



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE MEDICINA

**“LA OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA DIABETES  
MELLITUS 2 EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA  
EXTERNA DEL HOSPITAL ALFREDO NOBOA - GUARANDA  
NOVIEMBRE 2009 – JUNIO 2010”**

## **TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del título de:

MÉDICO GENERAL

AURORA PIEDRAHÍTA PARRA

RIOBAMBA – ECUADOR

2010

## **CERTIFICACIÓN**

Quienes suscribimos la presente, CERTIFICAMOS que la Tesis de Grado: “LA OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS 2 EN PACIENTES QUE ASISTEN A CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL ALFREDO NOBOA – GUARANDA, NOVIEMBRE 2009 – JUNIO 2010”, elaborada por Aurora Piedrahíta Parra, fue presentada y defendida previo a la obtención del Título de Médico General ante el Tribunal designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Dra. Ana García B.  
**PRESIDENTE**

---

Dr. Freddy López  
**DIRECTOR**

---

Dra. Silvia Proaño  
**MIEMBRO**

---

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS que con su omnipotencia y misericordia permitió que culminara esta meta.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Medicina.

A mis maestros, de modo especial al Dr. Freddy López Director de mi tesis y a la Dra. Silvia Proaño Miembro del Tribunal, quienes con su permanente apoyo y orientación profesional hicieron posible que culminara esta Tesis de Grado.

A los pacientes del Hospital Alfredo Noboa que me colaboraron en las encuestas, así como a todo el personal de médicos, de enfermería y personal administrativo que supieron brindarme su amistad y apoyo durante mi año de Internado.

Aurora Piedrahíta Parra

## **DEDICATORIA**

Con todo mi corazón y amor a mi Esposo y a mi Hijo que con su fortaleza, fidelidad, y amor hicieron posible el no desfallecer en esta ardua tarea de la vida. También a la memoria de mi amado Padre quién siempre vivió esperando verme graduada como médico.

A mi Madre que desde la distancia día a día bendice mi existencia y se alegra con mis logros.

Aurora

## RESUMEN

Investigación para conocer la prevalencia de la obesidad como factor de riesgo para diabetes mellitus 2 en el servicio de consulta externa del HOSPITAL ALFREDO NOBOA de Guaranda.

Estudio transversal, descriptivo, retrospectivo, fuente primaria y secundaria, a 70 pacientes, de las historias clínicas y encuestas realizadas a los mismos. A través de EXCEL, SPSS 17.0 y EPIDAT 3.1 se registraron los valores de peso, talla, medición de cintura, glicemia basal, colesterol, triglicéridos, NAF, alimentación, edad, sexo, escolaridad. La prevalencia DM2 según glucosa es 70%. IMC 42,9% sobrepeso y 30% obesos, al igual por CC el 80% son obesos. Promedio edad es 60 años, la edad media tiene prevalencia de obesidad (IMC = 66,7%; CC = 67,9%,  $p = 0,0284$ ) y DM2 67,3% según glucosa, confirmando que la edad, obesidad y diabetes están relacionadas; los mayores porcentajes de obesidad (17,14%) y sobrepeso (24,29%); están en mujeres. Las personas casadas tuvieron mayores prevalencias de obesidad y DM2 (IMC = 66,7%; CC = 57,1%; glucosa = 55,1%); La obesidad y DM2 (IMC = 66,7%,  $p = 0,0391$ ; CC = 71,4%, glucosa = 71,4%), es mayor en instrucción primaria, los QQDD son de mayor frecuencia (54,3%), tienen prevalencias altas de obesidad y DM2 (IMC = 52,4%,  $p = 0,044$ ; CC = 35,7%; glucosa = 53,1%).

Se ha puesto en evidencia que la obesidad es un factor de riesgo para desarrollar DM2, por consiguiente se hace necesaria la implementación de programas de educación, prevención y seguimiento de esta enfermedad.

## SUMMARY

Research to determine the prevalence of obesity as a risk factor for diabetes mellitus 2 in the outpatient service Alfredo Noboa Hospital from Guaranda.

Cross-sectional study, retrospective, primary and secondary source, 70 patients, medical records and surveys to them. Through EXCEL, SPSS 17.0 and EPIDAT 3.1 was recorded values for weight, height, waist measurement, fasting blood glucose, cholesterol, triglycerides, NAF, food, age, sex, education. T2DM prevalence is 70% as glucose. BMI 42.9% overweight and 30% obese, like WC-80% are obese. Average age is 60 years, the average age is obesity (BMI = 66.7%, WC = 67.9%,  $p = 0.0284$ ) and 67.3% T2DM as glucose, confirming that age, obesity and diabetes are related, the highest percentages of obese (17.14%) and overweight (24.29%) are women. Married people had higher prevalence of obesity and T2DM (BMI = 66.7%, WC = 57.1%, glucose = 55.1%). Obesity and type 2 diabetes (BMI = 66.7%,  $p = 0.0391$ ; WC = 71.4%, glucose = 71.4%) is higher in primary education, the house wife are more often (54.3%) have high prevalence of obesity and T2DM (BMI = 52.4%  $p = 0.044$ ; WC = 35.7%, glucose = 53.1%).

It has been shown that obesity is a risk factor for developing type 2 diabetes, therefore it is necessary to implement programs of education, prevention and monitoring of this disease.

## CONTENIDO

Capítulo	Tema	Página
1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	9
3.	OBJETIVOS.....	12
3.1.	General.....	12
3.2.	Específicos.....	12
4.	MARCO TEÓRICO.....	13
4.1.	Definición de diabetes mellitus.....	13
4.1.1.	Clasificación de la diabetes mellitus.....	13
4.1.2.	Clasificación etiológica de la diabetes mellitus.....	14
4.1.3.	Etapas de la DM.....	17
4.1.4.	Obesidad como factor de riesgo de diabetes mellitus 2.....	18
4.2.	Diagnóstico de la diabetes mellitus.....	23
4.2.1.	Prueba de tolerancia a la glucosa (PTOG).....	24
4.2.2.	Condiciones para realizar una PTPG.....	24
4.2.3.	Prueba para el tamizaje de DM.....	25
4.2.4.	Hiperglucemia intermedia.....	26
4.2.5.	Síndrome metabólico.....	28
4.2.6.	Diabetes mellitus gestacional.....	29
4.3.	Actividad física.....	31
4.4.	Tratamiento.....	33
4.4.1.	Objetivos del tratamiento de la diabetes.....	33
4.4.2.	Principios generales del tratamiento.....	33

4.4.3. Regímenes terapéuticos.....	35
5. METODOLOGÍA.....	38
5.1. Localización y temporalización.....	38
5.2. Variables.....	38
5.2.1. Identificación.....	38
5.2.2. Definición de variables.....	38
5.2.3. Operacionalización.....	41
5.3. Tipo y diseño de la investigación.....	43
5.4. Universo y muestra.....	43
5.5. Descripción de procedimientos.....	44
5.6. Recursos.....	44
6. PROCEDIMIENTO.....	45
6.1. Recolección de la información.....	45
6.2. Procesamiento y análisis de la información.....	45
7. RESULTADOS.....	47
7.1. Distribución de los pacientes por género.....	47
7.2. Distribución de los pacientes por nivel de edad.....	48
7.3. Distribución de los pacientes por estado civil.....	48
7.4. Distribución de los pacientes según la ocupación.....	49
7.5. Distribución de los pacientes según grado de instrucción.....	49
7.6. Distribución de los pacientes según prueba de glucosa.....	50
7.7. Distribución de los pacientes según circunferencia de cintura.....	50

7.8.	Distribución de los pacientes según clasificación IMC.....	51
7.9.	Distribución de los pacientes por género según IMC.....	51
7.10.	Distribución de los pacientes por niveles NAF.....	52
7.11.	Distribución de los pacientes según el número de comidas.....	52
7.12.	Distribución de los pacientes según el tipo de alimentos consumidos.....	53
7.13.	Distribución de los pacientes según preferencias de preparación de los alimentos.....	53
7.14.	Valores promedio de las características antropométricas.....	54
7.15.	Prevalencias de la obesidad.....	55
8.	ANÁLISIS.....	59
9.	RECOMENDACIONES.....	63
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	65
11.	ANEXOS.....	74

## LISTA DE TABLAS

N°		Página
1.	Clasificación de la diabetes mellitus con base en tipos y etapas....	14
2.	Otros tipos específicos de DM.....	16
3.	Clasificación del peso corporal según el IMC.....	19
4.	Valores de referencia para el diagnóstico de la obesidad centroabdominal.....	22
5.	Criterios para el diagnóstico de DM, utilizando diferentes muestras de sangre y diferentes unidades de medida .....	24
6.	Criterios para el diagnóstico de trastornos de la regulación de la glucosa utilizando plasma o suero venoso.....	27
7.	Criterios diagnósticos del síndrome metabólico propuestos por la IDF.....	29
8.	Criterios diagnósticos de DMG.....	30
9.	Ecuaciones para estimar el gasto energético basal.....	32
10.	Factores de actividad física AF.....	32
11.	Ecuaciones para determinar el Gasto Energético Total GET.....	32
12.	Valores de la edad de los pacientes con DM2 y/o obesidad.....	47
13.	Valores promedio de la ocupación de los pacientes con DM2 y/o obesidad.....	49
14.	Valores promedio de las características antropométricas y clínicas de los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad.....	54
15.	Relación entre género, distribución por edad, estado civil, grado	

de instrucción, ocupación y nivel NAF con la obesidad según IMC,  
circunferencia de cintura y glucosa en los pacientes con diabetes

M2 y/o obesidad.....

