber Zurich, 2014)



Grafica 24: Contrast Vision Pappy GmbH

Fuente: Christopher Huber Zúrich

2.03. Fundamentación Conceptual

- **Acromatopsia.**_ Enfermedad congénita en la cual solo se perciben los colores blancos negros y grises.
- **Aminoácido.**_ Sustancia química orgánica en cuya composición molecular entre un grupo amino y otro carboxilo (proteína).
- **Antropometría.**_ Estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano.
- **Apnea del sueño.**_ Trastorno en el cual la respiración se interrumpe o se hace superficial.
- **Bacula.**_ Instrumento para pesar determina el peso o la masa de los cuerpos.
- **Candela.**_ Es la unidad del sistema básico internacional con la que se mide la intensidad luminosa.
- **Ciclopléjicos.**_ Fármaco que produce la parálisis del musculo ciliar del ojo.
- **Distrofia Macular.**_ Desarrollo defectuoso o degenerativo de la mácula.
- **Emaciación.**_ Adelgazamiento patológico.
- **Estadímetro.** Es un dispositivo de medición la estatura utilizado para aplicaciones que requieren de desplazamientos.
- **Estatina:** Fármaco utilizado para disminuir el colesterol en el organismo.
- **Etario.**_ Perteneiente o relativo a la edad de una persona.
- **Insuficiencia Ponderal.**_ Emaciación o retraso del crecimiento o una combinación de ambos, medida por el índice del peso para la edad.
- **Malnutrición.**_ Estado patológico debido a la deficiencia, exceso o mala asimilación de los alimentos.
- **Midriáticos.**_ Sustancias químicas que inducen a la dilatación de la pupila.

- **Pie.**_ Es una unidad de longitud utilizada en los sistemas de unidades de medida británico y estadounidense representa 1/3 yarda.
- **Psicosocial.**_ Comportamiento de un individuo en su en la sociedad o comunidad.
- **Plícometro.**_ Instrumento o aparato que sirve para medir la grasa corporal.
- **Radical libre.**_ Son átomos altamente reactivos e inestables que pueden causar daño al organismo.
- **Retinosis Pigmentaria.**_ Conjunto de enfermedades oculares crónicas, de origen genético y carácter degenerativo, degeneración de células fotorreceptoras conos y bastones.
- **Sensibilidad al Contraste.**_ Capacidad del sistema visual para discriminar un objeto del fondo en el que se encuentra situado.

2.04. Fundamentación Legal En Ecuador

En la presente investigación se tomó como respaldo legal la Constitución de la República del Ecuador, Régimen Plan Nacional del Buen Vivir y la Ley Orgánica de Salud.

2.09.01. Régimen Plan Nacional del Buen Vivir

Art. 363._ Dentro del Plan Nacional del Buen Vivir la Asamblea Constituyente menciona: El estado será responsable de formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

2.09.02. Constitución de la República del Ecuador

Art.32._ La constitución de la República del Ecuador menciona: La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho del agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (Asamblea Constituyente del Ecuador , 2008)

2.09.03. Ley Orgánica de Salud:

Art._ 23 El Congreso Nacional en el numeral 20 de la Constitución Política de la República menciona: La salud como un derecho fundamental y el estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación, nutrición, agua potable y saneamiento ambiental. (Ley 67 Orgánica de Salud de la República del Ecuador, 2006)

Art.16._ Ley Orgánica de Salud, capítulo II, De la alimentación y nutrición menciona: El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micro nutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios. (Ley Orgánica de Salud , 2012).

2.05. Formulación de la Hipótesis

Conocer si a mayor índice de masa corporal mayor cambio de la sensibilidad al contraste en pacientes diagnosticados de obesidad que acuden a consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suárez, en el periodo 2016.

2.06. Caracterización de las Variables

2.06.01. Variable Independiente

Obesidad

La obesidad se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, un índice de masa corporal superior o igual a 30 determina obesidad. (Organización Mundial de la Salud, 2015).

Dimensión: Acumulación de grasa

Indicador: Índice de masa corporal calculado con la cantidad en número talla/peso.

2.06.02. Variable Dependiente

Sensibilidad al Contraste

La sensibilidad al contraste es la capacidad que tiene el sistema visual para discriminar un objeto del fondo en el que se encuentra situado. (Hueso, 2014)

Dimensión: Discriminación de un objeto del fondo.

2.07. Indicadores

- Índice de masa corporal calculado con el peso/talla.
- Escala logarítmica.

CAPITULO III: Metodología

3.01. Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolla en la provincia de Pichincha, cantón Quito en el Hospital Pablo Arturo Suárez, lugar donde se realizó el estudio y se obtuvieron los datos que servirán para el análisis y tabulación de datos de la función de la sensibilidad al contraste entre pacientes con diagnóstico de obesidad y peso normal.

El diseño de la investigación es de tipo observacional debido a que no se manipulo o altero las variables del estudio , ya que el diagnóstico de obesidad se encontraba presente en los pacientes que acudieron a la consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez.

El tipo de investigación que se utilizará en el estudio es analítico de cohorte, ya que la patología de obesidad se encuentra presente, y esta investigación tiene como objetivo relacionar la variable dependiente (patología de obesidad) con la variable independiente (sensibilidad al contraste) y conocer cuáles son los efectos adversos.

Se tomara en cuenta las variables para conocer de qué manera influye la obesidad en los cambios de la función de la sensibilidad al contraste, para la recopilación de la información se desarrolla las historias clínicas en la cuales se registra el Índice de Masa Corporal (IMC), que se tomara en cuenta en la investigación. Los recursos físicos que se emplean en la investigación serán test de sensibilidad al contraste Contrast Vision Pappy GmbH, proyector de pantalla para la toma de agudeza visual, bascula de palanca y plataforma la que nos proporcionara los datos de peso/talla, calculadora de índice de masa corporal (IMC), y materiales de oficina.

A cada uno de los pacientes que acudieron a la consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suárez se le tomo el peso/talla, con el cual se calculó el índice de masa corporal (IMC), para conocer si el paciente es apto para ser tomado en cuenta en la muestra de la presente investigación, se tuvo en cuenta el valor de normalidad del índice de masa corporal siendo este entre 20 – 25 kg/m², considerándose obesidad el índice de masa corporal a partir de 30kg/m².

3.02.Población y Muestra

3.02.01. Población

La población fue de 400 pacientes (mensual) de género femeninos y masculinos con diagnóstico de obesidad que acuden a consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suárez, periodo 2016.

3.02.02. Muestra

La muestra que se utilizó para la investigación fue 100 pacientes del área optométrica – oftalmológica del Hospital Pablo Arturo Suárez, lugar en donde se procedió a la recolección de los datos que se utilizarán en la presente investigación.

3.03.Criterios de Selección

Para seleccionar a la muestra que servirá en la presente investigación se tomaron en cuenta según los siguientes criterios:

3.03.01. Criterio de Inclusión

- Pacientes con diagnóstico de obesidad, índice de masa corporal mayor a 30, sin patologías sistémicas de relevancia y que asisten a consulta optométrica- oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez.
- Pacientes con peso normal, índice de masa corporal entre 18 – 25 kg, sin patologías sistémicas de relevancia y que asisten a consulta optométrica-oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez.
- Edades entre 20 – 40 años.
- Agudeza visual de 20/20.
- Sin defectos refractivos.
- Sin cirugías oculares de cataratas o refractiva.
- Sin alteraciones de retina.

3.03.02. Criterio de No Inclusión

- Alteraciones sistémicas
- Agudeza visual de 20/25 o menor
- Alteraciones en campo visual
- Pacientes que no dan su consentimiento
- Pacientes que se encuentren hospitalizados.
- Pacientes que ingresen por emergencias médicas.

3.04.Operacionalización de la Variable

VARIABLES	CONCEPTOS	NIVELES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
SENSIBILIDAD AL CONTRASTE	Es la capacidad que tiene el sistema visual para discriminar un objeto del fondo en el que se encuentra.	Discriminación de un objeto del fondo.	Escala Logarítmica	Test de sensibilidad al contraste Contrast Vision Pappy GmbH
OBESIDAD	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, un índice de masa corporal superior o igual a 30 determina obesidad.	Acumulación de grasa.	Índice de Masa Corporal (IMC). Grado de obesidad.	Historia Clínica Calculadora de Índice de Masa Corporal. Báscula para toma de talla/peso.

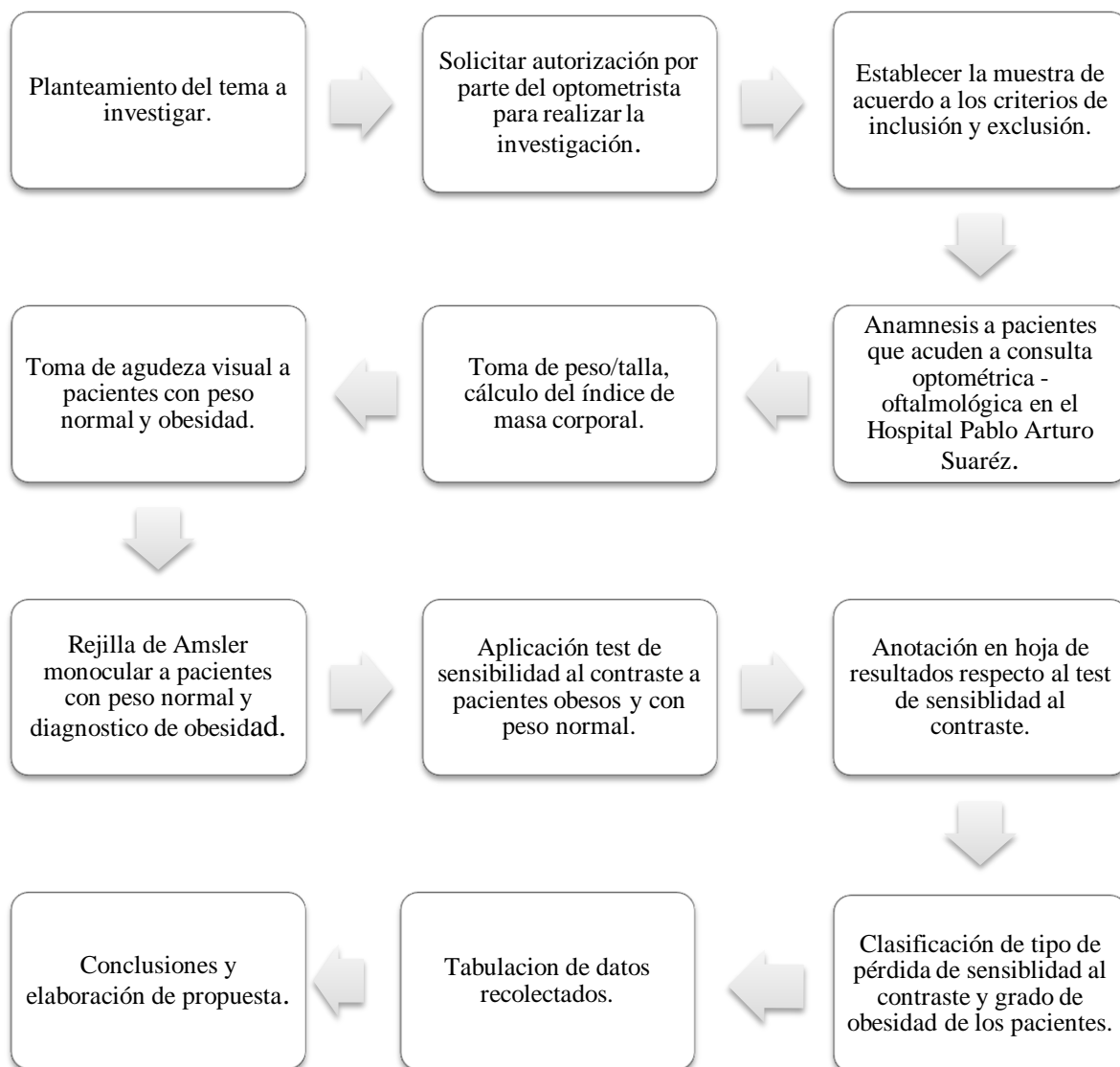
Fuente propia: Campos A. (2016)

3.05.Instrumentos de Investigación

- Test de sensibilidad al contraste Contrast Vision Pappy GmbH
- Proyector de Agudeza Visual (letras de Snellen)
- Historia Clínica
- Báscula de palanca y plataforma para toma de talla/peso
- Material de Oficina
- Calculadora Índice de Masa Corporal (IMC)
- Rejilla de Amsler
- Ocluser
- Montura

3.06.Procedimiento de la Investigación

En esta investigación se realizaron diversos pasos en los cuales se seguirá un orden específico, ayudando a obtener los resultados de forma más efectiva y rápida para el análisis de los datos recopilados:



3.06.01. Estructura Metodológica

3.06.01.01. Toma de Peso/Talla

1. Pedir al paciente que se retire todos los objetos que pueden alterar el peso del paciente.
2. Verificar que la báscula este en 0, luego solicitar al paciente que se coloque en el centro de la plataforma, con los brazos a los costados, la cabeza erguida, rodillas juntas y la punta de los pies separados.
3. Manipular las vigas hasta que estas estén alineadas con la flecha de la báscula.
4. Pedirle al paciente que no haga ningún tipo de movimiento para que no altere la lectura de la medición.
5. Al momento de tomar la estatura del paciente pedirle que se coloque de espaldas al estadímetro.
6. El paciente debe colocarse con la cabeza erguida, pierdas rectas, puntas de pies separados y brazos a los costados sin ejercer ningún tipo de presión.
7. Proceder a subir la escuadra del estadímetro, y apoyarlo en la cabeza comprimiendo un poco para evitar errores debido al cabello.
8. Pedir a alguien más que realice la lectura de la medición, ya que si lo realiza uno mismo puede alterarse la lectura.