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>N°</b>		<b>Página</b>
1.	Distribución pacientes según género.....	47
2.	Distribución de la población.....	48
3.	Distribución de los pacientes según estado civil.....	48
4.	Distribución de los pacientes según nivel de instrucción.....	49
5.	Distribución de la población según la prueba de glucosa.....	50
6.	Obesidad abdominal según circunferencia de cintura.....	50
7.	Clasificación IMC de la población analizada.....	51
8.	Distribución por género según IMC.....	51
9.	Distribución de la población según niveles de actividad física.....	52
10.	Porcentaje de personas según el número de comidas diarias.....	52
11.	Distribución del tipo de alimentos consumidos.....	53
12.	Distribución de la preferencia de consumo de alimentos.....	54

## LISTA DE ANEXOS

<b>N°</b>		<b>Página</b>
1.	Diseño de la encuesta.....	74
2.	Medidas antropométricas.....	80
3.	Lista de actividades comunes de tiempo libre.....	82
4.	Tabla de índice de masa corporal.....	84
5.	Riesgo de comorbilidades asociadas con diferentes niveles de circunferencia de cintura sugeridos en adultos asiáticos.....	85
6.	Valores de referencia para el diagnóstico de la obesidad centroabdominal.....	85
7.	Ecuaciones para estimar el metabolismo basal.....	86
8.	Factores de actividad física AF.....	86
9.	Ecuaciones para determinar el Gasto Energético Total GET.....	86

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La diabetes mellitus constituye una verdadera epidemia mundial. Cifras entregadas por la *International Diabetes Federation* muestran que actualmente existen 246 millones de diabéticos y que esta cifra podría seguir aumentando con el incremento de la obesidad. (Quintana, Merino, Merino, & Cea, 2008)

En América Latina y el Caribe la diabetes mellitus ocupó el cuarto lugar como causa de muerte en el año 2001, lo que representó 5% del total de muertes. En México fue la primera causa de muerte en la población total en 2002, con 12,8% de las defunciones (primera causa en el sexo femenino, con 15,7% y segunda en el masculino, con 10,5%). Las tasas de mortalidad por diabetes más elevadas en las Américas (alrededor de 2002) se presentaron en México y en el Caribe no Latino (60 y 75 por 100.000, respectivamente). (Organización Panamericana de la Salud)

El número estimado de personas con diabetes en América Latina fue de 13,3 millones en 2000; se ha proyectado que para 2030 habrá 32,9 millones, o sea que el número de casos aumentará más del doble, solo como consecuencia del envejecimiento de la población y de la urbanización. Debido al aumento en la prevalencia de obesidad que se ha observado en muchos países del mundo y a su importancia como factor de riesgo para la diabetes, el número de casos en 2030 podría ser mucho más alto; sin embargo, las estimaciones indican que, aunque la prevalencia actual de obesidad se mantuviera hasta 2030, la epidemia de diabetes continuará. En los Estados Unidos, el aumento de la prevalencia de diabetes se ha

explicado por un incremento similar en la proporción de personas obesas y no por el aumento del riesgo absoluto de presentar diabetes. Según la Asociación Estadounidense de Diabetes, las personas cuya glicemia en ayunas es entre 100 mg/dl y 126 mg/dl son clasificadas con glicemia alterada o prediabetes, término que indica un mayor riesgo de presentar la enfermedad clínicamente. La prediabetes también está relacionada con el síndrome metabólico, que además incluye la obesidad o acumulación abdominal de grasa, trastornos de los lípidos e hipertensión.

Durante la década de los noventa ha habido un incremento de la prevalencia de diabetes y prediabetes en niños y adolescentes de los Estados Unidos. Esto se ha atribuido a un aumento de la obesidad, debido a cambios en la dieta y a una disminución considerable de la actividad física de los jóvenes. En los países de América Latina y el Caribe se están produciendo cambios similares, aunque la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes aún no llega a la magnitud informada en los Estados Unidos. Sin embargo, en algunas localidades del norte de México, se han registrado tasas de obesidad cercanas a las observadas en Estados Unidos. (Organización Panamericana de la Salud, 2007)

El subregistro de la mortalidad por diabetes es conocido. Esto se debe a que cuando fallecen las personas que tienen diabetes, se registra como causa directa de muerte una de sus complicaciones crónicas, por ejemplo, enfermedad cardiovascular o nefropatía. Los últimos datos disponibles indican que las tasas de mortalidad por diabetes mellitus ajustadas por edad más elevadas se observaron

en Trinidad y Tabago (106.8) y México (82.3); las tasas más bajas se encontraron en Cuba (12.5) y Uruguay (12.9), mientras que el Ecuador tiene una tasa de 29.1.

En un estudio que se realizó en personas de 60 y más años de edad en siete ciudades de América Latina y el Caribe, se encontró una prevalencia de diabetes autoinformada de 15,7%; la más alta correspondió a las mujeres de Bridgetown, Barbados (21,3%) y la más baja, a los hombres de Buenos Aires, Argentina (12,0%). Además se encontró una fuerte asociación de la prevalencia de diabetes con el índice de masa corporal y el bajo nivel educativo.

En 2004 en el Ecuador, la distribución de diabetes mellitus en hombres y mujeres tuvo diferencias: las tasas por 100.000 habitantes, 23,0 para mujeres y 18,0 para hombres. (Organización Panamericana de la Salud, 2007)

La personas con obesidad, definida como un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, tienen mayor riesgo de sufrir enfermedades del corazón, hipertensión arterial, diabetes mellitus, cáncer de mama, cáncer de colon, litiasis vesicular y artritis. En 2005, más de 1.000 millones de personas en el mundo tenían sobrepeso, de las cuales 805 millones eran mujeres, y más de 300 millones eran personas obesas. De mantenerse las tendencias actuales, se estima que más de 1.500 millones de personas tendrán sobrepeso en 2015 y que el IMC aumentará en casi todos los países del mundo. Cada año al menos 2,6 millones de personas mueren a causa de sobrepeso u obesidad.

En 2005, se estimó que la prevalencia de sobrepeso en mujeres de 30 y más años de edad sobrepasaba 50% en todos los países de la Región; en algunos, como Estados Unidos, Jamaica, México, Nicaragua y otros países del Caribe, la prevalencia fue mayor de 75% . En los Estados Unidos, la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas, al duplicarse su prevalencia en las últimas dos décadas. En 2000, los costos directos e indirectos atribuidos a la obesidad en los Estados Unidos fueron de US\$ 117 mil millones.

En el mismo país, en 2001, 11% de los estudiantes de educación secundaria tenían sobrepeso (14% de los hombres y 7% de las mujeres); además, 14% estaba en riesgo de adquirir sobrepeso. En 2000, 44,8% de los canadienses de 12 y más años de edad tenían sobrepeso (51,8% de los hombres y 37,8% de las mujeres), siendo este un problema en todas las edades, pero que principalmente afecta a las personas entre 35 y 64 años. Adicionalmente, 19% presentaban simultáneamente sobrepeso y sedentarismo, y el porcentaje de los que tenían sobrepeso, sedentarismo y tabaquismo al mismo tiempo era de 5,3%.

La prevalencia del sobrepeso ( $IMC \geq 25$ ) estandarizada por edad y sexo para las personas de 20 años y más de edad fue más alta en Nicaragua, El Salvador y Estados Unidos (65% a 70%), mientras que Chile, Costa Rica y Guatemala presentaban una prevalencia ajustada que iba de 60% a menos de 65%. En Honduras esta prevalencia fue de 57,6% y Canadá presentó la prevalencia ajustada más baja (48,5%), aunque los datos de ese país incluyen a personas de 12 y más años de edad. No se reportan datos del Ecuador.

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico que se origina a partir de un defecto en la secreción de insulina, la acción de la hormona o ambas. Una consecuencia de este defecto es la hiperglucemia crónica (es decir, niveles plasmáticos elevados de glucosa) con trastornos en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Entre las complicaciones a largo plazo de la diabetes mellitus se incluyen la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía, y un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares con el tiempo.

La prevalencia tanto de la obesidad como de la diabetes continúa aumentando. Las tasas de obesidad se incrementaron el triple desde 1980 en Norteamérica, en algunas partes de Europa, Medio Oriente, islas del Pacífico, Australasia, y China. Más de mil millones de adultos en todo el mundo tienen sobrepeso (índice de masa corporal [IMC] en  $\text{Kg/m}^2 \geq 25$ ); de los cuales al menos 300 millones son obesos (IMC  $\geq 30$ ) (WHO 2002; WHO 2003). En el mundo desarrollado, los datos de encuestas recientes (Flegal 2002) indican que un 65% de los adultos estadounidenses presentan sobrepeso y el 31% son obesos (IMC  $\geq 30$ ) (NHLBI 1998). La prevalencia de la diabetes también está creciendo, con estimaciones a nivel mundial que llegaron a 4,0% en 1995, pero se espera un aumento de hasta el 5,4% en 2025 (King 1998). Se estima que 135 millones de adultos padecían diabetes en 1995, se espera que este número se incremente a 300 millones en 2025; esto representa un aumento del 42% en los países desarrollados y del 170% en los países en desarrollo (King 1998). En Estados Unidos, la prevalencia de la diabetes aumentó un 49% desde 1990 hasta 2000 (U.S. DHHS 2002b). De los adultos estadounidenses de más de 20 años, el 8,6% padece diabetes, de los

cuales un tercio no posee un diagnóstico (U.S. DHHS 2002). (Norris, Zhang, Avenell, Gregg, Schmid, & Lau, 2010)

En el Ecuador, en un período relativamente corto, la Diabetes ha emergido como una de las principales causas notificadas de muerte. En 1998, fue la cuarta causa de muerte en mujeres y la novena causa de muerte en hombres. A pesar de ello, sus índices epidemiológicos en el país son prácticamente desconocidos.