3.06.01.02. Agudeza Visual Sin Corrección

1. Sentar de manera cómoda y confortable al paciente, en una habitación con buena iluminación.
2. Colocar el optotipo a una distancia de 6 m.
3. Ocluir ojo izquierdo para valorar ojo derecho y viceversa.

4. Explicar al paciente que observara una serie de letras, las cuales deberá leerlas en voz alta.
5. Pedir al paciente que nos indique cuando las letras se han vuelto difíciles de identificar.
6. Si el paciente ha reportado dificultad en la identificación de la letra, se debe proceder a anotar la agudeza visual en la historia clínica y dar por finalizado la toma de visión en ese ojo.
7. Ocluir ojo izquierdo y repetir los pasos del 1 al 5.

3.06.01.03. Rejilla de Amsler

1. Sentar cómodamente al paciente en una habitación iluminada adecuadamente.
2. Explicar al paciente en que consiste el test.
3. Colocar la rejilla de Amsler a una distancia de 33 cm.
4. Cubrir ojo derecho con el oclisor y mirar el test con el ojo izquierdo.
5. Pedir al paciente que solo observe el punto blanco que se encuentra en el centro de la cuadrícula.
6. Preguntar al paciente si ve ondas, líneas rotas o distorsionadas, áreas borrosas o que falten.
7. Si el paciente reporta alguno de estas respuestas proceder a dibujarlo en la hoja de la cuadrícula, colocando el lugar, tamaño, grosor etc. Dar por finalizado el test.
8. Ocluir ojo izquierdo para evaluar ojo derecho, repetir pasos del 3 al 7.

3.06.01.04. Test de Sensibilidad al Contraste Pappy Contrast Vision GmbH

1. Sentar cómodamente al paciente con adecuada iluminación en el consultorio
2. Colocar la montura de prueba e indicar al paciente que va a mirar al frente suyo una pantalla que tiene una E, esta E esta va a cambiar de dirección y el paciente nos tiene que indicar en qué dirección esta, derecha, izquierda, arriba, abajo o si no la identifica.

3. Ocluir ojo izquierdo para valorar ojo derecho.
4. El examinador introduce el nombre del paciente en el registro del test (Ipad), se coloca a una distancia de 1.20 centímetros, y pulsa el botón inicio.
5. Preguntar al paciente en qué dirección se encuentra la E, ir cambiando la letra hasta cuando se finalice el test, se finalizara cuando el paciente haya tenido más de 3 respuestas erróneas.
6. En la hoja de respuestas del test se procede a copiar el resultado arrojado.
7. Ocluir ojo derecho para valorar ojo izquierdo siguiendo los pasos ya mencionados.

2.06.01. Recolección de la Datos

Para realizar la recolección de datos se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, los pacientes utilizados como muestra siguieron el protocolo establecido por el hospital, el cual consista en primer lugar toma de signos vitales (peso, talla, temperatura, presión arterial), luego atención en el área de optometría (valoración de cantidad y calidad visual), para finalizar el protocolo en el área de oftalmología (diagnóstico y tratamiento).

El formato de historia clínica facilito la recopilación de los datos, se realizó preguntas claras y precisas, que contribuyo a conocer si el paciente era apto para ser tomado en cuenta como muestra del presente estudio, además se corrobora la información dada por el paciente con la revisión de la historia clínica propiedad del hospital.

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR CORDILLERA						
HISTORIA CLÍNICA INVESTIGACIÓN						
HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ						
SERVICIO DE OPTOMETRÍA – OFTALMOLÓGIA						
EDAD		SEXO	MASCULINO		FEMENINO	
TALLA			PESO (kg)	IMC (kg)	IMC (KG)	
ANTECEDENTES						
PATOLOGICOS PERSONALES:						
OCULARES:						
QUIRURGICOS:						
AGUDEZA VISUAL		Sin Corrección			REJILLA DE AMSLER	
		OD:			OD:	
		OI:			OI:	
PESO	NORMAL			TEST DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE		
	GRADO DE OBESIDAD	TIPO I		PERDIDA TIPO I	OD:	
					OI:	
		TIPO II		PERDIDA TIPO II	OD:	
					OI:	
		TIPO III		PERDIDA TIPO III	OD:	
					OI:	
FIRMA DEL EXAMINADOR						

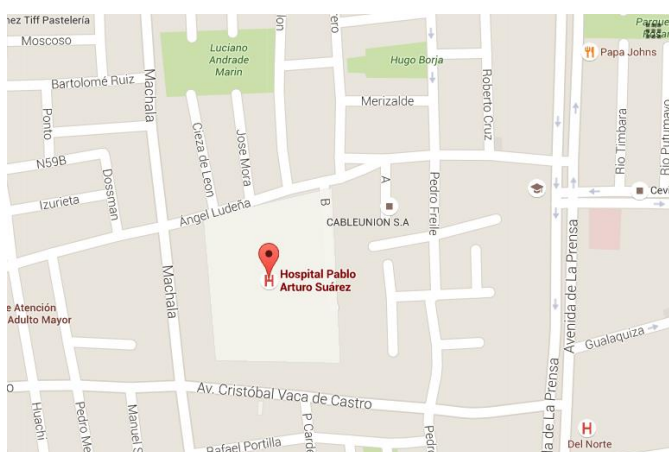
Elaborado: Campos A. (2016)

CAPITULO IV: Procedimiento y Análisis

4.01. Procedimiento y Análisis de Resultados

En el presente capítulo se realizará la agrupación, tabulación y descripción de los datos que fueron utilizados para la investigación, posteriormente se hará el análisis respectivo.

4.02. Descripción Sociodemográfica



Grafica 25 : Ciudad de Quito/Sector Norte

Fuente: <https://www.google.com.ec/maps>

El presente estudio se realizó en el Hospital Pablo Arturo Suárez, ubicado en el norte de la ciudad de Quito, en la calle Ángel Ludeña en período 2016.

4.03. Resultados de Historias Clínicas

Aplicando los criterios de exclusión e inclusión se recolectó a 100 pacientes que servirán para la muestra, los cuales estaban en edades comprendidas entre 20 – 40 años de edad, de los cuales 33 pacientes fueron de peso normal, 30 pacientes con obesidad grado I, 27 pacientes con obesidad grado II y 10 pacientes con obesidad grado III.

4.03.01. Recolección de Datos

Se presenta los resultados de la evaluación de la función de sensibilidad al contraste en pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad los cuales fueron utilizados como muestra para la presente investigación.

Tabla 3: Distribución de pacientes con peso normal y con diagnóstico de obesidad.

N° Paciente	Edad	Sexo	Agudeza Visual	Índice de Masa Corporal	Grado de Obesidad	Sensibilidad al Contraste 20/20	Patrón de Perdida	Rejilla de Amsler
1	40	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.6	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
2	40	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	30.0	Grado I	OD: 12% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
3	40	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.7	Grado II	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
4	40	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	21.6	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
5	40	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	22.9	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
6	40	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.2	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
7	40	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.6	Grado II	OD: 12% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
8	39	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	22.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
9	39	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.4	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
10	39	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.2	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
11	39	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.8	Grado II	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
12	39	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.2	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
13	38	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.5	Grado II	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
14	38	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	37.1	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
15	38	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.5	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
16	38	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	22.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal

17	38	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	37	Grado II	OD: 12% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
18	37	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.8	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
19	37	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	20.3	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
20	37	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	40.2	Grado III	OD: 25% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
21	37	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.2	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
22	35	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.3	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
23	35	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.9	Grado II	OD: 6% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
24	35	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.5	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
25	35	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	41.5	Grado III	OD: 25% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
26	35	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	33.5	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
27	35	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	33	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
28	34	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.2	Grado II	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
29	34	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	20.4	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
30	34	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	41	Grado III	OD: 25% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
31	34	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	37	Grado II	OD: 12% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
32	33	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	37.9	Grado II	OD: 6% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
33	33	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.5	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
34	33	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	22.6	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
35	33	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	19.1	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
36	33	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	36	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
37	32	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.1	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
38	32	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.8	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
39	32	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.6	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
40	32	Femenino	OD: 20/20	24.8	Normal	OD: 2%	OD: I	Normal

			OI: 20/20			OI: 2%	OI: I	
41	32	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.2	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
42	32	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	40.6	Grado III	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
43	32	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.5	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
44	32	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.8	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
45	31	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.3	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
46	31	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.6	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
47	31	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	32	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
48	31	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	20.5	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
49	31	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	24	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
50	31	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.7	Grado II	OD: 6% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
51	31	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.6	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
52	30	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
53	30	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.5	Grado II	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
54	30	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	41.3	Grado III	OD: 12% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
55	30	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.2	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
56	30	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.5	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
57	30	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
58	30	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.9	Grado I	OD: 3% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
59	29	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.3	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
60	29	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
61	29	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.3	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
62	29	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.3	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
63	29	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	31	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal

64	27	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.5	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
65	27	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	43.1	Grado III	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
66	27	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	24.4	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
67	27	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.8	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
68	27	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	34.3	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
69	26	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.8	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
70	26	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	37.3	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
71	26	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.4	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
72	26	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	22.1	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
73	25	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.2	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
74	25	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	33.9	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
75	25	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	40.9	Grado III	OD: 25% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
76	25	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	33.8	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
77	24	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	21.1	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
78	24	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.7	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
79	24	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	33.3	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
80	24	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.1	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
81	24	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	35.3	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
82	24	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	40.7	Grado III	OD: 12% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
83	24	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	38.3	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
84	23	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	20.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
85	23	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	21.6	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
86	23	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	31.1	Grado I	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
87	23	Femenino	OD: 20/20	38.8	Grado II	OD: 6%	OD: I	Normal

			OI: 20/20			OI: 6%	OI: I	
88	23	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	41.4	Grado III	OD: 12% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
89	23	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	36	Grado II	OD: 6% OI: 12%	OD: I OI: I	Normal
90	22	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	18.9	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
91	22	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	21.3	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
92	22	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	30.7	Grado I	OD: 3% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal
93	22	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	40.9	Grado III	OD: 12% OI: 25%	OD: I OI: I	Normal
94	21	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.2	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
95	21	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.3	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
96	21	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	37.2	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
97	20	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	19.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
98	20	Masculino	OD: 20/20 OI: 20/20	36.5	Grado II	OD: 6% OI: 6%	OD: I OI: I	Normal
99	20	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	23.7	Normal	OD: 2% OI: 2%	OD: I OI: I	Normal
100	20	Femenino	OD: 20/20 OI: 20/20	32.2	Grado I	OD: 6% OI: 3%	OD: I OI: I	Normal

Fuente: Historia Clínica Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la tabla se muestra los resultados de la evaluación de cada paciente, los cuales fueron utilizados en el estudio comparativo de los cambios de sensibilidad al contraste en pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad.

Clasificación según el Índice de Masa Corporal (IMC)

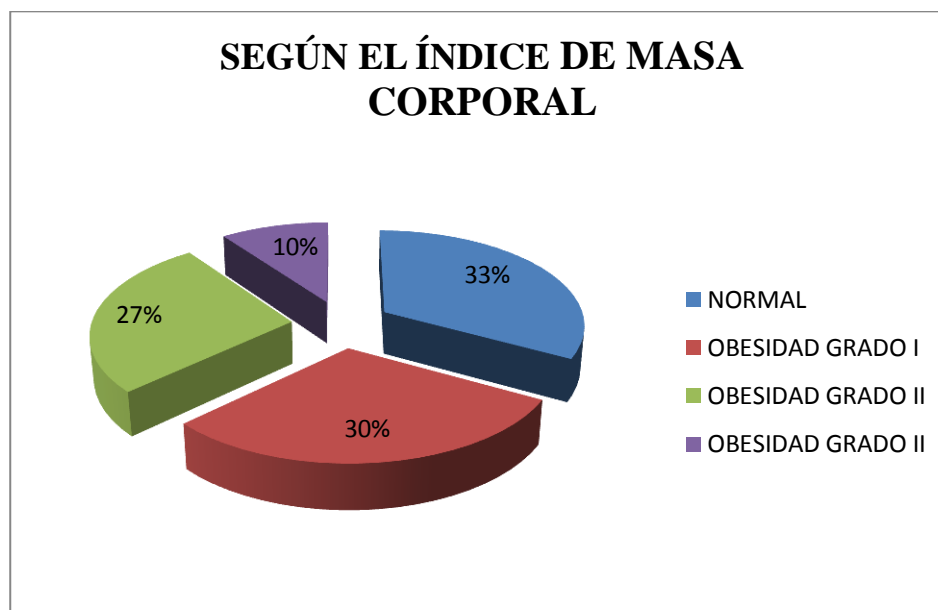
Tabla 4: Distribución Según el Índice de Masa Corporal

PESO	NÚMERO DE PACIENTES	
	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
NORMAL	33	33%
OBESIDAD GRADO I	30	30%
OBESIDAD GRADO II	27	27%
OBESIDAD GRADO II	10	10%
TOTAL	100	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente tabla se detalla la muestra según el Índice de Masa Corporal, siendo 33 pacientes con peso normal, 30 pacientes con diagnóstico de obesidad grado I, 27 pacientes con diagnóstico de obesidad grado II y 10 pacientes con diagnóstico de obesidad grado III.