En Mayo de 1998, la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología publicó sus recomendaciones de consenso sobre diabetes tipo dos, pero en los servicios aún no existe una estandarización sobre los criterios de diagnóstico y manejo, como tampoco existen estudios que documenten los alcances y limitaciones de los programas específicos. (Páez Sánchez)

Según datos del Ministerio de Salud Pública dan cuenta de que en Ecuador 1'300.000 personas padecen diabetes, de las cuales el 67% son mujeres. La Fundación Ecuatoriana de Diabetes nos dice que solo el 30% de las personas diabéticas en el país se encuentran bajo control. En la población Ecuatoriana existen tres tipos de diabetes que son: la diabetes Tipo 1, la diabetes Tipo 2 y la diabetes Gestacional. (Chasigasín Tumbaco, Sanchez Espinoza, Vásquez Ubilla, & Tobalina Ditto, 2009)

En las estadísticas presentadas por el INEC correspondientes al año 2007, la Diabetes Mellitus con un 5.7%, y en el año 2009 con un 6.8% ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de mortalidad en el Ecuador, mereciendo con ello la atención de las principales autoridades de salud del país, tal es así que dentro del Programa de Atención Integral del Adulto se menciona la Diabetes como una enfermedad de mayor frecuencia. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC - Ecuador, 2009)

En la transición epidemiológica que sucedió durante el siglo XX, el relativo control de las enfermedades (infecciosas, parasitarias) transmisibles como consecuencia de los grandes progresos en esa centuria en su prevención y tratamiento (antibiótico, antiparasitario) ha facilitado la eclosión progresiva de otras enfermedades crónicas no transmisibles, de las que las 4 más representativas son: la cardiovascular, el cáncer, la obesidad y la diabetes mellitus (DM). Estas 2 últimas comparten parcialmente un «suelo» genético, cuya expresión ha sido acelerada por los espectaculares cambios de estilo de vida en los años siguientes a la mitad del siglo XX y que se perpetúan en la actualidad. En esencia, estos cambios son: el abandono de los hábitos dietéticos saludables (dietas ricas en fibra, pobres en grasas saturadas y en azúcares solubles, abundantes en frutas, hortalizas y verdura); el abandono de la actividad física regular y la adopción de otros hábitos no saludables, como fumar o abundar en el consumo de alcohol.

La obesidad y la DM tipo 2 son tan comunes que merecen la denominación descriptiva de «diabesidad», condicionan o facilitan la acumulación potencial en el

individuo que las presenta de otras alteraciones metabólicas (dislipidemia, hiperuricemia), no metabólicas (hipertensión arterial [HTA], hígado graso o esteatohepatitis no alcohólica) e incluso la aparición de marcadores de inflamación de bajo grado (proteína C reactiva, interleucina 6) o estigmas de estado protrombótico antifibrinolítico. (Serrano Ríos, 2005)

## 2. JUSTIFICACIÓN.

En un informe del Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el año 2006, se manifiesta que la Diabetes Mellitus no especificada tiene el 2.5% de los egresos hospitalarios y representa el 3.96% de las principales causas de mortalidad. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2008)

Para el año 2009, la Diabetes Mellitus con el 6,8 %, pasa a ocupar el primer lugar de las principales causas de mortalidad en el Ecuador, lo cual significa un incremento de alrededor de 172% con relación a 2006. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC - Ecuador, 2009)

La Diabetes Mellitus por su naturaleza crónica, la severidad de las complicaciones y los medios que se requieren para su control se constituye en el momento en una enfermedad altamente costosa.

La diabetes mellitus es una enfermedad emergente debido al efecto que el progreso ha traído a la sociedad desde el siglo XX; es decir, su prevalencia ha ido paralelo con el incremento de la obesidad y el sedentarismo.

Cada vez se diagnostica más diabetes mellitus, lamentablemente en estadios avanzados de complicaciones tardías y es un reto el diagnóstico temprano de esta

enfermedad así como encontrar los factores de riesgos asociados presentes en la comunidad a fin de proponer una estrategia preventiva de la enfermedad.

En estudios previos se ha encontrado una fuerte asociación de la obesidad, el sedentarismo, el antecedente familiar de diabetes tipo 2, la edad mayor a 40 años y la ingestión de grasas saturadas con la diabetes mellitus, así como la de factores como la presencia de diabetes mellitus gestacional, la macrosomía fetal, el bajo peso al nacer, la hipertensión arterial y la dislipidemia entre otros.

La obesidad, en la que hay un aumento de la masa grasa corporal total, provoca una interferencia del equilibrio entre la producción y liberación endógena de insulina y su sensibilidad en los tejidos periféricos.

El conocimiento de dichos factores de riesgo permitirá desarrollar actividades preventivas, promotoras y políticas de salud a fin de modificarlos en la población y de ese modo disminuir las tasas de la enfermedad y de sus complicaciones. (García, et al., 2007) .

En estudios realizados sobre Diabetes Mellitus consultados para la presente tesis y publicados en las bases de datos PubMed, Scielo y Revista Panamericana Salud Publica, se pudo establecer cuatro tendencias:

1. La adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico (control del estrés, actividad física, dieta, automonitorización de la glucosa, cuidado de los pies, presión arterial), los cuales no son llevados a cabo por los pacientes

diabéticos debido a que dependen de una serie de aspectos sociales, culturales y económicos inmersos en su entorno y cotidianidad.

2. Existe un déficit de autocuidado en relación con estilos de vida poco saludables tales como malos hábitos alimenticios, alcoholismo, tabaquismo, sedentarismo, estrés, y sumado a, el bajo nivel económico y la falta de conocimientos de la enfermedad.
3. El conocimiento de los pacientes en relación a la definición, causas, complicaciones, control y tratamiento de la enfermedad.
4. La promoción de la salud y la prevención de las complicaciones microvasculares y macrovasculares a través de la participación de los pacientes en programas y actividades educativas orientadas a prácticas de autocuidado y control de la enfermedad.

Por lo tanto, el presente trabajo pretende ubicarse en el margen de la primera y segunda tendencia de los estudios antes reseñados, dado que, además de indagar por la aceptación al tratamiento no farmacológico que tienen las personas con diagnóstico de Diabetes Mellitus, se espera aportar elementos en el campo del autocuidado en su estilo de vida con relación a sus hábitos alimenticios y actividad física.

### **3. OBJETIVOS**

**3.1. General.-** Analizar la obesidad como factor de riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, en los pacientes que asisten a la consulta externa del Hospital Alfredo Noboa Montenegro.

#### **3.2. Específicos**

- Caracterizar la población en estudio que asiste al Hospital Alfredo Noboa Montenegro.
- Conocer los hábitos alimentarios, actividad física y estado nutricional de las personas que ingresan al H.A.N.M
- Establecer el grado de influencia de la obesidad como factor de riesgo desencadenante de diabetes mellitus tipo 2 en los pacientes del H.A.N.M.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Definición de diabetes mellitus**

El término diabetes mellitus (DM) describe un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2008)

**4.1.1. Clasificación de la diabetes mellitus.** Los nuevos criterios para el diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus (DM) fueron desarrollados casi simultáneamente por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y por un comité asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La clasificación de la DM se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona. Esto se describe gráficamente como una matriz donde en un eje figuran los tipos de DM y en el otro las etapas (Tabla 1).

**Tabla 1. Clasificación de la diabetes mellitus con base en tipos y etapas**

ETAPAS	Normo-glucemi	Hiperglucemia			
TIPO	Regulación normal de la glucosa	Glucemia alterada de ayuno (GAA) ó intolerancia a la glucosa (ITG)	Diabetes Mellitus		
			No insulino requiriente (DM-NIR)	Insulino requiriente para control (DM-IRC)	Insulino requiriente para sobrevivir (DM-IRS)
DM tipo 1	← - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - →
DM tipo 2	← - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - →	
Otros tipos	← - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - →	
Diabetes gestacional	← - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - →	

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

#### 4.1.2 Clasificación etiológica de la diabetes mellitus. La clasificación de la DM

contempla cuatro grupos:

- Diabetes tipo 1 (DM1).
- Diabetes tipo 2 (DM2).
- Otros tipos específicos de diabetes.
- Diabetes gestacional (DMG).

Con frecuencia las personas con DM2 llegan a requerir insulina en alguna etapa de su vida y, por otro lado, algunos DM1 pueden progresar lentamente o tener períodos largos de remisión sin requerir la terapia insulínica. Por ello se eliminaron los términos no insulino e insulino dependientes para referirse a estos dos tipos de DM.

En la **DM1** las células beta se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas suelen ocurrir alrededor de la

pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva.

Sin embargo, existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y tiende a manifestarse en etapas tempranas de la vida adulta. A este grupo pertenecen aquellos casos denominados por algunos como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA). Recientemente se ha reportado una forma de diabetes tipo 1 que requiere insulina en forma transitoria y no está mediada por autoinmunidad.

La etiología de la destrucción de las células beta es generalmente autoinmune pero existen casos de DM1 de origen idiopático, donde la medición de los anticuerpos conocidos da resultados negativos. Por lo tanto, cuando es posible medir anticuerpos tales como anti-GAD65, anticélulas de islotes (ICA), antitirosina fosfatasa (IA-2) y antiinsulina; su detección permite subdividir la DM1 en:

- a. Autoinmune.
- b. Idiopática.

La **DM2** se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Aunque no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina mientras que la pérdida de peso sugiere una reducción progresiva en la

producción de la hormona. Aunque este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en niños y adolescentes obesos.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en:

- a. Predominantemente insulinoresistente con deficiencia relativa de insulina.
- b. Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina.

El tercer grupo lo conforma un número considerable de patologías específicas que se enumeran en la Tabla 2.

**Tabla 2. Otros tipos específicos de DM**

Defectos genéticos de la función de la célula beta	Defectos del cromosoma 20, HNF-4alfa (antes MODY 1), del cromosoma 7, glucoquinasa (antes MODY 2), del cromosoma 12, HNF-1alfa (antes MODY 3), del DNA mitocondrial y otros
Defectos genéticos en la acción de la insulina	Resistencia a la insulina tipo A, leprechaunismo, síndrome de Rabson-Mendenhall, diabetes lipoatrófica y otros
Enfermedades del páncreas exocrino	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatocistitis, neoplasia del páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros
Endocrinopatías	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatinoma, aldosteronoma y otros
Inducida por drogas o químicos	Vacor, pentamidina, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormonas tiroideas, diazóxido, agonistas betaadrenérgicos, tiazidas, fenitoína, alfa-interferón y otros
Infecciones	Rubéola congénita, citomegalovirus y otros
Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente	Síndrome del "hombre rígido" ("stiff-man syndrome"), anticuerpos contra el receptor de la insulina y otros
Otros síndromes genéticos algunas veces asociados con diabetes	Síndrome de Down, síndrome de Klinefelter, síndrome de Turner, síndrome de Wolfram, ataxia de Friedreich, corea de Huntington, síndrome de Lawrence Moon Beidel, distrofia miotónica, porfiria, síndrome de Prader Willi y otros

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La diabetes mellitus gestacional (DMG) constituye el cuarto grupo. Esta se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo. Se aplica independientemente de si se requiere o no insulina, o si la alteración

persiste después del embarazo y no excluye la posibilidad de que la alteración metabólica haya estado presente antes de la gestación.