Grafica 26: Según el Índice de Masa Corporal



Elaborado: Campos A. (2016)

En la gráfica se observa la clasificación de la muestra según el índice de masa corporal en la cual se detalla que el 33% de pacientes tiene peso normal, el 30% padece de obesidad grado I, 27% padece de obesidad grado II, 10% padece de obesidad grado III, distribuyéndose en manera equitativa, a excepción de los pacientes con obesidad grado III.

Clasificación según la Edad

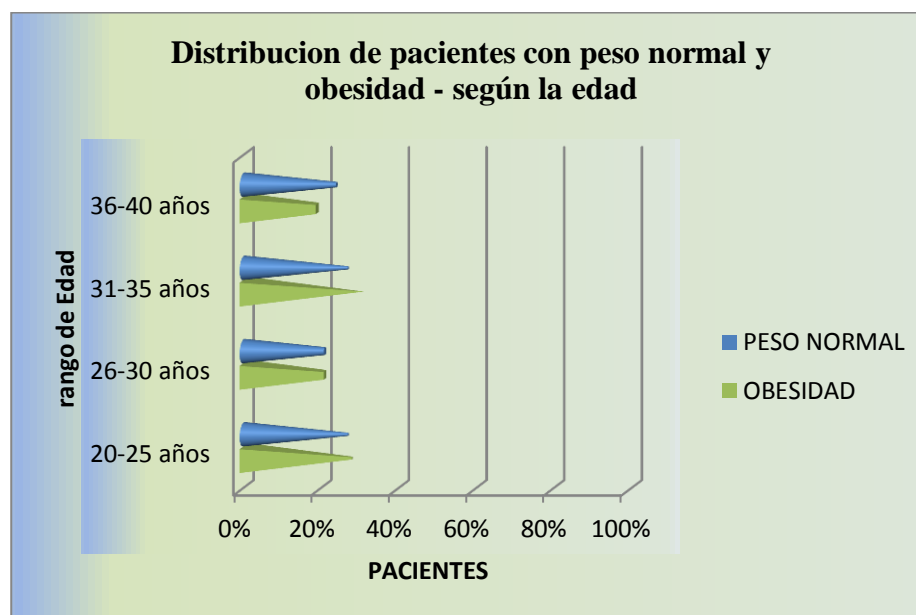
Tabla 5: Distribución según la edad.

EDAD AÑOS	PESO NORMAL		OBESIDAD	
	N° PTE	Porcentaje	N° PTE	Porcentaje
20-25 años	9	27%	19	28%
26-30 años	7	21%	14	21%
31-35 años	9	27%	21	31%
36-40 años	8	24%	13	19%
TOTAL	33	100%	67	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente tabla se muestran la distribución de pacientes con peso normal y con diagnóstico de obesidad clasificados en rangos de edades y con sus respectivos porcentajes.

Grafica 27: Clasificación según la edad



En la gráfica se observa la distribución de los pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad según la edad, observándose que la edad de mayor prevalencia fue la del rango entre 31 – 35 años en pacientes obesos, en el rango de 20 – 25 y 31- 35 años en pacientes con peso normal.

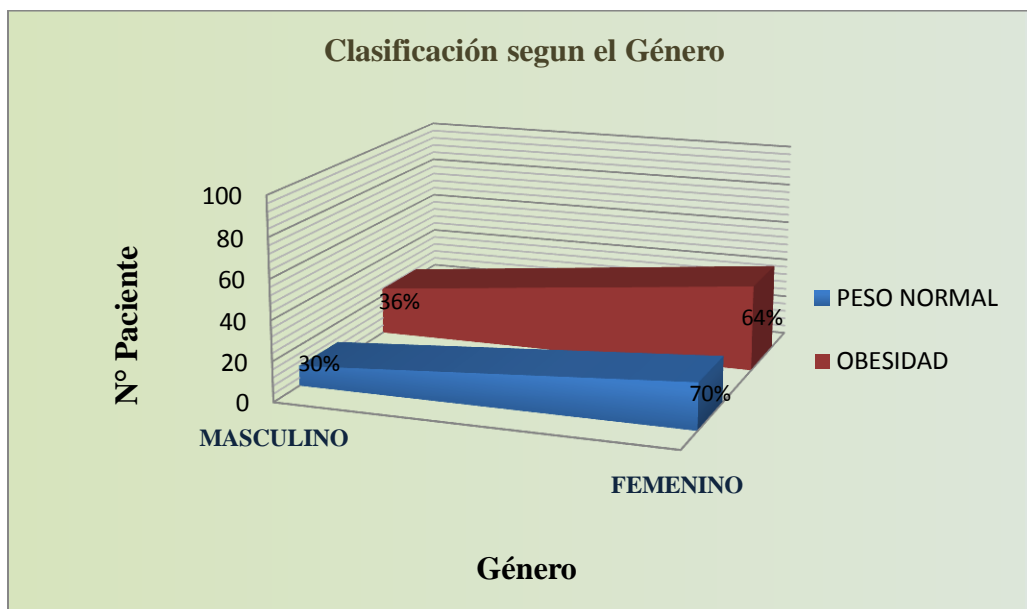
Clasificación según el Género.

Tabla 6: Distribución según el género.

GÉNERO	PESO NORMAL		Sensibilidad al contraste 20/20		OBESIDAD		Sensibilidad al contraste 20/20	
	N° PTE	%	N° PTE	%	N° PTE	%	N° PTE	%
MASCULINO	10	30%	10	30%	24	36%	0	0%
FEMENINO	23	70%	23	70%	43	64%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	67	100%	0	0%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

La tabla detalla la distribución de la muestra según el género, en pacientes con peso normal el 30% fueron hombres, y el 70% mujeres, con diagnóstico de obesidad el 36% fueron hombre y 64% mujeres, además se observa que de los pacientes con peso normal el 100% tiene sensibilidad al contraste 20/20, a diferencia de los pacientes con diagnóstico de obesidad de los cuales ningún paciente llegó a la sensibilidad al contraste del 20/20.

Grafica 28: Clasificación según el género

Elaborado: Campos A. (2016)

La gráfica muestra que la prevalencia de obesidad y de cambios en la función de la sensibilidad al contraste ocurre en el género femenino, afectando en un 64% de la muestra.

Evaluación de Sensibilidad Contraste

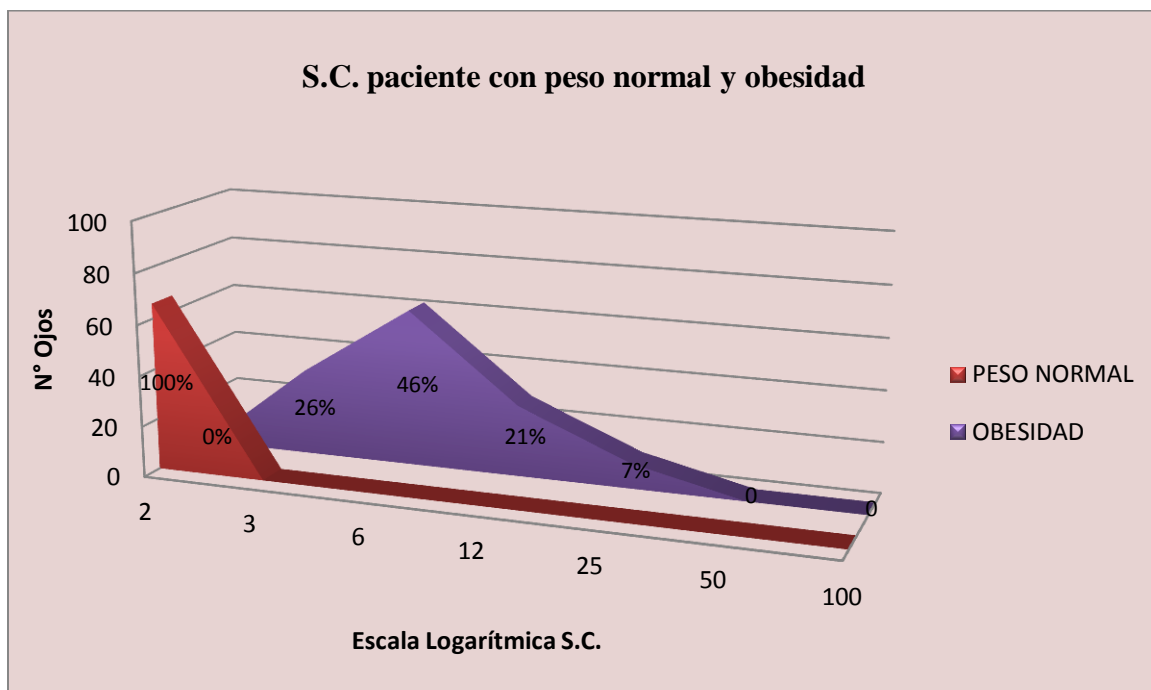
Tabla 7: Sensibilidad al Contraste pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE escala logarítmica	PESO NORMAL			OBESIDAD	
	N° PTE	N° Ojos	%	N° Ojos	%
2	33	66	100%	0	0%
3	17	0	0%	34	26%
6	31	0	0%	62	46%
12	14	0	0%	28	21%
25	5	0	0%	10	7%
50	0	0	0%	0	0%
100	0	0	0%	0	0%
TOTAL	100	66	100%	134	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente tabla se observa los resultados del test de sensibilidad al contraste de los 100 pacientes entre ellos están 33 pacientes (66 ojos) con peso normal y 67 pacientes (134 ojos) con diagnóstico de obesidad los cuales se utilizaron como muestra en la presente investigación.

Grafica 29: Función de la Sensibilidad al contraste pacientes con peso normal y obeso.



Elaborado: Campos A. (2016)

En la gráfica se compara la función de la sensibilidad al contraste entre pacientes con peso normal y diagnosticado con obesidad, en el cual se afirma que SI ocurren cambios en la función del contraste en el paciente obeso, viéndose afectados desde el 3% de la escala logarítmica hasta el 25% de la misma.

Sensibilidad al contraste en Obesidad Grado I.

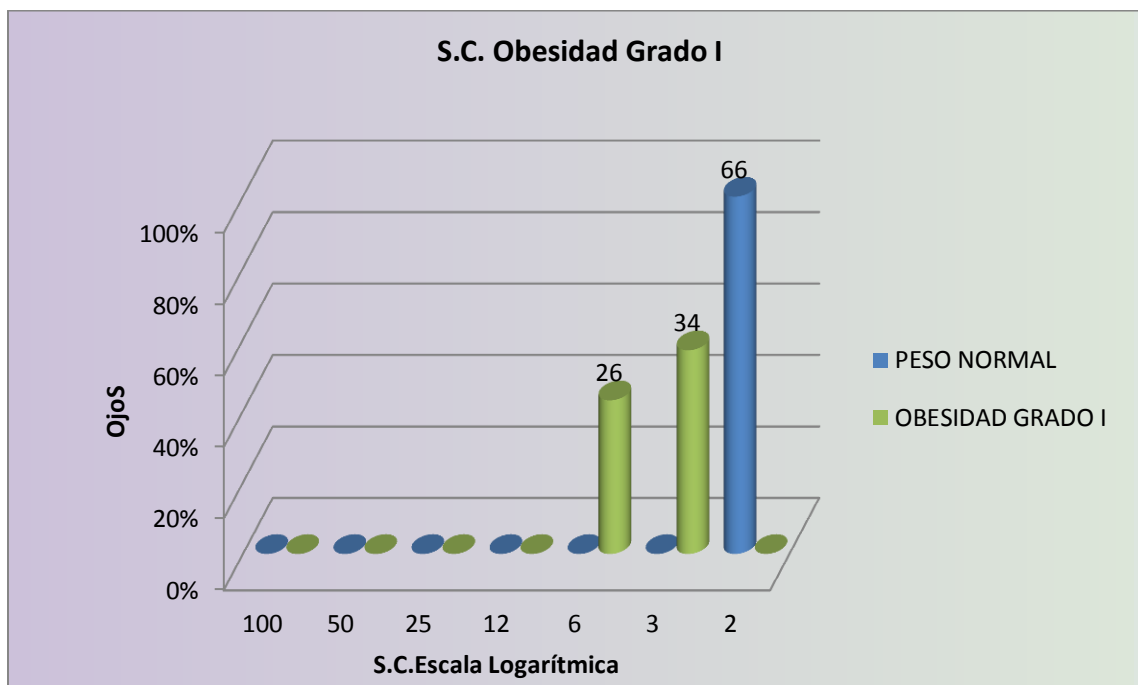
Tabla 8: Función sensibilidad al contraste pacientes con peso normal y obesidad grado I.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE escala logarítmica	PESO NORMAL		OBESIDAD GRADO I	
	N° Ojos	%	N° Ojos	%
100	0	0%	0	0%
50	0	0%	0	0%
25	0	0%	0	0%
12	0	0%	0	0%
6	0	0%	26	43%
3	0	0%	34	57%
2	66	100%	0	0%
TOTAL	66	100%	60	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente tabla se compara 66 ojos de pacientes con peso normal y 60 ojos de pacientes con obesidad grado I, en la cual se observan cambios en la función de sensibilidad al contraste en el paciente obeso entre el 6% y 3% de la escala logarítmica de sensibilidad al contraste.