**4.1.3. Etapas de la DM.** La DM se entiende como un proceso de etiologías variadas que comparten manifestaciones clínicas comunes. La posibilidad de identificar la etapa en la que se encuentra la persona con DM facilita las estrategias de manejo.

Estas etapas son:

- A. Normoglucemia. Cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a DM ya han comenzado e inclusive pueden ser reconocidos en algunos casos. Incluye aquellas personas con alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa.
- B. Hiperglucemia. Cuando los niveles de glucemia superan el límite normal.

Esta etapa se subdivide en:

- a. Regulación alterada de la glucosa (incluye la glucemia de ayuno alterada y la intolerancia a la glucosa).
- b. Diabetes mellitus, que a su vez se subdivide en:
  - i. DM no insulino-requiriente.
  - ii. DM insulino-requiriente para lograr control metabólico.
  - iii. DM insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera DM insulino-dependiente)

Una vez identificada la etapa (Tabla 1), la persona puede o no progresar a la siguiente o aun retroceder a la anterior.

Por el momento no se dispone de marcadores específicos y sensibles para detectar la DM2 y la DMG en la etapa de normoglucemia. La detección de DM1 en esta etapa se basa en la combinación de análisis genéticos e inmunológicos que todavía se restringen al nivel de investigación clínica. Las etapas que le siguen se refieren al estado de hiperglucemia que se define con base en los criterios diagnósticos de DM. La distinción del paciente no insulino-requiriente (NIR), insulino-requiriente para control (IRC) e insulino-requiriente para sobrevivir (IRS) se basa en la apreciación clínica, aunque existen algunos indicadores de falla de la célula beta como la falta de respuesta del péptido de conexión (péptido C) a diferentes estímulos.

#### **4.1.4 Obesidad como factor de riesgo de diabetes mellitus 2.**

La obesidad es un estado precursor de diabetes tipo 2, sin embargo, no todos los obesos desarrollan diabetes y no todos, aunque sí la mayoría de los diabéticos tipo 2, son obesos. Esto significa que hay otros factores relacionados con la célula beta en cuanto a su capacidad de aumentar cada vez más los niveles de insulina para mantener los niveles de glicemia (capacidad genéticamente determinada).

La evolución desde la obesidad a la diabetes representa un continuum que tiene cuatro fases:

1. Tolerancia normal a la glucosa.
2. Alteración de la tolerancia a la glucosa.
3. Diabetes hiperinsulinémica.

#### 4. Diabetes hipoinsulinémica.

Estudios epidemiológicos longitudinales han mostrado una alteración del almacenamiento de glucosa que es progresivo hasta que se llega a un aumento de la glicemia basal, y con pérdida de peso se nota mejoría de dicho almacenamiento. (Molina Vélez, Orrego M., Londoño Martínez, & Moreno Vélez)

La mortalidad aumenta cuando el Índice de Masa Corporal o IMC (Peso en Kg dividido por Talla en metros al cuadrado) supera 25 a 27 según los diferentes estudios. Este incremento de mortalidad está fundamentalmente relacionado con problemas cardiovasculares, favorecidos a su vez en el paciente obeso por la coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular, etiopatogénicamente relacionados con la propia obesidad (diabetes mellitus, HTA, hiperlipemia).

**Tabla 3. Clasificación del peso corporal según el IMC**

<b>Clasificación</b>	<b>Categoría IMC ( kg / cm<sup>2</sup> )</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt; 18.5</b>	<b>Incrementado</b>
<b>Peso normal</b>	<b>18.5 a 24.9</b>	<b>Menor</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>25.0 a 29.9</b>	<b>Incrementado</b>
<b>Obeso</b>	<b>≥ 30.0</b>	
<b>Clase I</b>	<b>30.0 a 34.9</b>	<b>Alto</b>
<b>Clase II</b>	<b>35.0 a 39.9</b>	<b>Muy alto</b>
<b>Clase III</b>	<b>≥ 40.0</b>	<b>Extremadamente alto</b>

Fuente: Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada

La DM en personas genéticamente predispuestas gravita fundamentalmente sobre dos coordenadas: edad e IMC. El aumento de prevalencia de la DM tipo 2 se atribuye fundamentalmente al envejecimiento de la población y al aumento de la

prevalencia de obesidad. Efectivamente, la obesidad aun moderada triplica el riesgo de padecer DM tipo 2 en edades medias de la vida. Una vez manifiestan la DM, los obesos diabéticos tienen un riesgo de mortalidad por DM mayor que los diabéticos delgados, y una pérdida de peso en dichos pacientes se asocia a una reducción del 25% en la mortalidad. (López de la Torre Casares)

Los requerimientos de insulina aumentan cuando aparece una dificultad para la captación de la glucosa por los tejidos, mediada por insulina, la llamada “resistencia insulínica”. Este es un fenómeno todavía mal conocido, en cuya génesis pueden colaborar mecanismos genéticos, adquiridos y mixtos. La obesidad es precisamente la causa más frecuente de este defecto, aunque su origen último no se conoce suficientemente. Efectivamente casi todos los diabéticos tipo 2 tienen insulino-resistencia, y la mayoría de ellos son obesos. No es equivocado considerar la insulino-resistencia y la DM entre las complicaciones metabólicas de la obesidad. (Moreno Esteban, Monereo Megías, & Álvarez Hernández)

La relación entre obesidad e insulino-resistencia es multifactorial: Por un lado se ha descubierto una inadecuada actividad kinasa del receptor de insulina, que se normaliza con la reducción de peso. Por otro lado los pacientes obesos tienen en plasma unos niveles mayores de ácidos grasos libres, sobre todo en la región de drenaje venoso portal a donde va a parar la sangre de los tejidos grasos intraabdominales. Estos ácidos grasos son capaces de aumentar la resistencia a la insulina de diferentes tejidos. (López de la Torre Casares)

Se estima que un 80 a 90% de las personas con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso u obesidad. El riesgo de muerte por cualquier causa, enfermedad cardiovascular (ECV) y algunas formas de cáncer aumenta con el exceso de grasa corporal. La relación entre el aumento de acumulación de grasa corporal y los resultados adversos en la salud existe en todo el rango de sobrepeso y obesos, hombres y mujeres en todas las edades, incluidos los mayores a 75 años de edad. Aunque la relación entre el aumento de la adiposidad y los efectos adversos para la salud no ha sido estudiada ampliamente en personas con diabetes, es probable que sea similar, si no mayor, algunas ventajas han sido atribuidas a las personas diabéticas con un menor contenido de grasa corporal o el índice de masa corporal (IMC).

**Evaluación de peso corporal.** La evaluación inicial de las personas con diabetes debe incluir mediciones de altura y peso, el cálculo del índice de masa corporal ( $\text{kg/m}^2$ ) (ver Tabla 3), y la circunferencia de la cintura (CC) para evaluar la grado de grasa abdominal. (Tabla 4).

**Tabla 4. Valores de referencia para el diagnóstico de la obesidad centroabdominal**

<b>Grupo étnico</b>		<b>Circunferencia de la cintura (cm)</b>
<b>Eurípidos</b>	<b>Hombres</b>	<b>≥ 94</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Sudasiáticos</b>	<b>Hombres</b>	<b>≥ 90</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Chinos</b>	<b>Hombres</b>	<b>≥ 90</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Japoneses</b>	<b>Hombres</b>	<b>≥ 85</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>≥ 90</b>
<b>Sudamericanos y centroamericanos</b>	<b>Usar las especificaciones para sudasiáticos hasta lograr definiciones más específicas</b>	
<b>Poblaciones del África subsahariana</b>	<b>Usar las recomendaciones para eurípidos hasta lograr definiciones más específicas</b>	
<b>Poblaciones del Mediterráneo oriental y árabes del Mediano Oriente</b>	<b>Usar las recomendaciones para europeos hasta lograr definiciones más específicas</b>	

Fuente: Definición mundial de consenso para el síndrome metabólico.

Journal PAHO Org

Comorbilidades metabólicas, como la hipertensión, la dislipemia y enfermedad cardiovascular, también deben ser evaluadas, ya que tienen una alta correlación con el aumento de índice de masa corporal. El exceso de grasa superior del cuerpo, o la obesidad abdominal, es un fuerte predictor independiente de comorbilidades metabólicas. (Canadian Diabetes Association, 2008)

## 4.2 Diagnóstico de la diabetes mellitus

Para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

1. Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
2. Glucemia en ayunas medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l). En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.
3. Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Para el diagnóstico en la persona asintomática es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los numerales dos y tres. Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer controles periódicos hasta que se aclare la situación. En estas circunstancias el clínico debe tener en consideración factores adicionales como edad, obesidad, historia familiar, comorbilidades, antes de tomar una decisión diagnóstica o terapéutica. (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2008)

**Tabla 5. Criterios para el diagnóstico de DM, utilizando diferentes muestras de sangre y diferentes unidades de medida (18 mg / dl = 1 mmol / L).**

Diagnóstico Diabetes Mellitus	Glucocemia ayunas		Glucocemia en PTOG	
	mg / dl	mmol / L	mg / dl	mmol / L
Plasma o suero venoso (1)	≥ 126	≥ 7	≥ 200	≥ 11.1
Sangre total venosa	≥ 110	≥ 6.1	≥ 180	≥ 10
Plasma capilar	≥ 126	≥ 7	≥ 220	≥ 12.2
Sangre total capilar	≥ 110	≥ 6.1	≥ 200	≥ 11.1

(1) El plasma o suero debe separarse mediante centrifugación tan pronto se recoja la muestra de sangre para evitar la glicólisis que puede dar lugar a subestimar la glucemia. Si esto no es posible, la muestra debe conservarse entre 0 y 4 °C hasta la separación del plasma o suero. La adición de fluoruro de sodio no previene totalmente la glicólisis.

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

**4.2.1 Prueba de tolerancia a la glucosa (PTOG).** La prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) consiste en la medición de la glucemia dos horas después de dar una carga oral de 75 gramos de glucosa. Las mediciones intermedias durante la PTOG no se recomiendan en forma rutinaria. Por este motivo se eliminó el término "curva de tolerancia a la glucosa".