Grafica 30: Función de la Sensibilidad al Contraste Obesidad Grado I.



Elaborado: Campos A. (2016)

En los resultados se observa que la función de la sensibilidad al contraste de los pacientes con diagnóstico de obesidad tipo I, presentan mayor afectación en el 3% de la escala logarítmica, el cual presenta un 57% a la muestra.

Sensibilidad al Contraste en Obesidad Grado II.

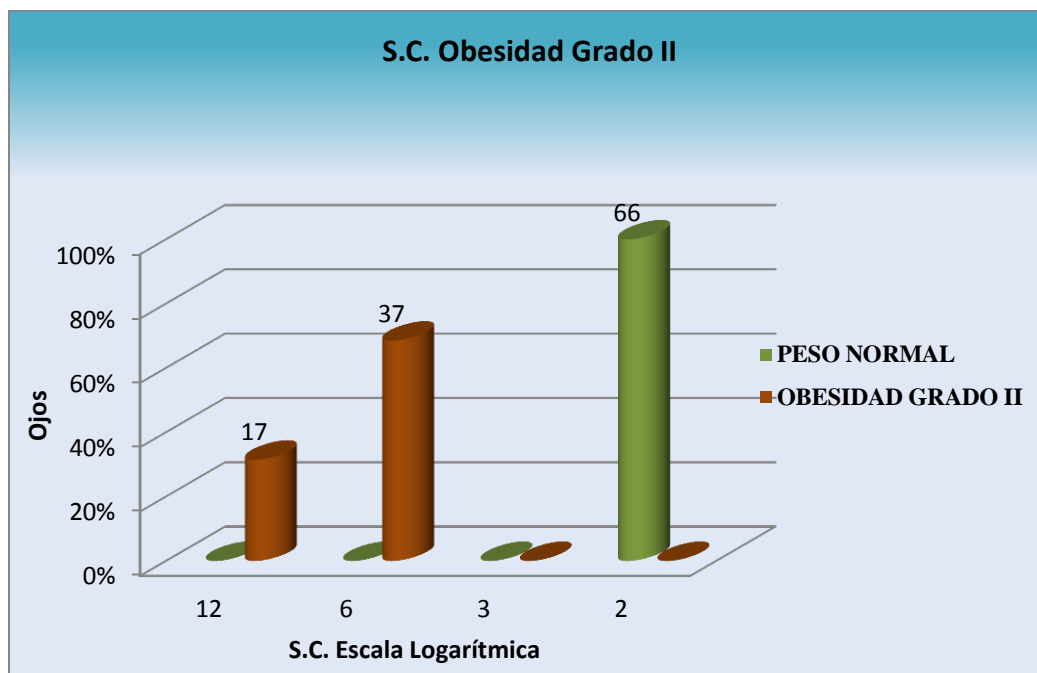
Tabla 9: Función sensibilidad al contraste pacientes con peso normal y obesidad grado II.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE escala logarítmica	PESO NORMAL		OBESIDAD GRADO II	
	N° Ojos	%	N° Ojos	%
100	0	0%	0	0%
50	0	0%	0	0%
25	0	0%	0	0%
12	0	0%	17	31%
6	0	0%	37	69%
3	0	0%	0	0%
2	66	100%	0	0%
TOTAL	66	0%	54	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la tabla se muestran 66 ojos de pacientes con peso normal y 54 ojos de pacientes con obesidad grado II, se evidencia cambios en la escala logarítmica del 6% y 12%.

Grafica 31: Función de la Sensibilidad al Contraste Obesidad Grado II



Elaborado: Campos A. (2016)

Al comparar los resultados se observa que la mayor disminución de la función de sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad tipo II, se encuentra en el 6% de la escala logarítmica, afectando el un 69% a la muestra.

Sensibilidad al Contraste en Obesidad Grado III.

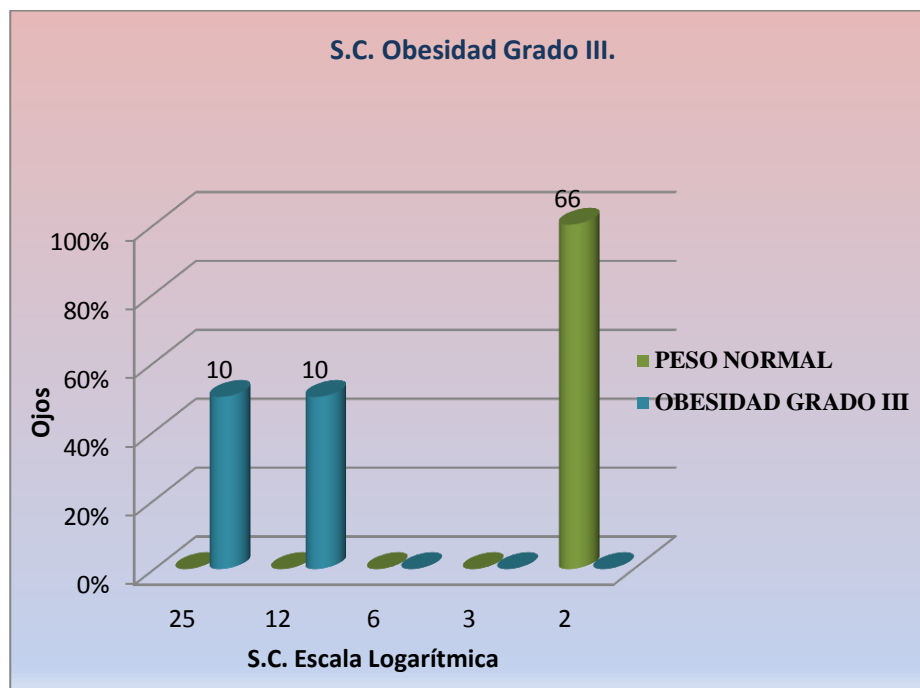
Tabla 10: Función sensibilidad al contraste pacientes con peso normal y obesidad grado III.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE escala logarítmica	PESO NORMAL		OBESIDAD GRADO III	
	N° Ojos	%	N° Ojos	%
100	0	0%	0	0%
50	0	0%	0	0%
25	0	0%	10	50%
12	0	0%	10	50%
6	0	0%	0	0%
3	0	0%	0	0%
2	66	100%	0	0%
TOTAL	66	0%	20	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

Se observa la muestra de 66 ojos de pacientes con peso normal que alcanzaron 2% en la escala logarítmica, 20 ojos de pacientes con obesidad grado III, en los cuales hay cambios en la escala logarítmica del 12% y 25%.

Grafica 32: Función de la Sensibilidad al Contraste Obesidad Grado III.



Elaborado: Campos A. (2016)

Al comparar los resultados de los pacientes con diagnóstico de obesidad tipo III, se observa que la disminución de la sensibilidad al contraste se encuentra entre el 12% y 25% de la escala logarítmica, afectándose ambas escalas en la misma proporción.

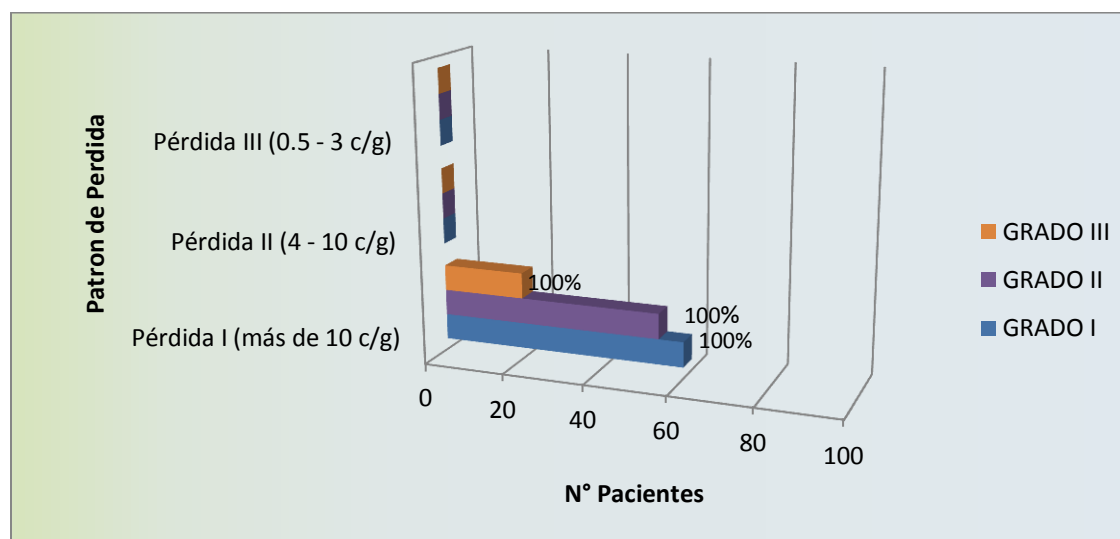
Patrón de Pérdida de Sensibilidad al Contraste

Tabla 11: Tipo de Perdida de Sensibilidad al Contraste

PATRON PÉRDIDA SC	OBESIDAD					
	GRADO I		GRADO II		GRADO III	
	N° Ojos	%	N° Ojos	%	N° Ojos	%
Pérdida I (más de 10 c/g)	60	100%	54	100%	20	100%
Pérdida II (4 - 10 c/g)	0	0%	0	0%	0	0%
Pérdida III (0.5 - 3 c/g)	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	60	100%	54	100%	20	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente tabla se observa el patrón de pérdida de la sensibilidad al contraste en pacientes con obesidad grado I, grado II, grado III, se evidencia que la prevalencia se da en el patrón de pérdida tipo I, en el patrón de pérdida tipo II y III no se registra ningún dato.

Grafica 33: Tipo de Patrón de Perdida de la Sensibilidad al Contraste

Elaborado: Campos A. (2016)

En la presente grafica se observa que el patrón de perdida de la función de la sensibilidad al contraste fue de tipo I, afectando en obesidad grado I a 60 ojos, obesidad grado II a 54 ojos y obesidad grado III a 20 ojos, demostrándose que el predominio del patrón de perdida es del tipo I.

Cuadro Resumen**Tabla 12:** Relación sensibilidad al contraste y obesidad

SC Esc. Log. %	PESO NORMAL		Grado I		Grado II		Grado III	
	Nº Ojos	%	Nº Ojos	%	Nº Ojos	%	Nº Ojos	%
100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
50	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
25	0	0%	0	0%	0	0%	10	50%
12	0	0%	0	0%	17	31%	10	50%
6	0	0%	26	43%	37	69%	0	0%

Estudio Comparativo de los Cambios de Sensibilidad al Contraste Según la Edad, en Adultos con Peso Normal y Adultos con diagnóstico de Obesidad, en el Hospital Pablo Arturo Suarez, Quito Periodo 2016.
Elaboración de un Artículo Científico.

3	0	0%	34	57%	0	0%	0	0%
2	66	100%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	66	0%	60	100%	54	100%	20	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

En la presenta tabla se detalla la función de la sensibilidad al contraste medida en escala logarítmica, tanto de pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad, evidenciándose que los pacientes con peso normal llegan al 2% de la escala logarítmica lo que se considera buena sensibilidad al contraste, en pacientes con obesidad la sensibilidad al contraste va disminuyendo de acuerdo al grado de obesidad viéndose afectada entre el 3 – 25% de la escala.

4.04. Conclusiones del Análisis Estadístico

De los resultados obtenidos se observó que los pacientes con peso normal no presentaron ningún tipo de cambio en la función de la sensibilidad al contraste, a diferencia de los pacientes obesos, los cuales si sufrieron de alteraciones en la función de la sensibilidad al contraste.

Según el índice de masa corporal el 33% de pacientes fueron peso normal, 30% de pacientes presentaron obesidad grado I, 27% de pacientes obesidad grado II y 10% de pacientes obesidad grado III, observándose que el grado de obesidad que predominó en la investigación es la de tipo I.

El rango de edad utilizada en la investigación fueron pacientes entre 20 – 40 años, cada rango tuvo intervalos de 5 años, se vio afectada la función de la sensibilidad al contraste en el rango de 20 – 25 años en un 28%, 26 -30 años 21%, 31 – 35 años un 31%, y de 36 – 40 años un

19%, concluyéndose que el rango de edad con mayor afección en la función de la sensibilidad al contraste es el de 31 – 35 años.

De los pacientes con obesidad el 36% fueron hombres y el 64% fueron mujeres, evidenciándose que la prevalencia de obesidad ocurre en el género femenino.

Al comparar la función de la sensibilidad del contraste entre pacientes con peso normal y con diagnóstico de obesidad se llegó a la conclusión que los pacientes con peso normal tienen una sensibilidad al contraste de 20/20, pero en los pacientes con obesidad se observó que ninguno de ellos llega a la sensibilidad al contraste del 20/20, observándose que esta va disminuyendo a medida que el grado de obesidad incrementa.