**4.2.2 Condiciones para realizar una PTOG.** Para la realización de la PTOG la persona debe ingerir 75 gramos de glucosa diluidos en 300 ml de agua con o sin sabor, a temperatura ambiente, en un período no mayor de cinco minutos. Además debe reunir las siguientes condiciones:

- Ayuno de ocho a 14 horas (se puede tomar agua).
- Evitar restricciones en la dieta durante los tres días precedentes (consumo mínimo de 150 gramos de hidratos de carbono al día). La evidencia reciente

sugiere que es conveniente consumir la noche anterior una comida con un contenido razonable de carbohidratos (30-50 g).

- Evitar cambios en la actividad física habitual durante los tres días precedentes.
- Durante la prueba debe mantenerse en reposo y sin fumar.
- Es preferible que no tenga una infección u otra enfermedad intercurrente. De lo contrario, debe quedar consignada en el informe de la prueba.
- Debe interrumpir el consumo de medicamentos que pudieran alterar los valores de la glucemia mínimo 12 horas previas a la realización de la prueba. De lo contrario, deben quedar consignados en el informe de la prueba.
- La PTOG no se debe practicar en pacientes con VIH positivo que estén recibiendo inhibidores de proteasas por el alto número de resultados de glucemia falsamente positivos.

En niños la PTOG rara vez se utiliza, pero cuando se requiere la carga de glucosa se calcula con base en 1.75 g por kg de peso sin exceder 75 g en total.

**4.2.3 Prueba para el tamizaje de DM.** La glucemia en ayunas es la prueba más sencilla para el tamizaje oportunístico de DM en personas asintomáticas que por algún motivo acuden a un servicio de salud. Sin embargo, la prueba de oro para el tamizaje de diabetes en estudios poblacionales sigue siendo la medición de la glucemia 2 horas post carga de glucosa (véase PTOG). Es muy importante tener en cuenta que una prueba de

tamizaje solo indica una alta probabilidad de tener DM y debe ser confirmada con una prueba diagnóstica.

Actualmente se han desarrollado algunos cuestionarios sencillos cuyo puntaje permite establecer la probabilidad de tener diabetes y se pueden utilizar como pruebas de tamizaje siempre y cuando se hayan validado localmente.

### **A quién se le debe practicar una prueba de tamizaje para DM.**

1. Cada tres años a las personas mayores de 45 años.
2. Una vez al año a las personas que tengan uno o más de los factores de riesgo que se mencionan a continuación:

- IMC mayor de 27 kg/m<sup>2</sup> o menos si hay obesidad abdominal.
- Familiares diabéticos en primer grado de consanguinidad.
- Procedencia rural y urbanización reciente.
- Antecedentes obstétricos de DMG y/o de hijos macrosómicos (peso al nacer > 4 kg).
- Menor de 50 años con enfermedad coronaria.
- Hipertenso con otro factor de riesgo asociado.
- Triglicéridos mayores de 150 mg/dl con HDL menor de 35 mg/dl.
- Alteración previa de la glucosa.
- Diagnóstico de síndrome metabólico.

**4.2.4 Hiperglucemia intermedia.** El término prediabetes se ha revivido para catalogar a las personas que no reúnen los criterios para el diagnóstico de diabetes pero

cuyos resultados no son normales en las pruebas diagnósticas. Estas personas tienen un riesgo alto de desarrollar diabetes y también se encuentran en un riesgo mayor de tener un evento cardiovascular cuando se comparan con las personas que tienen la glucemia normal, especialmente si tienen también otros componentes del síndrome metabólico.

Algunos expertos en este tema prefieren el término "disglucemia" o inclusive el más descriptivo de "alteración en la regulación de la glucosa".

**Tabla 6. Criterios para el diagnóstico de trastornos de la regulación de la glucosa utilizando plasma o suero venoso (1). En esta tabla no se incluye la diabetes mellitus**

Diagnóstico	Glucemia ayunas		Glucemia PTOG	
	mg / dl	mmol / L	mg / dl	mmol / L
Regulación normal	< 100	< 5.6	< 140	< 7.8
Glucemia de ayuno alterada (GA)	100 - 125	5.6 - 6.9	No aplica	
Intolerancia a la glucosa (ITG)	No aplica		140 - 199	7.8 - 11

(1) El plasma o suero debe separarse mediante centrifugación tan pronto se recoja la muestra de sangre para evitar la glicólisis que puede dar lugar a subestimar la glucemia. Si esto no es posible, la muestra debe conservarse entre 0 y 4 °C hasta la separación del plasma o suero. La adición de fluoruro de sodio no previene totalmente la glicólisis.

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La condición prediabética más reconocida es la intolerancia a la glucosa (ITG) que se diagnostica mediante una PTOG (ver tabla 6). Las personas con ITG tienen un riesgo alto de desarrollar diabetes cuya magnitud depende de las características étnicas y ambientales de la población. Este riesgo se puede reducir hasta en un 50% con intervenciones dirigidas a cambiar el estilo de vida y hasta un 62% con medicamentos, por lo cual ha cobrado importancia la identificación de estos individuos para involucrarlos en programas de prevención primaria de diabetes.

Actualmente también se reconoce la glucemia de ayuno alterada (GAA) como otra condición prediabética. Para algunas Asociaciones como la ADA, los nuevos criterios para diagnosticar GAA (ver tabla 5.) tienen la sensibilidad y la especificidad suficientes para incluir también a las personas con ITG, por lo que se hace innecesario practicar una PTOG. Sin embargo, la OMS y la IDF recomiendan que a toda persona con GAA se le practique una PTOG para establecer si ya tiene ITG o inclusive diabetes. Esto se basa en que las personas con ITG probablemente se encuentran en una etapa más avanzada de prediabetes, tienen mayor riesgo cardiovascular (la glucemia post-carga de glucosa es un mejor predictor del riesgo cardiovascular en estados prediabéticos) y constituyen un grupo en el que se puede prevenir o retardar la aparición de diabetes con base en la evidencia de ensayos clínicos aleatorizados. Todavía no está claro si esto se puede extrapolar a las personas con GAA. La presencia de GAA e ITG confieren a la persona un riesgo todavía mayor de desarrollar diabetes.

La GAA, la ITG y la diabetes forman parte del síndrome metabólico y la presencia de diabetes incrementa significativamente el riesgo cardiovascular de éstos individuos. A la inversa, la presencia del síndrome metabólico en personas con diabetes también aumenta significativamente su riesgo cardiovascular.

**4.2.5 Síndrome metabólico.** El síndrome fue descrito originalmente bajo el nombre de síndrome X, en individuos aparentemente sanos y con peso normal ubicados en el cuartil más alto de resistencia a la insulina de la distribución normal y por consiguiente con niveles séricos de insulina y de triglicéridos más altos, y de colesterol HDL más bajo.

Además tenían cifras de presión arterial sistólica y diastólica más elevadas y, eventualmente desarrollaban también alteraciones en la regulación de la glucemia y algunos otros cambios metabólicos e inflamatorios proaterogénicos cuya lista ha ido creciendo. Posteriormente se han propuesto varios criterios para establecer y definir los componentes de lo que actualmente se denomina el síndrome metabólico (SMet) hasta llegar a los que propuso recientemente la IDF con la participación de expertos que colaboraron en la elaboración de las definiciones previas como la de la OMS, del EGIR y del ATPIII. El principal cambio ha sido la preponderancia de la obesidad abdominal como componente principal del SMet, basada en que tienen mayor peso en los análisis de factores confirmatorios y en que la mayoría de los productos secretados por la grasa visceral contribuyen a aumentar la resistencia a la insulina, incluyendo la disminución de los niveles de adiponectina. En la tabla 7 se enumeran los criterios para el diagnóstico del SMet. Múltiples estudios de cohorte han demostrado que estas personas tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes y de tener un evento cardiovascular. (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2008)

**Tabla 7. Criterios diagnósticos del síndrome metabólico propuestos por la IDF. Se hace el diagnóstico cuando hay obesidad abdominal y dos o más componentes adicionales.**

<b>Componentes</b>	<b>Medida</b>	<b>Punto de corte</b>
<b>Obesidad abdominal</b>	<b>Circunferencia de cintura</b>	<b>≥ 90 cm en hombres</b>
		<b>≥ 80 cm en mujeres</b>
<b>Triglicéridos altos</b>	<b>Triglicéridos</b>	<b>≥ 150 mg / dl o tto.</b>
<b>Colesterol HDL bajo</b>	<b>CHDL</b>	<b>&lt; 40 mg / dl en hombre</b>
		<b>&lt; 50 mg / dl en mujeres</b>
<b>Presión arterial alta</b>	<b>PA sistólica</b>	<b>≥ 130 mm Hg o tto.</b>
	<b>PA diastólica</b>	<b>≥ 85 mg /dl en ayunas</b>
<b>Alteración en la regulación de la glucemia</b>	<b>Glucemia</b>	<b>≥ 100 mg / dl en ayunas</b>
		<b>≥ 140 mg / dl en PTOG</b>
		<b>Incluye diabetes</b>

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

**4.2.6 Diabetes mellitus gestacional.** El diagnóstico de DMG es uno de los pocos aspectos en los que aún persiste discrepancia entre los criterios de la OMS, los de la ADA y los de grupos de expertos en el tema (ver Tabla 8.).

**Tabla 8. Criterios diagnósticos de DMG según las diferentes fuentes mencionadas en el texto. Los valores están en mg / dl (para convertir a mmol / l divídalos por 18)**

	Criterios de O'Sullivan y Mahan			Criterios OMS	
	Tamizaje (1)	Curva tolerancia glucosa (2)		Original	GTDE ALAD
		Original	4 taller		
<b>Carga glucosa</b>	<b>50 g</b>	<b>100 g</b>	<b>100 g</b>	<b>75 g</b>	<b>75 g</b>
<b>Glucemia ayunas</b>		<b>≥ 105</b>	<b>≥ 95</b>	<b>≥ 126 (3)</b>	<b>≥ 105</b>
<b>1 hora</b>	<b>≥ 140</b>	<b>≥ 190</b>	<b>≥ 180</b>		
<b>2 horas</b>		<b>≥ 165</b>	<b>≥ 155</b>	<b>≥ 140</b>	<b>≥ 140</b>
<b>3 horas</b>		<b>≥ 145</b>	<b>≥ 140</b>		

(1) Si el resultado de la pesquisa es anormal, se debe practicar una curva de tolerancia oral con 100 g de glucosa.