En la obesidad grado II, el 100% de pacientes presento alteraciones en la función de la sensibilidad al contraste viéndose afectados en la escala logarítmica entre el 6 – 12%.

En la obesidad grado III el 100% de pacientes presenta alteración en la función de la sensibilidad al contraste afectándose la escala logarítmica entre el 12 – 25%.

Según el patrón de pérdida de la función de la sensibilidad al contraste el 100% de los pacientes con diagnóstico de obesidad presentaba el tipo de perdida I, esta comprendía la no identificación de frecuencias espaciales mayor a 10.

Los resultados de la investigación muestran que el 100% de la población obesa presento cambios en la función de la sensibilidad al contraste, viéndose ésta afectada a medida que incrementaba el grado de obesidad del paciente.

4.05. Respuesta a la Hipótesis o Interrogante de la Investigación

Según los resultados de la presente investigación se comprueba la hipótesis, a mayor índice de masa corporal mayor cambio de la función de sensibilidad al contraste, concluyéndose que si existen cambios en la función de la sensibilidad al contraste de los paciente con diagnóstico de obesidad que acuden a la consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suárez, afectando de manera progresiva según avanza el grado de obesidad, además se ha corroborado que una agudeza visual del 20/20 no garantiza una buena calidad visual.

CAPITULO V: Propuesta

5.01. Título

Elaboración de un artículo científico sobre cambios de la función de la sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad que acuden a consulta optométrica – oftalmológica en el Hospital Pablo Arturo Suarez en el período 2016.

5.02. Objetivo General

Conocer que cambios se presentan en la función de la sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad que acuden a la consulta en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el período 2016.

5.03. Justificación

Partiendo de los datos obtenidos en el estudio cambios de la función de la sensibilidad al contraste en pacientes con diagnóstico de obesidad y peso normal, se elaborará un artículo científico que permitirá conocer qué tipo de cambios ocurren, además los datos se analizarán y explicarán de tal manera que se facilitara la comprensión del lector. Se proporcionará información que servirá como guía para estudios futuros relacionados con el tema. El presente artículo científico dará información a otras especialidades en este caso nutrición, oftalmología y optometría, la cual ayudará al optómetra al momento de realizar la valoración de la calidad visual de sus pacientes.

Además podría servir para investigar a la obesidad en otras alteraciones de la visión como agudeza visual, pérdida de visión cromática y otra afección que podría afectar al globo ocular.

5.04. Descripción de la Propuesta

OBESIDAD Y CALIDAD VISUAL

Autor-Tutor

Campos Tipantuña Grace Alexandra, Egresada de la Carrera de Optometría, Instituto Tecnológico Superior Cordillera, Piña Flor Leydy, Optómetra, Universidad de la Salle.

RESUMEN

En la actualidad la obesidad es una problemática que aqueja a nivel mundial, la cual no distingue raza, sexo, condición social o edad, siendo uno de los problemas más comunes asociados a una vida sedentaria y estilo de alimentación que lleva la humanidad, convirtiéndose en un factor de riesgo para padecer alteraciones sistémicas e incluso oculares, las cuales traen consecuencias negativas tanto para la calidad visual y salud general del individuo, haciendo que éstas se vayan afectando de manera progresiva a medida que el grado de obesidad se incrementa.

Objetivo: Comparar la función de la sensibilidad al contraste entre pacientes con peso normal y obeso cuyas edades están comprendidas entre 20 – 40 años.

Materiales y Métodos: Se realizó la comparación de resultados de la función de sensibilidad al contraste entre pacientes con peso normal y obesos, la muestra fue 100 pacientes de los cuales 33 pacientes fueron de peso normal, 30 pacientes con obesidad grado I, 27 con obesidad grado II Y 10 pacientes con obesidad grado III, cuya edad estaba comprendida entre 20 – 40 años, los cuales acudieron a consulta en el Hospital Pablo Arturo Suárez, servicio de optometría-oftalmología (2016). Para medir la sensibilidad al contraste (SC) se utilizó el test Contrast Vision Pappy GmbH, se realizó a 1.20m, el test clasificaba a la SC en una escala logarítmica que iba desde un 2% (evalúa frecuencias espaciales altas) hasta un 100% (evalúa frecuencias espaciales bajas).

Resultados: El índice de Quetelet fórmula matemática para calcular el índice de masa corporal IMC demostró que el 67% de la muestra padecía de obesidad y su prevalencia fue en el género femenino, además el test de sensibilidad al contraste muestra que la función de la sensibilidad al contraste si se ve afectada por la obesidad y esta aumenta en proporción del grado de la misma.

Conclusión: Se confirmó que el 100% de los pacientes obesos presentaron cambios en la función de la sensibilidad al contraste, corroborando así que una buena agudeza visual no garantiza una buena calidad visual.

Palabras Claves: Obesidad, sensibilidad al contraste, agudeza visual

ABSTRACT

At present the obesity is a problematic that afflicts worldwide, does not distinguish race, sex, social condition or age, being one of the most common problems associated with a sedentary life and style of supply that the humanity takes, turning into a factor of risk for suffer systemic and even ocular alterations, which bring negative

consequences so much for the visual quality and general health of the individual, doing that these are falling ill in a progressive way as the degree of obesity increases.

Objective: To compare the function of the sensibility to the contrast between patients with normal and obese weight which ages are understood between 20 - 40 years.

Materials and Methods: there was realized the comparative study of results of the function of sensibility to the contrast between patients by normal weight and obese, the sample was 100 patients (200 eyes) of which 33 patients (66 eyes) belonged to normal weight and 67 patients (134 eyes) obese, which age was understood between 20 - 40 years, which came to consultation in the Hospital Paul Arturo Suárez, service of optometry - ophthalmology (2016). The test Contrast Vision Pappy GmbH was used to measure contrast sensitivity (SC) , was performed at 1.20m , the test classified the SC on a logarithmic scale ranging from 2% (evaluates high spatial frequencies) up to 100% (evaluates low spatial frequencies) .

Results: Quelet's index mathematical formula to calculate the index of corporal mass IMC demonstrated that

67 % of the sample was suffering from obesity and his prevalence was in the feminine kind, in addition the test of sensibility to the contrast shows that the function of the sensibility to the contrast if one sees affected by the obesity and this one increases in proportion of the degree of the same one.

Conclusion: It was confirmed that 100 % of the obese patients presented changes in the function of the sensibility to the contrast, corroborating so a good visual keenness does not guarantee a good visual quality

Keywords: Obesity, sensibility to the contrast, visual acuity.

INTRODUCCION

Se considera obesidad al aumento de composición corporal (Moreno Esteban, Monereo Megías, & Álvarez Hernández, 2000), este ha existido desde que el ser humano habita el planeta, pero en décadas atrás esta era considera un estereotipo de riqueza y belleza física, en la actualidad la obesidad se ha

esparcido como una epidemia de la cual todo el mundo es propenso a padecerla, y viene acompañada de enfermedades sistémicas, oculares, problemas de depresión, ansiedad, autoestima, discriminación, y su probabilidad de muerte aumenta en proporción del grado de obesidad.

Según la Organización Mundial de la Salud desde 1980 la obesidad ha duplicado el número de casos, en el 2014, 600 millones de adultos eran obesos siendo el género femenino el más afectado, se consideraba tiempo atrás que este era un problema exclusivamente de países con ingresos altos, en la actualidad afecta en la misma proporción a países de ingresos altos, medios y bajos. (OMS, 2015)

En Ecuador la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en el género femenino, y este aumenta con el nivel económico, afectando al individuo de recursos económicos altos en un 66.4% y al de recursos bajos en un 54.1%, además se indica que 18 de 24 provincias tiene prevalencia de exceso de peso en adultos, es decir el 70% del territorio nacional (6 de cada 10

ecuatorianos) padece de sobrepeso u obesidad. (Freire, y otros, 2011 - 2013)

Complicaciones Sistémicas y Oculares

La obesidad aumenta el riesgo de múltiples complicaciones médicas como muerte súbita, accidente cerebrovascular, enfermedades de arterias coronarias, hipertensión, diabetes mellitus, osteoartritis, enfermedades digestivas, desordenes psicosociales. (González Moreno, Juárez, & Rodríguez Sánchez, 2007).

Es un factor de riesgo que aumenta las probabilidades de sufrir alteraciones oculares como cataratas, glaucoma, retinopatía hipertensiva, retinopatía diabética, degeneración macular relacionada con la edad, oclusión de la arteria central de la retina, atrofia óptica y miopía. (Casado & Molina Cisneros, 2009) .

Agudeza visual

En la práctica clínica optométrica la valoración de la cantidad de visión se lo realiza con la toma de agudeza visual, es el punto de partida al momento de dar un diagnóstico clínico. (Ortiz C,

1999, pág. 338) Describe que la agudeza visual es la capacidad del sistema macular para detectar, graduar y discriminar estímulos visuales del menor tamaño posible, adicionalmente (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2011, pág. 19) menciona que el valor aceptable o referencial es el 20/20 y estos están diseñados en alto contraste.

Sensibilidad al Contraste

Es la habilidad del sistema visual para percibir objetos o símbolos con diferentes niveles de contraste, permite conocer la calidad visual la cual suele reducirse o perderse cuando hay ametropías o enfermedades oculares (Saona Santos, 2005). Es de gran importancia valorar la cantidad y calidad visual, debida a que el universo que nos rodea está comprendido por ambientes u objetos con altos, medianos y bajos contrastes.

El interés del presente estudio es conocer como los pacientes obesos cuyas agudezas visuales son 20/20 miran el mundo, conocer cómo afecta esta patología no solo a nivel emocional y en la salud general, sino también en la calidad visual del individuo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la investigación es observacional porque no se manipula o altera las variables obesidad y sensibilidad al contraste, el tipo de investigación es analítico de cohorte ya que la obesidad está presente y lo que se busca es conocer los adversos que tiene sobre función de la sensibilidad al contraste. Se midió la función de la sensibilidad al contraste con el test Pappy Contrast Vision GmbH el cual utiliza una distancia de 1.20 cm, el test se aplicó en pacientes con peso normal y obesidad cuyas edades estaban comprendidas entre 20 – 40 años, la muestra fue recolectada en el Hospital Pablo Arturo Suárez servicio de Optometría- Oftalmología (2016), los pacientes fueron elegidos teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Se tomó el peso/talla para luego proceder al cálculo del índice de masa corporal (IMC), con la fórmula de Quetelet para conocer el grado de obesidad, agudeza visual con optotipo de proyector con las letras de Snellen, test de sensibilidad al contraste Pappy Contrast Vision GmbH (ipad), rejilla de

Amsler para ratificar que no haya alteraciones en retina, se registraron los datos en la historia clínica para posteriormente realizar el análisis y cuadros estadístico.

RESULTADOS

Recolección de Datos

Para la recolección de los datos se diseñó un formato de historia clínica que facilitó la recopilación de la información los datos fueron llenados con datos claros y precisos, Los pacientes que participaron en el estudio debían cumplir con los parámetros establecidos en los criterios de inclusión los cuales consistían en agudeza visual de 20/20, no tener alteraciones sistémicas relevantes, campo visual normal, los pacientes de peso normal debían tener un IMC entre 18 – 25 kg y los pacientes con obesidad debían superar el IMC de 30 kg.

Según el índice de masa corporal 33 pacientes presentó peso normal, 30 padecían de obesidad grado I, 27 pacientes obesidad grado II y 10 pacientes obesidad grado III.

Según el género 34 fueron hombres y 66 mujeres, a los pacientes con diagnóstico de obesidad se los clasifico según la edad se obtuvo 19 pacientes entre 20 – 25 años, 14 pacientes entre 26 – 30, 21 pacientes entre 31 – 35 años, 13 pacientes 36 – 40 años.

Al evaluar la función de sensibilidad al contraste se observó que en pacientes con peso normal no hay ninguna afectación, a diferencia de los pacientes obesos cuya función de sensibilidad al contraste estaba alterada entre el 3% - 25% de la escala logarítmica.

Tabla 1: Pacientes con peso normal y diagnóstico de obesidad

SC escala logarítmica	PESO NORMAL			OBESIDAD	
	N° PTE	Ojos	%	Ojos	%
2	33	66	100%	0	0%
3	17	0	0%	34	26%
6	31	0	0%	62	46%
12	14	0	0%	28	21%
25	5	0	0%	10	7%
50	0	0	0%	0	0%
100	0	0	0%	0	0%
TOTAL	100	66	100%	134	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

Al comparar la función de la sensibilidad al contraste entre pacientes con peso normal y diagnosticados de obesidad, se afirma que si ocurren cambios en la función de sensibilidad al contraste en pacientes obesos.

Tabla 2: Sensibilidad al Contraste según el grado de obesidad

La siguiente tabla nos indica la pérdida de la función de la sensibilidad al contraste en la escala logarítmica que utiliza el test Contrast Vision Pappy GmbH.

SC Esc. Log.	PESO NORMAL		Grado I		Grado II		Grado III	
	N° ojo	%	N° ojo	%	N° ojo	%	N° ojo	%
100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
50	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
25	0	0%	0	0%	0	0%	10	50%
12	0	0%	0	0%	17	31%	10	50%
6	0	0%	26	43%	37	69%	0	0%
3	0	0%	34	57%	0	0%	0	0%
2	66	100%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	66	0%	60	100%	54	100%	20	100%

Fuente: Historias Clínicas Hospital Pablo Arturo Suárez
Elaborado: Campos A. (2016)

La tabla indica que la alteración de la función de sensibilidad al contraste depende del grado de obesidad y esta

aumenta de manera progresiva a medida que la obesidad incrementa, concluyendo que la alteración de la función de sensibilidad al contraste ocurrió entre el 3% y 25% de la escala logarítmica, corroborándose además que una buena cantidad visual no garantiza una buena calidad visual, ocasionándose la disminución de la función de la sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales bajas siendo las frecuencias espaciales altas normales.

En el patrón de pérdida de la función de la sensibilidad al contraste el predominio fue el tipo I, viéndose afectada el 100% de la población obesa.

Análisis de Datos

De los resultados obtenidos se observó que los pacientes con peso normal no presentaron ningún tipo de cambio en la función de la sensibilidad al contraste, a diferencia de los pacientes obesos, los cuales si sufrieron de alteraciones en la función de la sensibilidad al contraste.

Según el índice de masa corporal el 33% de pacientes fueron peso normal, 30% de pacientes presentaron obesidad grado I, 27% de pacientes obesidad

grado II y 10% de pacientes obesidad grado III, observándose que el grado de obesidad que predominó en la investigación es la de tipo I.

El rango de edad utilizada en la investigación fueron pacientes entre 20 – 40 años, cada rango tuvo intervalos de 5 años, se vio afectada la función de la sensibilidad al contraste en el rango de 20 – 25 años en un 28%, 26 -30 años 21%, 31 – 35 años un 31%, y de 36 – 40 años un 19%, concluyéndose que el rango de edad con mayor afección en la función de la sensibilidad al contraste es el de 31 – 35 años.

De los pacientes con obesidad el 36% fueron hombres y el 64% fueron mujeres, evidenciándose que la prevalencia de obesidad ocurre en el género femenino.

Al comparar la función de la sensibilidad del contraste entre pacientes con peso normal y con diagnóstico de obesidad se llegó a la conclusión que los pacientes con peso normal tienen una sensibilidad al contraste de 20/20, pero en los pacientes con obesidad se observó que ninguno de ellos llega a la sensibilidad al contraste del 20/20,

observándose que esta va disminuyendo a medida que el grado de obesidad incrementa.

En la obesidad grado II, el 100% de pacientes presento alteraciones en la función de la sensibilidad al contraste viéndose afectados en la escala logarítmica entre el 6 – 12%.

En la obesidad grado III el 100% de pacientes presenta alteración en la función de la sensibilidad al contraste afectándose la escala logarítmica entre el 12 – 25%.

Según el patrón de pérdida de la función de la sensibilidad al contraste el 100% de los pacientes con diagnóstico de obesidad presentaba el tipo de perdida I, esta comprendía la no identificación de frecuencias espaciales mayor a 10.

Los resultados de la investigación muestran que el 100% de la población obesa presento cambios en la función de la sensibilidad al contraste, viéndose ésta afectada a medida que incrementaba el grado de obesidad del paciente.

CONCLUSIONES

- La presente investigación demuestra que la obesidad es una epidemia que crece de manera constante, afectando no solo a nivel sistémico en el organismo sino también de a nivel ocular, ocasionando que la calidad de vida de quienes padecen esta patología se deteriore.
- En la presente investigación se evidencio que la obesidad y sobrepeso en Ecuador va en aumento, lo cual se ha convertido en un problema de salud pública, además de ser un factor de riesgo para padecer retinopatías, cardiopatías etc.
- Se puede concluir que el estudio fue de gran importancia ya que proporciona información a profesionales, estudiantes, docentes y ciudadanía en general sobre los cambios que ocurren en la calidad visual y su relación en el índice de masa corporal.
- La aplicación de los test de sensibilidad al contraste en la consulta optometría brindara una mejor calidad visual, además nos

permite identificar patologías oculares en estadios iniciales.

- Se confirmó que la patología de obesidad ocasiona cambios en la función de la sensibilidad al contraste, además se observó que a medida que el grado de obesidad aumenta, existe mayor probabilidad de alteración en la función de la sensibilidad al contraste.
- Se concluye que tanto el género masculino como femenino tienen la misma probabilidad de padecer de obesidad.
- Es de gran importancia la valoración de la función de la sensibilidad al contraste, ya que una buena cantidad visual no garantiza la calidad de la misma.
- En los resultados de la investigación se observó que el rango de edad con mayores cambios en la función de la sensibilidad al contraste se da entre 31 – 35 años.
- Se observó que la mayor prevalencia de obesidad es la tipo I afectando en un 64% a la población, pero quienes sufrieron de mayores cambios en la

función de la sensibilidad al contraste fueron los pacientes con diagnóstico de obesidad grado III.

- En el patrón de pérdida de la función de la sensibilidad al contraste el 100% de los pacientes obesos tuvieron una pérdida tipo I, lo que nos indica que la obesidad afecta a las frecuencias espaciales altas.

BIBLIOGRAFIA

- Beers, M., Fletcher, A., & Jones, T. (2006). Obesidad . En *Manual de Merck*. España: Océano.
- Casado, I. T., & Molina Cisneros, C. (2009). Enfermedades Oculares como Factores de Riesgo y Protectores de la Retinopatía Diabética . *Revista Cubana de Oftalmología*.218.
- Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Katherine, s., Romero, N., y otros. (2011 - 2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Quito : Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- González Moreno, J., J. L., & Rodríguez Sánchez, J. L. (2007). Obesidad

y Embarazo. *Revista Médica MD*, 3 - 4.

Moreno Esteban, B., Monereo Megías, S., & Álvarez Hernández, J. (2000). *Obesidad: La Epidemia del Siglo XXI*. Madrid: Diaz de Santos.

Moreno Esteban, B., Monereo, S., & Alvarez, J. (2006). *La Obesidad en el Tercer Milenio*. Madrid: Panamericana.

Moreno, M. (2012). Definición y Clasificación de Obesidad. *Elsiever*, 125 - 126.

OMS. (2015). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 15 de marzo de 2016, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/>

Pinto Ortiz, M., & Hernández Coutiño, M. Á. (2012). *Obesidad Diagnóstico y Tratamiento*. Veracruz: Facultad de Medicina Minatitlán.

Raimann T, X. (2010). Obesidad y sus Complicaciones. *Elsiever*, 1 - 4.

5.05. Ejecución de la Propuesta

Ya elaborado el artículo científico el mismo será revisado por el lector y tutor del proyecto, luego será presentado al Instituto Tecnológico Superior Cordillera, la presente investigación será detallada paso a paso, desde la toma de la muestra hasta los resultados obtenidos en la presente investigación. Todos los estudiantes de la carrera de Optometría tendrán acceso al presente artículo científico que podría servir como una guía para las futuras investigaciones relacionadas con la función de la sensibilidad al contraste y la obesidad en la población.

5.06. Impacto

El impacto que dará el artículo científico será a nivel institucional, brindando información a los estudiantes sobre los cambios que se producen a nivel ocular por la patología de la obesidad, la información brindada puede ayudar a prevenir enfermedades sistémicas y oculares, además se contribuirá a la mejora de la calidad visual de los pacientes.

CAPITULO VI: Aspectos Administrativos

6.01. Recursos

6.01.01. Recursos Humanos

- Profesional encargado del área de optometría en el Hospital Pablo Arturo Suárez
Optómetra Juan Carlos Zurita.
- Oftalmólogas del Hospital Pablo Arturo Suárez Dra. Lina Bueno, Dra. Paola Ponce.
- Tutor de Proyecto
- Lector del Proyecto
- Autora del Proyecto

6.01.02. Recursos Material

- Copias de historias clínicas
- Impresiones
- Esferos
- Báscula
- Plataforma
- Montura
- Ocluser

6.01.03. Recursos Técnicos

- Test de sensibilidad al contraste Contrast Vision Pappy GmbH

- Calculadora índice de masa corporal
- Proyector agudeza visual
- Cámara fotográfica

6.02. Presupuesto

Tabla 13: Recursos Económicos

ITEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
a._ Servicios			
Movilización	1	100	100
Alimentación	1	50	50
Copias B/N	225	0,05	11,25
Impresiones	50	0,1	5
Internet	4 meses	50	50
Programa de Profesionalización	1	780.15	780.15
b._ Bienes			
Adquisición test de sensibilidad al contraste	1	25	25
Empastado proyecto de tesis	1	15	15
Adquisición calculadora índice de masa corporal	1	10	10
TOTAL			1046,4

Fuente propia: Campos A. (2016).

6.03. Cronograma

ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION																											
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero - Febrero				Marzo							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Presentación y corrección formulario 001	X	X	X																									
Capítulo 1 y capítulo 2				X	X	X																						
Corrección de capítulo 2							X	X	X																			
Desarrollo de capítulo 3										X	X	X																
Recolección de la muestra													X	X	X	X												
capítulo 5																	X	X	X									
Capítulo 6 – 7																				X	X	X						
Presentación de proyecto de tesis																									X	X		

Elaborado: Campos A. (2016)

CAPITULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.01. Conclusiones

- La presente investigación demuestra que la obesidad es una epidemia que crece de manera constante, afectando no solo a nivel sistémico en el organismo sino también de a nivel ocular, ocasionando que la calidad de vida de quienes padecen esta patología se deteriore.
- En la presente investigación se evidencio que la obesidad y sobrepeso en Ecuador va en aumento, lo cual se ha convertido en un problema de salud pública, además de ser un factor de riesgo para padecer retinopatías, cardiopatías etc.
- En Ecuador no hay evidencia de investigaciones que relaciones la sensibilidad del contraste y el índice de masa corporal, lo que le da importancia relevante al presente estudio ya que con los resultados obtenidos se crea un precedente importante en la optometría.
- Se puede concluir que el estudio fue de gran importancia ya que proporciona información a profesionales, estudiantes, docentes y ciudadanía en general sobre los cambios que ocurren en la calidad visual y su relación en el índice de masa corporal.
- La aplicación de los test de sensibilidad al contraste en la consulta optometría brindara una mejor calidad visual, además nos permite identificar patologías oculares en estadios iniciales.
- Se confirmó que la patología de obesidad ocasiona cambios en la función de la sensibilidad al contraste, además se observó que a medida que el grado de obesidad aumenta, existe mayor probabilidad de alteración en la función de la sensibilidad al contraste.

- Se concluye que tanto el género masculino como femenino tienen la misma probabilidad de padecer de obesidad.
- Es de gran importancia la valoración de la función de la sensibilidad al contraste, ya que una buena cantidad visual no garantiza la calidad de la misma.
- En los resultados de la investigación se observó que el rango de edad con mayores cambios en la función de la sensibilidad al contraste se da entre 31 – 35 años.
- Se observó que la mayor prevalencia de obesidad es la tipo I afectando en un 64% a la población, pero quienes sufrieron de mayores cambios en la función de la sensibilidad al contraste fueron los pacientes con diagnóstico de obesidad grado III.
- En el patrón de pérdida de la función de la sensibilidad al contraste el 100% de los pacientes obesos tuvieron una pérdida tipo I, lo que nos indica que la obesidad afecta a las frecuencias espaciales altas.

7.02. Recomendaciones

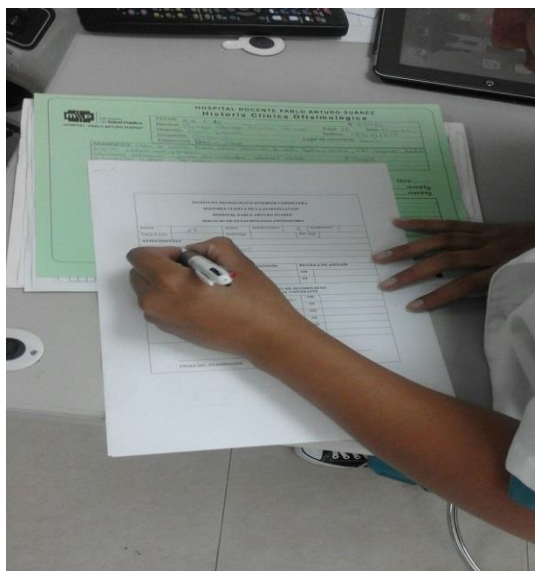
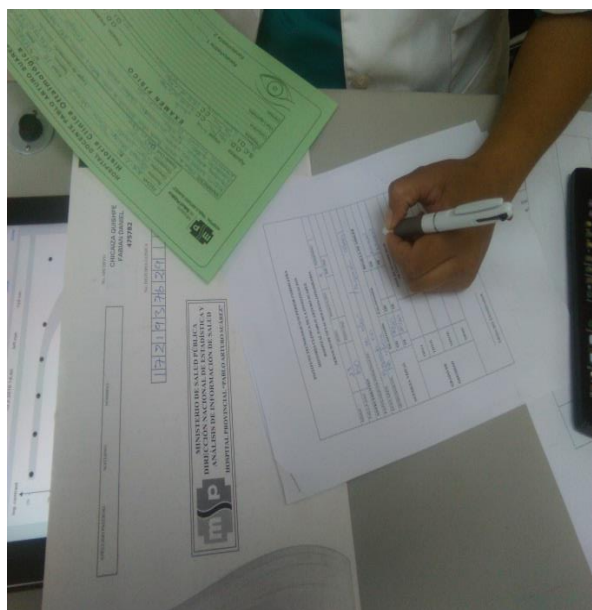
- Se recomienda realizar estudios relacionados con la función sensibilidad al contraste en pacientes con catarata, retinopatía diabética e hipertensiva, maculopatía etc.
- Fomentar la socialización de una adecuada nutrición a la ciudadanía en general para evitar problemas de sobrepeso u obesidad.
- Fomentar el ejercicio y actividades deportivas a la población.
- Socializar con la población los cambios que ocurren a nivel sistémico y ocular con la obesidad.
- Se recomienda realizar estudios de agudeza visual, visión cromática, campo visual en pacientes con diagnóstico de obesidad.