(2) Con dos o mas valores anormales se hace el diagnóstico de DMG.

(3) El significado de GAA (110 - 125 mg /dl) durante embarazo todavía no ha sido establecido. Toda mujer embarazada con GAA debe ser sometida a una carga de 75 g de glucosa.

Fuente: Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La OMS propone que se utilicen en la mujer embarazada los mismos procedimientos de diagnóstico de DM que se emplean en el resto de las personas, y que toda mujer que reúna los criterios diagnósticos de ITG o DM sea considerada y manejada como DMG. Su valor predictivo ha sido validado principalmente con relación a morbilidad perinatal.

La ADA mantiene los criterios de O'Sullivan y Mahan que se basan en una prueba de tamizaje y una prueba confirmatoria con carga oral de glucosa (PTOG) que debe realizarse siempre que la prueba de tamizaje resulte anormal. Su valor predictivo ha sido validado principalmente con relación al riesgo postparto de DM en la madre. Los criterios diagnósticos de O'Sullivan con la PTOG fueron modificados en el cuarto taller (IV workshop). El Grupo de Trabajo de Diabetes y

Embarazo (GTDE) de la ALAD ha recomendado utilizar los criterios diagnósticos de la OMS, excepto que la glucemia en ayunas se considera diagnóstica de DMG si es igual o superior a 105 mg/dl en dos o más ocasiones. En el presente documento se adoptan los criterios del GTDE aunque conviene considerar la conveniencia de medir la glucemia dos horas postcarga de glucosa en toda mujer gestante con glucemia en ayunas igual o mayor a 95 mg/dl.

Se recomienda investigar DMG en toda mujer que se encuentre entre las semanas 24 y 28 de embarazo, especialmente si tiene alguno de los factores de riesgo anotados en la sección de tamizaje. (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2008)

#### **4.3 Actividad física**

La actividad física representa la suma de movimientos generados por los músculos esqueléticos, desde los más mínimos hasta los grandes esfuerzos atléticos. Es el componente más variable del gasto energético. Las actividades que requieren el empleo de grandes grupos musculares son las que normalmente gastan mayor cantidad de calorías. La intensidad y la duración son dos variables determinantes del gasto calórico por la actividad física. (Garat, Rossi, Spirito, & Bazán, 2006)

El peso corporal, la frecuencia con que se repiten las actividades y su duración también influyen sobre la necesidad calórica total.

Se han planteado diversas maneras para conocer el gasto energético, en esta tesis se estimará el gasto energético mediante ecuaciones predicativas. Estas ecuaciones se han desarrollado a partir de los métodos experimentales y permiten estimar el metabolismo basal, el metabolismo en reposo y/o el gasto energético total.

**Ecuación de FAO/OMS simplificada:** estima la tasa metabólica en reposo en kcal/día. Para la actividad, se agrega un porcentaje en función del nivel de actividad de la persona, sin hacer el cálculo detallado de cada trabajo. En 1985 se clasificaron las ocupaciones de hombres y mujeres según involucraran una actividad física liviana, moderada o fuerte. A esa necesidad diaria de energía expresada como múltiplo de la TMB también se le llama nivel de actividad física (NAF). (Quiles de O. Lustosa) (Ministerio de Salud de Chile, 2004)

**Tabla 9. Ecuaciones para estimar el gasto energético basal (kcal / día)**

GEB		
Edad (años)	Hombres	Mujeres
0 a 3	$60.9 \cdot P - 54$	$61.0 \cdot P - 51$
3 a 10	$22.7 \cdot P + 495$	$22.5 \cdot P + 499$
10 a 18	$17.5 \cdot P + 651$	$12.2 \cdot P + 746$
18 a 30	$15.3 \cdot P + 679$	$14.7 \cdot P + 496$
30 a 60	$11.6 \cdot P + 879$	$8.7 \cdot P + 829$
> 60	$13.5 \cdot P + 487$	$10.5 \cdot P + 596$

P = peso corporal actual en kg

Fuente: Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares

**Tabla 10. Factores de actividad física AF**

	$1,0 \leq \text{NAF} < 1,4$	$1,4 \leq \text{NAF} < 1,6$	$1,6 \leq \text{NAF} < 1,9$	$1,90 \leq \text{NAF} < 2,5$
	Sedentaria	Poco activo	Activo	Muy activo
Hombres	1	1,12	1,27	1,54
Mujeres	1	1,12	1,27	1,45

Fuente: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO

**Tabla 11. Ecuaciones para determinar el Gasto Energético Total GET**

---

**Hombres**                       $GET = 864 - 9,72 \cdot E + AF \cdot [ 14,2 \cdot P + 503 \cdot T ]$

**Mujeres**                       $GET = 387 - 7,31 \cdot E + AF \cdot [ 10,9 \cdot P + 660,7 \cdot T ]$

---

P = peso en kg; T = talla en cm; E = edad en años; AF = actividad física

Fuente: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO

El NAF se determina mediante la siguiente relación: **NAF = GET / GEB**

#### **4.4 Tratamiento**

**4.4.1. Objetivos del tratamiento de la diabetes.** Los objetivos generales del tratamiento de la diabetes son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida. Por lo que se refiere a las complicaciones crónicas de la enfermedad, está claro que el buen control glucémico permite reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía), mientras que el buen control de la glucemia *per se* no parece ser tan determinante para prevenir las complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, arteriopatía periférica) y, en este sentido, el tratamiento de la hiperglucemia debería contemplarse como parte de un abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que presentan estos pacientes (hipertensión arterial [HTA], dislipidemia, tabaquismo). Así, un tratamiento encaminado a obtener un control glucémico óptimo pero que descuide el resto de factores de riesgo cardiovascular será muy poco racional. De hecho, seguramente será más beneficioso para el paciente diabético obtener mejoría de todos los factores de riesgo cardiovascular, aunque

no se alcancen los objetivos de forma estricta en ninguno de ellos. (Simó & Hernández, 2002)

**4.4.2. Principios generales del tratamiento.** La dieta y el ejercicio serán parte fundamental del tratamiento de la diabetes. Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. En este sentido hay que considerar que la obesidad es muy frecuente en los diabéticos tipo 2 y, por tanto, uno de los principales objetivos será la reducción ponderal. El contenido calórico de la dieta deberá ajustarse en cada individuo en función de su índice de masa corporal y de la actividad física que desempeñe habitualmente. En cuanto a la proporción de nutrientes de la dieta, se recomienda que las proteínas constituyan el 10-20% del total de las calorías ingeridas, y las grasas menos del 30%, con menos del 10% de grasas saturadas. En cuanto a los hidratos de carbono, debe darse más importancia a la cantidad total ingerida que a la procedencia de los mismos, pero deberían evitarse los hidratos de carbono de absorción rápida.

El ejercicio físico, además de constituir un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes diabéticos, contribuye a prevenir el desarrollo de diabetes durante la vida adulta. En los pacientes con una diabetes tipo 2 el ejercicio moderado y regular (30 min/día) es muy beneficioso, puesto que disminuye la glucemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción ponderal y mejora el estado cardiovascular

(disminución de la frecuencia cardíaca en reposo, aumento del volumen sistólico y disminución del trabajo cardíaco). Además, proporciona una mejor sensación de bienestar y calidad de vida. El principal inconveniente del ejercicio en los pacientes diabéticos es la hipoglucemia, que puede ocurrir varias horas después y debe condicionar el ajuste de la pauta terapéutica.

#### **4.4.3. Regímenes terapéuticos.**

- **Dieta.-** La dieta nutritiva, bien balanceada, aun es el elemento fundamental del tratamiento. Sin embargo, en más de la mitad de los casos no la siguen.
- **Fibra dietética.-** Aumenta el tránsito intestinal y puede tener efecto benéfico sobre la función colérica.
- **Edulcorantes artificiales.-** El aspartame ha probado ser un edulcorante popular para pacientes diabéticos. Está constituido por dos aminoácidos (ácido aspártico y fenilalanina); es 180 veces más dulce que la sacarosa y es nutritivo.

El edulcorante no nutritivo sacarina, según advertencia de la F.D.A. tiene carcinogenicidad potencial a largo plazo sobre la vejiga. También son populares los edulcorantes nutritivos como el sorbitol y la fructuosa.

- **Medicamentos Orales para el tratamiento de la Hiperglucemia.**

1. **Sulfonilureas (Glibenc lámida, Gliburida, Glipizida).** Su efecto es insulino trópico en las células B pancreáticas. La Glimeperida ha completado recientemente sus experiencias clínicas y fue aprobada en 1996 por la F.D.A para uso una vez al día como monoterapia o en combinación con insulina para disminuir la glucosa en sangre en pacientes que no pueden controlar por medio de dietas y ejercicio. La Glimeperida alcanza una reducción de la glucosa sanguínea con la dosis menor de cualquier sulfanilurea. Dosis 1mgr/ día; dosis máxima recomendada 4 mgr/ día; se metaboliza completamente en el hígado.
2. **Biguanidas (Metformina).** No estimula la acción de la insulina, pero es efectiva para reducir la gluconeogénesis hepática. Debido a su concentración muy grande en las células intestinales después de la administración oral, la Metformina aumenta el recambio de glucosa a lactato, que puede explicar una reducción en la hiperglucemia. Está indicado en obesos o en quienes no responden de manera óptima a dosis máximas de sulfonilureas.
3. **Inhibidores de alfa glucosidasa. (Acarbosa).**- Es un oligosacarido que se fija 1.000 veces más a la disacaridasas intestinales que los productos de la digestión de carbohidratos o sacarosa.
4. **Sensibilizadores de la insulina (tiazolidinodionas).** Una nueva clase de agentes hipoglucemiantes orales está sujeta a estudios clínicos. La troglitazona, miembro de este grupo, parece mejorar la acción de la insulina

en el hígado, músculo esquelético y tejido adiposo. Corrige la hiperglucemia y la hiperinsulinemia en sujetos obesos. Sin embargo, no se encontrará disponible para uso clínico sino hasta que se haya establecido su eficacia a largo plazo y su seguridad.