- Se recomienda realizar estudios que relacionen el índice de masa corporal con la pérdida de sensibilidad al contraste en grupos preescolares, con una mayor cantidad de muestra.
- Realizar un estudio relacionado con los cambios de la función de sensibilidad al contraste en pacientes con déficit nutricional.

ANEXOS

Hospital Pablo Arturo Suárez (H.P.A.S)

Anexos 1: Anamensis Historia Clínica



Anexos 2: Toma de Peso/Talla y cálculo de IMC



IMC Calculadora

EDAD 26 

ALTURA 166 

PESO 115.5 

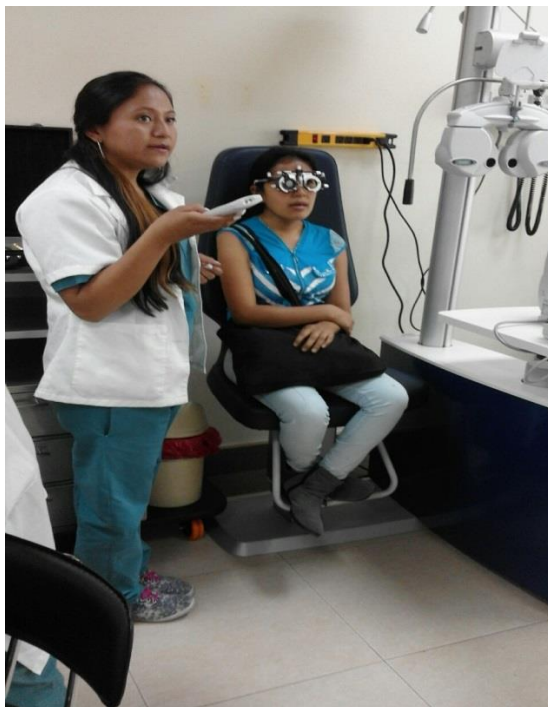
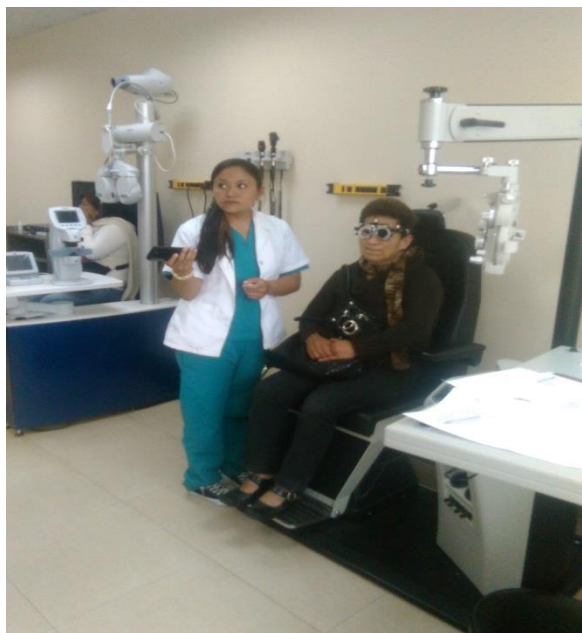
IMC **41.9** PESO IDEAL **60.4kg** GRASA **50.9%**

Tiempo para una carrera!

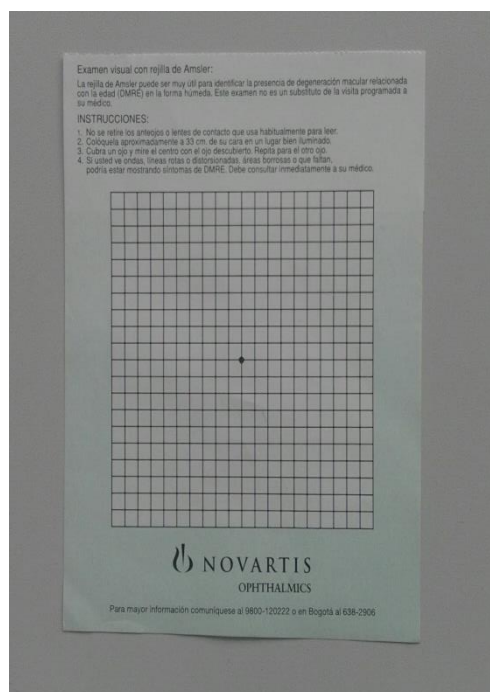


CLASIFICACIÓN IMC	
Muy Bajo Peso Severo	< 16
Bajo Peso Severo	16 – 17
Bajo Peso	17 – 18.5
Normal	18.5 – 25
Sobrepeso	25 – 30
Obeso Clase I	30 – 35
Obeso Clase II	35 – 40
Obeso Clase III	> 40

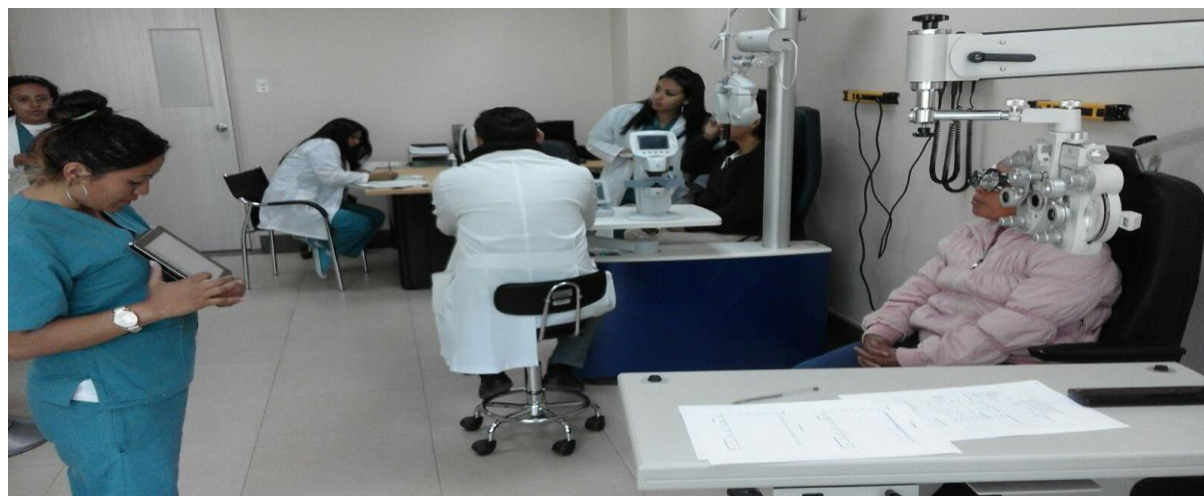
Anexos 3: Toma de Agudeza Visual

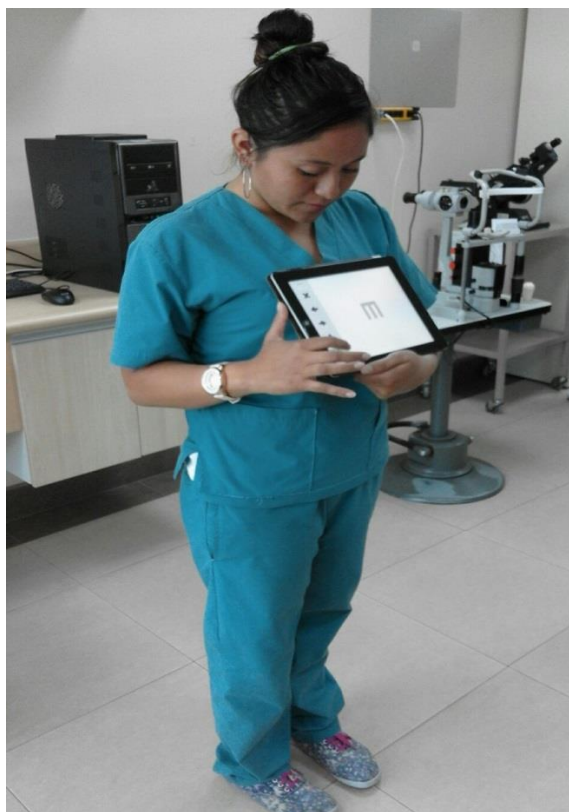


Anexos 4: Rejilla de Amsler

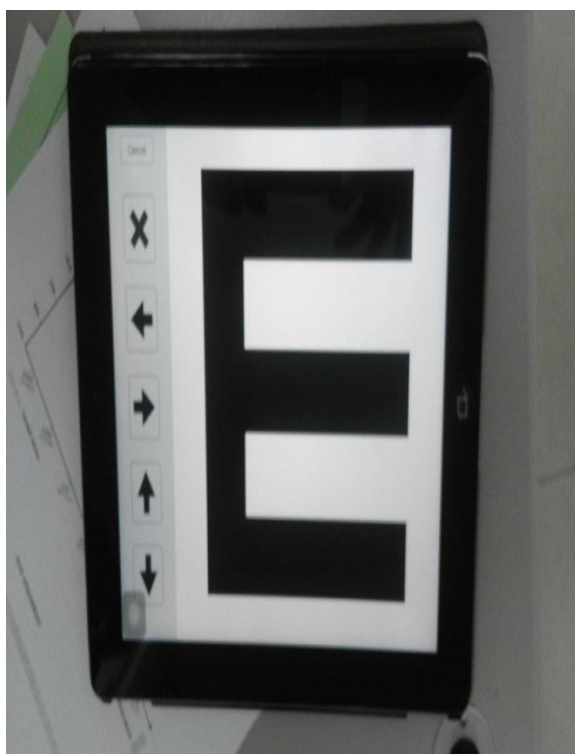


Anexos 5: Test de Sensibilidad al Contraste (SC)

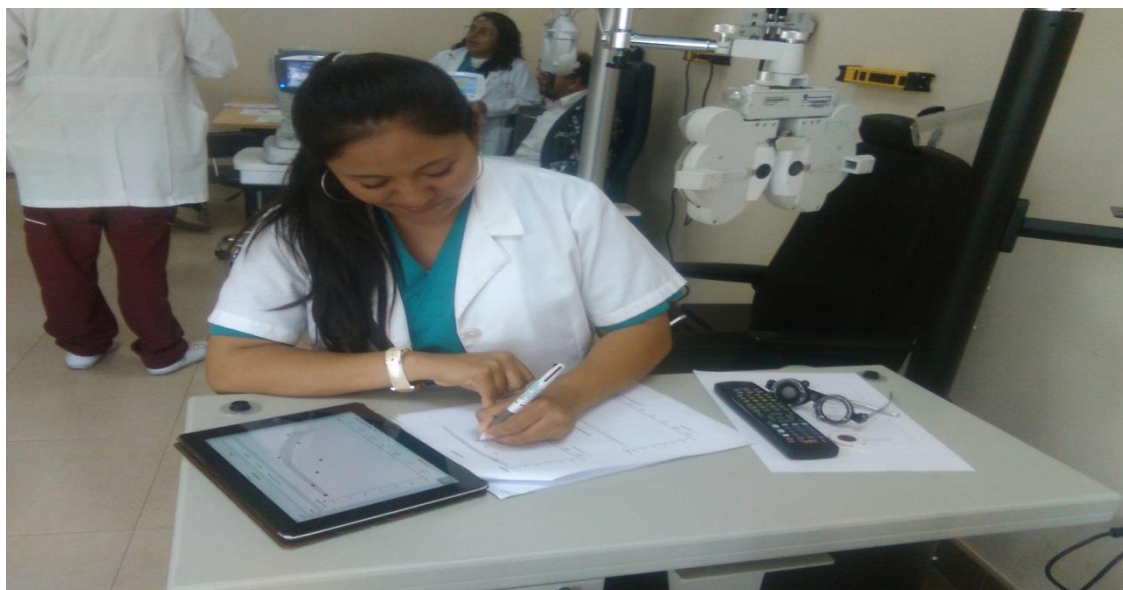
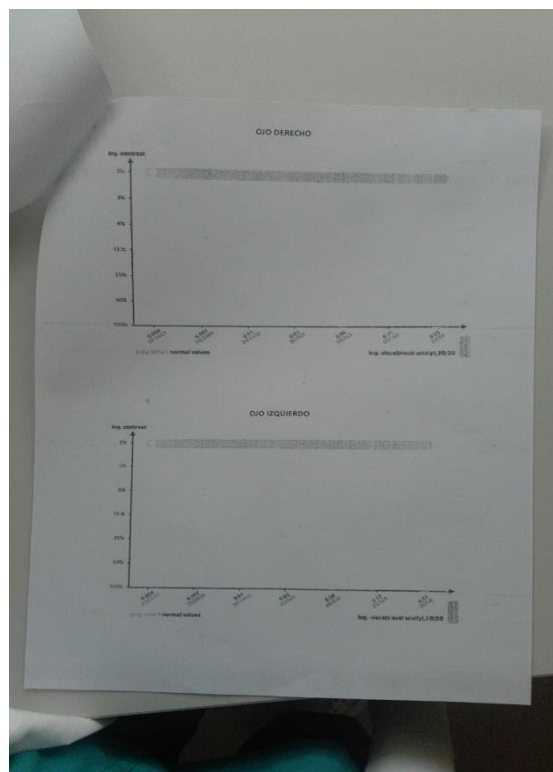
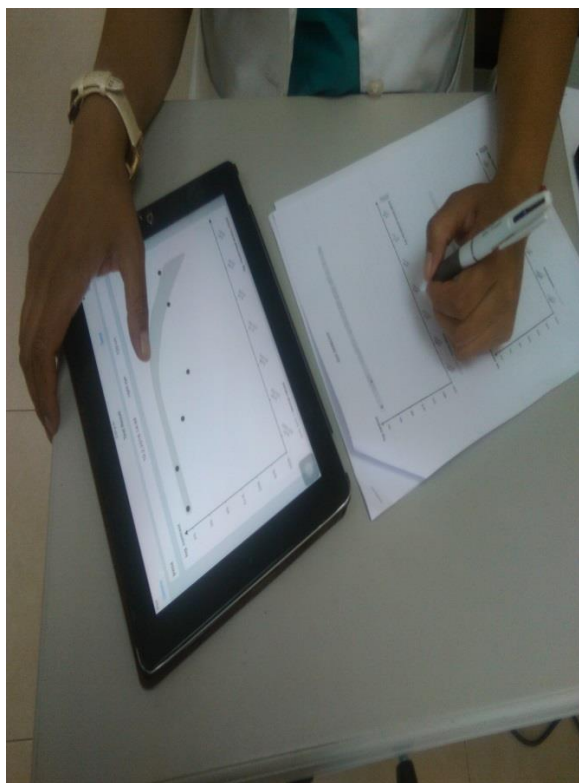




Estudio Comparativo de los Cambios de la Sensibilidad al Contraste Según la Edad, en adultos con Peso Normal y Adultos con diagnóstico de Obesidad, en el Hospital Pablo Arturo Suarez, Quito 2016.
Elaboración de un Artículo Científico



Estudio Comparativo de los Cambios de la Sensibilidad al Contraste Según la Edad, en adultos con Peso Normal y Adultos con diagnóstico de Obesidad, en el Hospital Pablo Arturo Suarez, Quito 2016.
Elaboración de un Artículo Científico

Anexos 6: Anotación de Resultados (SC)

Estudio Comparativo de los Cambios de la Sensibilidad al Contraste Según la Edad, en adultos con Peso Normal y Adultos con diagnóstico de Obesidad, en el Hospital Pablo Arturo Suarez, Quito 2016.
Elaboración de un Artículo Científico

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, L. D., Maffrand, R., Alonso, I., Aspitia, M., Fatima, F., & Gaité. (2009). Evaluación de la Salud Visual y Estado Nutricional en Escolares de la Localidad de Córdoba. Impotancia de la Valoración en Atención Primaria de Salud. *Revista de Salud Pública*, 60 - 68.
- Aguilar Cordero, M. J., Sánchez, N., Padilla López, C., Pimentel Ramírez, M., García Rillo, A., & Mur Villar, N. (2012). Sobrepeso/Obesidad en Mujeres y su Implicación en el Cáncer de Mama. *Nutrición Hospitalaria* , 1643 - 1647.
- Almanza Pérez, J. C., Blancas Flores, G., García Macedo, R., & Alarcón Aguilar, F. (2008). Leptina su Relación con la Obesidad y la Diabetes. *Gaceta Médica*, 538 - 539.
- Aragónes Gallegos, A., Blasco González, L., & Cabrinety Perez, N. (s.f.). Obesidad . *S/N*, 6.
- Arteaga Llona, A. (1997). *Etiopatogénia de la Obesidad*. Chile: Universidad de Chile .
- Astiasarán Anchia, I., & Lasheras Aldaz, B. (2003). *Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria*. Madrid: Díaz de Santos S.A.
- Aznar Casanova, A. (2014). *Psicología de la Percepción Visual*. Obtenido de Psicología de la Percepción Visual: http://www.ub.edu/pa1/node/sensibilidad_contraste
- Barcia M, C. (S/D). *Manual Básico Para un Examen Visual*. Ambato.
- Beers, M. H., & Fletcher, A. (2006). *Manual de Meck/Trastorno de Nutrición y Metabolismo*. España: Océano.
- Begoña, O. A. (2012). *Manual Práctico de Nutrición y Salud Visual*.
- Bermúdez Salinas, M. (2007). *Actividad Física y Salud I*. Sportlucus S. L.
- Casado, I. T., & Molina Cisneros, C. (2009). Enfermedades Oculares como Factores de Riesgo y Protectores de la Retinopatía Diabética . *Revista Cubana de Oftalmología*.218.
- Casanueva, E., Perez, A. B., & Kaufer, M. (2008). *Nutriología Médica* . Queretaro: Panamericana .
- Cheung, N., & Wong, T. Y. (2007). La Obesidad y las Enfermedades de los Ojos. *Survey Of Ophthalmology*, 180 - 195.
- Coordinación General de Programas y Proyectos Albergues Escolares Indígenas. (s.f.). *Técnicas de Medición para la Toma de Peso y Estatura*. Obtenido de http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion_peso_talla.pdf

- Cornejo, R., & Suco Valle, S. (2011). Sobrepeso y Obesidad como Factor Predisponente de Hipertension Arterial en Niños de 5 - 12 años, Guayaquil y Nobol. *Universidad Católica Santiago de Guayaquil*.
- Day, R., Gomez Almaguer, D., Huamán, M. A., & Villamil, M. (1988-2011). Artículo Científico. *Artículo Científico*.
- Departamento de Medicina, Facultad de Medicina Baylor. (2007). Adolphe Quetelet el Hombre Medio y los Indices de Obesidad. *Pubmed*.
- Díaz Rico, J. J. (2012). *El libro Negro de los Secretos de la Obesidad* . España .
- Duperly, J. (2000). Obesidad en la Infancia y Adolescencia . En J. Duperly, *Obesidad: Un Enfoque Integral* (pág. 75). Rosario/Colombia: Servigraphic S.A.
- Formiguera Sala, X. (2013). Comprender la Obesidad: Causas y Complicaciones. En X. Formiguera Sala, *Causas y Complicaciones de la Obesidad* . Barcelona : Amat.
- García Blandón, P. A. (1983). *Fundamentos de Nutrición*. Costa Rica/San José: Universidad Estatal.
- García, B. A. (03 de abril de 2014). Universidad Autónoma de Chiguagua. *Consecuencias Físicas y Psicológicas de la Obesidad*. México.
- Gibelalde, A., Pinar, S., Domínguez, R. C., & Mendicute, J. (2008). *Catarata; Factor de Riesgo*.
- Gómez, M. J. (01 de agosto de 2012). *Admira Visión*. Obtenido de Admira Visión: <http://www.admiravision.es/>
- González Moreno, J., J. L., & Rodríguez Sánchez, J. L. (2007). Obesidad y Embarazo. *Revista Médica MD*, 3 - 4.
- Hernández Fernández, R. A. (2013). Genoma y Ambiente de la Genésis de la Obesidad. *Revista Cubana Genet Comunit*, 5 - 7.
- Huber Zurich, C. (12 de Enero de 2014). Contrast Vision Pappy GmbH.
- Hueso, E. (1 de junio de 2014). *Clínica Q Vision*. Recuperado el Noviembre de 2015, de Clínica Q Vision: <http://www.qvision.es/blogs/elisa-hueso/2014/06/01/test-de-sensibilidad-al-contraste/>
- Kollbaum, P., Jansen, M., Kollbaum, E., & Bullimore, M. (2014). Validación de un Ipad. *Optometry and Vision Science* .

- León Álvarez, A., Estrada Álvarez, J. M., Quiroz, D. d., & Bedoya, D. M. (2010). Fiabilidad del CSV 100 para Evaluar la Función de Sensibilidad al Contraste en Infantes entre 6 -10 años. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 19 - 28.
- Lopez A, Y. (2009). Importancia de la Valoración de Sensibilidad al Contraste en la Práctica Optométrica. *Ciencia y Tecnología para la Salud y Ocular* , 99 - 104.
- López Sobaler, A., & Quintos Herrera, M. E. (2000). *Nutriguía: Manual de nutrición clínica en atención primaria*. Madrid: Complutense S.A.
- Marmor F, M. (1986). Contrast Sensitivity vesus Visual Acuity in Retinal Disease. *British Journal of Ophthalmology*, 553 - 559.
- Martin Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2011). Sensibilidad al Contraste. En R. Martin Herranz, & G. Vecilla Antolínez, *Manual de Optometría* . Panamericana .
- Medrano Muñoz, S. M., León Álvarez, A., & Jesús Izquierdo, M. (2011). Determinación de los Cambios en la Función de Sensibilidad al Contraste Posterior a la Terapia Visual en Pacientes con Diagnostico de Ambliopía Refractiva . *Ciencia y Tecnologia en Salud Visual y Ocular*, 81 - 89.
- Mico Serrano, V. (2011). *Optometría Principios Básicos y Aplicación Clínica*. Barcelona : Elsierver.
- Molina Montoya, N. P. (2010). Valores de Referencia en Optometría . *Ciencia y Tecnologia para la Salud Visual y Ocular*, 129 - 136.
- Moreno Esteban, B., Monereo Megías, S., & Álvarez Hernández, J. (2000). *Obesidad: La Epidemia del Siglo XXI*. Madrid: Diaz de Santos.
- Moreno Esteban, B., Monereo, S., & Alvarez, J. (2006). *La Obesidad en el Tercer Milenio* . Madrid: Panamericana .
- Mugica Velásquez, F. J. (2010). *Boletín Epidemiológico Obesidad en México* . México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades.
- Optical, T. (2002). Cuando 20/20 no es Suficiente: Sensibilidad al Contraste y Agudeza Visual. *Imagen Óptica*.
- OMS, Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> (enero 2015)
- Ortiz C, P. (1999). *Introducción a la Medicina Clínica* . Lima: Unmsm.

- Oswley, C. (2003). La Sensibilidad al Contraste. *Pubmed.gov*.
- Otalvaro, N. (17 de Septiembre de 2014). *Grupo Franja Visual* . Obtenido de Grupo Franja Visual : <http://www.grupofranja.com>
- Pinto Ortiz, M., & Hernández Coutiño, M. Á. (2012). *Obesidad Diagnóstico y Tratamiento*. Veracruz: Facultad de Medicina Minatitlán.
- Ponce, J. L. (2004). La Obesidad, Un Problema Actual . *Elsevier*.
- Prunera Ramón, M. (2010). Valoración Optométrica de los Niños más Pequeños. *Revista Sobre Discapacidad Visual*, 6 - 7.
- Raimann T, X. (2010). Obesidad y sus Complicaciones. *Elsiever*, 1 - 4.
- Revenge, J. (26 de Octubre de 2012). *Blog 20 Minutos*. Obtenido de Blog 20 Minutos: <http://blogs.20minutos.es/el-nutricionista-de-la-general/tag/quetelet/>
- Rodríguez, A. (16 de Enero de 2006). Las Grasas en la Alimentación. *Las Grasas en la Alimentación*.
- Rollero, P. (02 de Septiembre de 2013). *Información Óptica*. Obtenido de Información Óptica: <http://www.informacionopticas.com>
- Salvat, J. (1974). Obesidad y Delgadez . En J. Salvat, *Enciclopedia de Conocimientos Básicos/Tomo VIII*. Pamplona: Salvat S.A.
- Sánchez Cerdán, A., & Domingo Luna, E. G. (s.f.). *Envejecimiento Ocular*. San Vicente del Raspeig/Alicante/España: Universidad de Alicante.
- Saona Santos, C. L. (02 de mayo de 2005). *Admira Vision*. Obtenido de Admira Vision: <http://www.admiravision.es>
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013 - 2017). Mejorar la Calidad de Vida de la Poblacion. *Plan Nacional del Buen Vivir*, 140.
- Serra Majem, L., & Aranceta Bartrina, J. (2006). *Nutrición y Salud Pública: Métodos, Bases Científicas y Aplicaciones*. Barcelona: Masson S.A.
- Slafer, G. (12 - 15 de julio de 2012). Como escribir un artículo científico. Santiago de Compostela .
- Suverza Fernández, A., & Haua Navarro, K. (2009). *Manual de Antropometría para la Evaluación del Estado Nutrición en el Adulto*. México: Universidad Iberoamericana.

Turmero, P. (16 de Octubre de 2015). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com:
<http://www.monografias.com>

Uribe, M. (2003). *Alimentación para un Desarrollo Biológico Nutricional y Cognitivo del Ser Humano*. Ojeda.

Velásquez, G. (2006). *Fundamentos de alimentación saludable*. Medellín: Universidad de Antioquia .

Williams, M. H. (2002). *Nutrición para la Salud, Condición Física y Deporte*. Barcelona : Paidotribo.

Zanón Moreno, V. (16 de Marzo de 2011). *Mujer Hoy*. Obtenido de Mujer Hoy: mujerhoy.com