5. **Insulina.** Está indicada para diabéticos tipo 1 y para los no obesos tipo 2 con insulinopenia cuya hiperglucemia no responde a la dietoterapia sola o combinada con hipoglucemiantes orales. Con el desarrollo de insulina humana purificada en alto grado ha disminuido de manera notable la inmunogenicidad y en consecuencia las complicaciones terapéuticas.

6. **Terapéutica con factor 1 de crecimiento similar a la insulina (I.G.F - 1).**

En los pacientes con resistencia intensa a la insulina que responden pobremente a esta hormona, se ha recomendado el uso de I.G.F-1; es un péptido de 70 aminoácidos que es homólogo de la proinsulina humana. Varios pacientes con resistencia intensa a la insulina por mutaciones del receptor de insulina responden favorablemente al IGF-1, pero no a la insulina, lo cual sugiere que la acción hipoglucémica del IGF -1 es a través de su propio receptor y no por reacción cruzada por el receptor para insulina. Aunque se necesitan más estudios para verificar este concepto, se ha recomendado su uso en algunos casos de resistencia intensa a la insulina. No obstante como IGF-1 puede promover crecimiento tumoral y hay dudas importantes sobre su seguridad en usos diferentes a su empleo a corto plazo.

## **5 METODOLOGÍA.**

### **5.1 Localización y temporalización**

El proyecto se realizará en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro H.A.N.M, el mismo que se encuentra ubicado en la ciudad de Guaranda Provincia de Bolívar en las calles SELVA ALEGRE y JOSE MARIA CISNEROS; durante el período comprendido entre el mes de Noviembre 2009 y Junio de 2010.

### **5.2 Variables**

#### **5.2.1 Identificación**

- Características demográficas y socioeconómicas.

- Hábitos alimentarios.
- Actividad física.
- Antropometría.

### 5.2.2 Definición de variables

**Característico, ca.** adj. Perteneciente o relativo al carácter. || **2.** Dicho de una cualidad: Que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes.

**Demografía.** (De *demo-* y *-grafía*). f. Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución.

**Hábito.** (Del lat. *habitus*). m. Vestido o traje que cada persona usa según su estado, ministerio o nación, y especialmente el que usan los religiosos y religiosas. || **2.** Modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas. || **3** respecto de ciertas drogas. || **6. Med.** Disminución del efecto producido por un medicamento en un organismo, a causa de su administración continuada.

**Social.** (Del lat. *sociālis*). adj. Perteneciente o relativo a la sociedad. || **2.** Perteneciente o relativo a una compañía o sociedad, o a los socios o compañeros, aliados o confederados.

**Económico, ca.** (Del lat. *oecōnomicus*, y este del gr. οἰκονομικός). adj. Perteneciente o relativo a la economía. || **2.** Moderado en gastar. || **3.** Poco costoso, que exige poco gasto. || **4.** p. us. **avaricioso.**

**Alimentario, ria.** (Del lat. *alimentariŭs*). adj. Perteneciente o relativo a la alimentación. *Industria alimentaria*. || **2.** Propio de la alimentación.

**Actividad.** (Del lat. *activitas, -ātis*). f. Facultad de obrar. || **2.** Diligencia, eficacia. || **3.** Prontitud en el obrar. || **4.** Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad. U. m. en pl. || **5.** *Fís.* En una cantidad dada de una sustancia radiactiva, número de átomos que se desintegran por unidad de tiempo.

**Físico, ca.** (Del lat. *physicus*, y este del gr. φυσικός, natural). adj. Perteneciente o relativo a la física. || **2.** Perteneciente o relativo a la constitución y naturaleza corpórea, en contraposición a *moral*. || **3.** m. y f. Persona que profesa la física o tiene en ella especiales conocimientos. || **4.** m. Exterior de una persona; lo que forma su constitución y naturaleza. || **5.** ant. Profesor de medicina, médico.

**Estado.** (Del lat. *status*). m. Situación en que se encuentra alguien o algo, y en especial cada uno de sus sucesivos modos de ser o estar. || **2.** Cada uno de los estamentos en que se dividía el cuerpo social; como el eclesiástico, el de nobles, el de plebeyos, etc. || **3.** Clase o condición a la cual está sujeta la vida de cada uno. ~ **físico.** m. Situación en que se encuentra alguien respecto a su organismo físico. || ~ **general.** m. **estado** físico, bueno o malo, no referido a ninguna parte del cuerpo en particular. || **2.** Situación buena o mala, en que se encuentra algo no referido a ningún punto o aspecto en particular.

**Nutricional.** adj. Perteneciente o relativo a la nutrición.

**Nutrición:** forma de obtener del medio ambiente los elementos necesarios para el crecimiento, desarrollo, gasto energético y mantenimiento del organismo.

**Alimentación:** proceso hidrolítico que transforma las macromoléculas en moléculas más pequeñas que sean posible de ser absorbidas y asimiladas.

**Nutriente:** elementos básicos de la ración o dieta que pueden ser utilizados como material energético estructural como principio regulador.

**Necesidades Energéticas:** aporte de energía para realizar procesos metabólicos, mantener la homeostasis y temperatura corporal, cubrir el anabolismo y llevar a cabo la actividad física diaria.

**Balance Energético:** equilibrio entre entradas y salidas ajuste entre consumo y entradas.

**Antropometría.** Medida del tamaño, peso y proporciones del cuerpo humano.

### 5.2.3 Operacionalización

VARIABLES	INDICADOR	ESCALA
Características demográficas y socioeconómicas	% de personas según edad: Joven Edad media Anciano	< 40 años 40 a 65 años >65 años
	% de personas según	H.....(Hombre)

	<p>sexo</p> <p>% de personas según escolaridad</p> <p>% de personas según ocupación</p>	<p>M.....(Mujer)</p> <p>Primaria</p> <p>Secundaria</p> <p>Superior</p> <p>Oficinistas</p> <p>Estudiantes</p> <p>Amas de casa</p> <p>Trabajadores (as)</p>
Hábitos alimentarios	<p>% de personas según número de comidas</p> <p>% de personas según tipo de alimentos consumidos</p> <p>% de personas según preferencia de</p>	<p>1 – 3</p> <p>4 - 5</p> <p>&gt; 5</p> <p>Carnes</p> <p>Verduras</p> <p>Lácteos</p> <p>Otros</p> <p>Cocidas</p> <p>Al vapor</p>

	preparaciones	Fritos Asados
NAF Varones	Sedentario	≤ 1.4
	Leve (poco activo)	1.55
	Moderada (Activo)	1.78
	Pesada (Muy activo)	2.1
NAF Mujeres	Sedentaria	≤ 1.4
	Leve (poco activa)	1.56
	Moderada (Activa)	1.64
	Pesada (Muy activa)	1.82

IMC		Bajo peso	< 18.5
		Normal	= 18,5 a 25
		Sobrepeso	= 25 a 30
		Obeso	> 30
Circunferencia hombre(cm)	Cintura	Riesgo aumentado	≥ 90
		Riesgo muy aumentado	>102
Circunferencia mujer (cm)	Cintura	Riesgo aumentado	≥ 80
		Riesgo muy aumentado	>88

### 5.3 Tipo y diseño de la investigación

El presente es un estudio de tipo transversal descriptivo.

### 5.4 Universo y muestra

**Universo:** Todos los pacientes diabéticos y obesos que asisten a consulta externa del Hospital Alfredo Noboa Montenegro.

**Muestra:** Para el presente estudio con 114 casos de diabetes reportados, considerando un nivel de confianza al 95% y una precisión deseada del 8%, la muestra necesaria es de 65 personas, que cubren la mayor parte de las escalas.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q} = \frac{114 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.08^2 \cdot (114 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 65$$

## 5.5 Descripción de procedimientos

- Observación.
- Encuesta para cada variable.
- Balanza y tallímetro.
- Cinta métrica.

## 5.6 Recursos

Humanos: Información estadística.

Personas asistentes.

Económicos: Materiales de escritorio.

Atención.

## **6 PROCEDIMIENTO**

### **6.1 Recolección de la información.**

La recolección de la información se realizó directamente de las hojas de la historia clínica de los pacientes obesos y/o con diagnóstico de diabetes mellitus 2, que acuden a consulta externa y que se encuentran registradas en el Departamento de Estadística del Hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda.

A los pacientes que cumplieron el criterio de inclusión de diagnóstico de diabetes mellitus 2 y/o de obesidad, se les realizó una entrevista que contenía la siguiente información: la ficha de identificación; edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación, hábitos alimentarios. Se les determinó el peso, la talla, medición de cintura, cadera. Los datos adicionales de glucosa, colesterol, triglicéridos, HDL y LDL, fueron tomados de las respectivas hojas clínicas.

### **6.2 Procesamiento y análisis de la información.**

Inicialmente los datos fueron registrados en Excel y posteriormente procesados y analizados por los programas estadísticos SPSS Statistics 17.0 y Epidat 3.1.

Inicialmente se realizó un análisis estadístico exploratorio de los datos con el fin de identificar posibles errores como datos mal introducidos, respuestas mal

codificadas, etc. Luego se realizó un análisis descriptivo para tener una idea más exacta acerca de las características de las variables, la distribución de frecuencias y el porcentaje de veces que se repite cada uno de esos valores.

En medicina es frecuente encontrarse con variables categóricas. El sexo, la raza, la clase social, el lugar de procedencia, la categoría laboral, padecer o no una enfermedad o un determinado síntoma, etc., son ejemplos de algunas variables categóricas con las que nos podemos encontrar. Los datos de estas variables categóricas han sido analizados en tablas de contingencia y las frecuencias (el número o porcentaje de casos) aparecen organizadas en casillas que contienen información sobre la relación existente entre ambos criterios.

La presentación de los resultados se hizo de forma descriptiva, mediante tablas y gráficos de distribución de frecuencia proporcionados por el programa.

Se consideraron estadísticamente significativos, los resultados con un nivel de significación  $\leq 0.05$ , utilizándose un intervalo de confianza IC de 95%.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Distribución de los pacientes por género

Fueron entrevistados 70 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus2 y/o obesidad, con un promedio de edad de 60 años (intervalo de 30 a 91), de los cuales el 61.4% (n = 43) fueron mujeres y 38.6% (n = 27) hombres, (Grafico 1).

**Tabla 12. Valores promedio de la edad de los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad. HANM - Guaranda, Ecuador, 2010**

	n	Mínimo	Máximo	Media
Edad	70	30	91	60,01
n válido (según lista)	70			

Fuente. Historia clínica de los pacientes. Departamento Estadística HANM

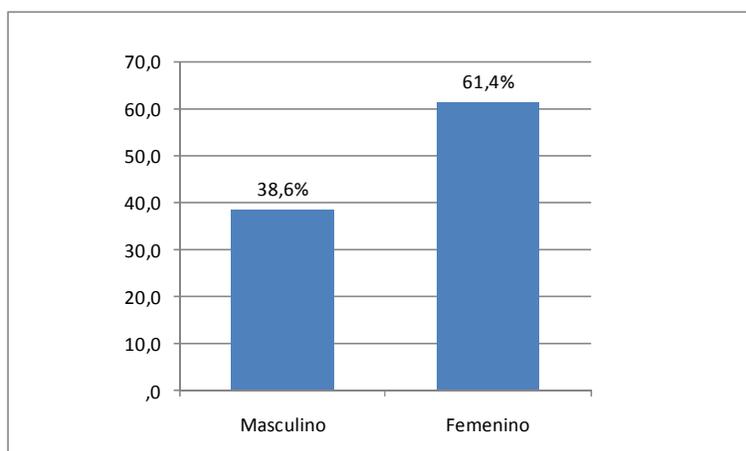


Gráfico 1. Distribución pacientes según género.

## 7.2. Distribución de los pacientes por nivel de edad

La población analizada está distribuida en los siguientes niveles según edad: edad media el 61.4% (n = 43), ancianos 34,3% (n = 24) y el 4.3% (n = 3) para los jóvenes. (Gráfico 2).

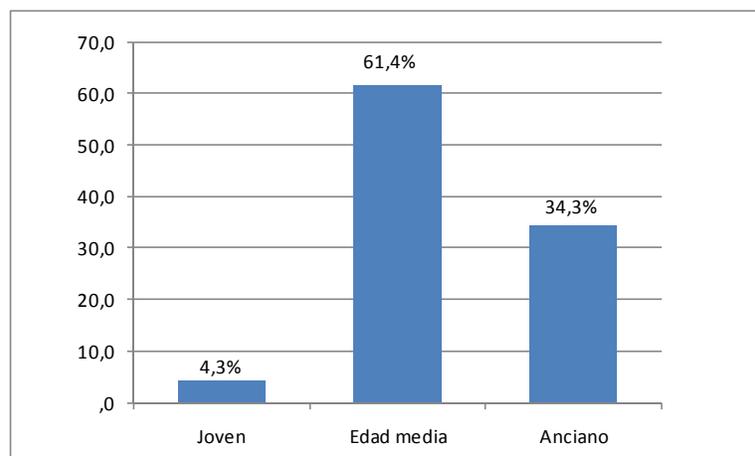


Gráfico 2. Distribución de los pacientes por nivel de edad

## 7.3. Distribución de los pacientes por estado civil

Por estado civil el 60% (n = 42) son casados, solteros el 31.4% (n = 22), viudos el 5.7% (n = 4) y divorciados el 2.9% (n = 2), (Gráfico 3)

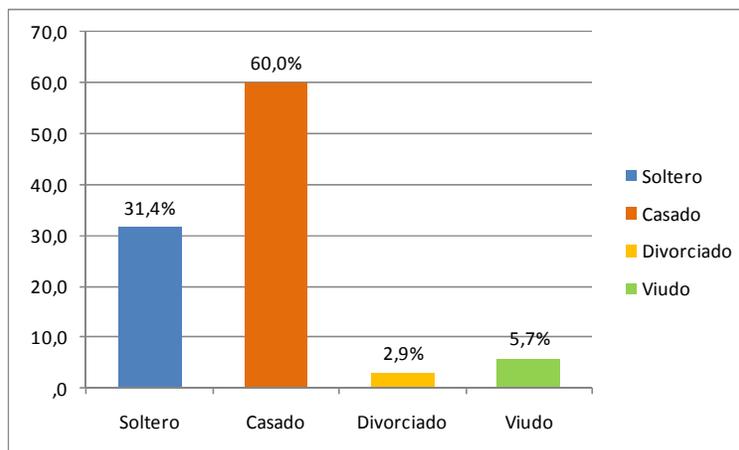


Gráfico 3. Distribución de los pacientes según estado civil.

#### 7.4. Distribución de los pacientes según la ocupación

Por ocupación o categoría contractual podemos observar su distribución en la Tabla 13.

Tabla 13. Valores promedio de la ocupación de los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad. HANM - Guaranda, Ecuador, 2010

OCUPACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
Jubilado	5	7,1
QQDD*	38	54,3
Agricultor	12	17,1
Empleado	5	7,1
Profesor	3	4,3
Secretaria	2	2,9
Obrero	1	1,4
Mecánico	2	2,9
Carpintero	1	1,4
Albañil	1	1,4
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>

\*QQDD = quehaceres domésticos

#### 7.5. Distribución de los pacientes según grado de instrucción

Con respecto al grado de escolaridad de la población, el 74,3% (n = 52) tiene instrucción primaria, mientras que el 18,6% (n = 13) tiene instrucción superior y el 7,1 % (n = 5 ) tiene instrucción secundaria. (Gráfico 4).

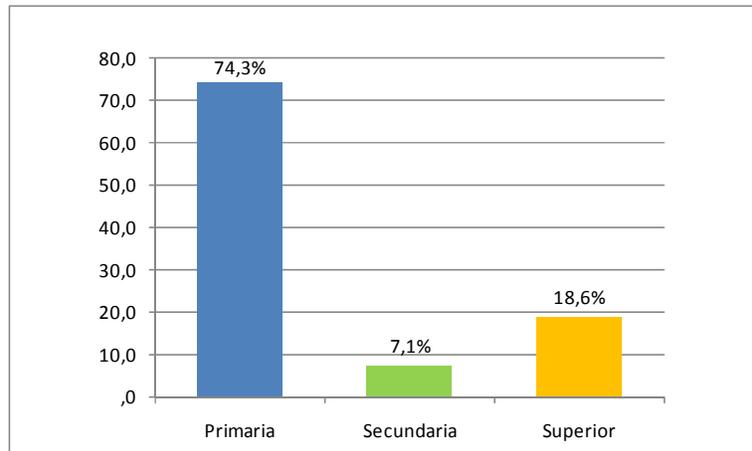


Gráfico 4. Distribución de los pacientes según nivel de instrucción.

#### 7.6. Distribución de los pacientes según prueba de glucosa

Según la prueba de glucosa el 70% (n = 49) son diabéticos, mientras que el 30% (n = 21) no tienen diabetes. (Gráfico 5)

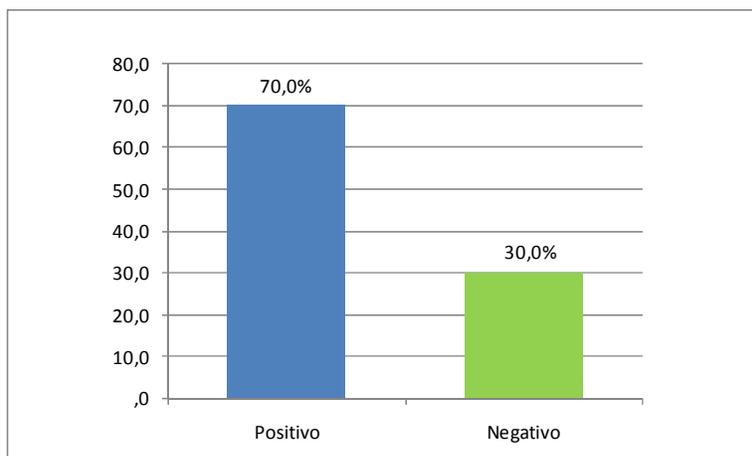


Gráfico 5. Distribución de la población según la prueba de glucosa.

#### 7.7. Distribución de los pacientes según circunferencia de cintura

La obesidad abdominal según la circunferencia de cintura tiene la siguiente distribución: obesos el 80% (n= 56), y el 20% (n = 14) para los no obesos. (Gráfico 6).

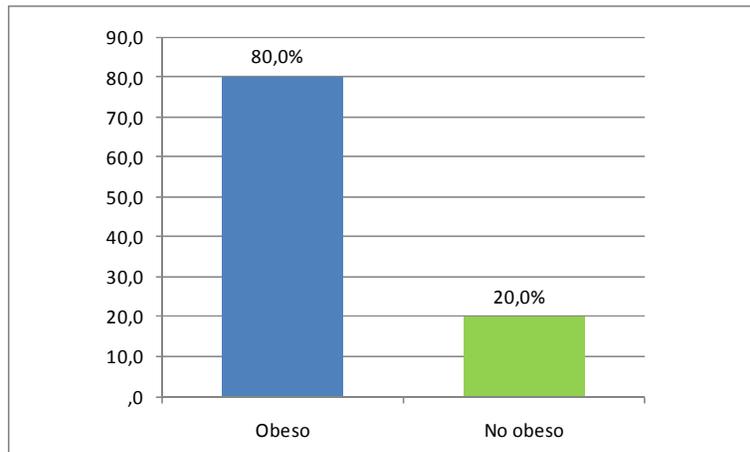


Gráfico 6. Obesidad abdominal según la circunferencia de cintura.

### 7.8. Distribución de los pacientes según clasificación IMC

La población en estudio presentó las siguientes características de distribución en cuanto a la clasificación de obesidad según IMC: sobrepeso 42.9% (n = 30), obesos 30% (n = 21), normal 25.7% (n = 18), bajo peso 1.4% (n = 1), (Gráfico 7).

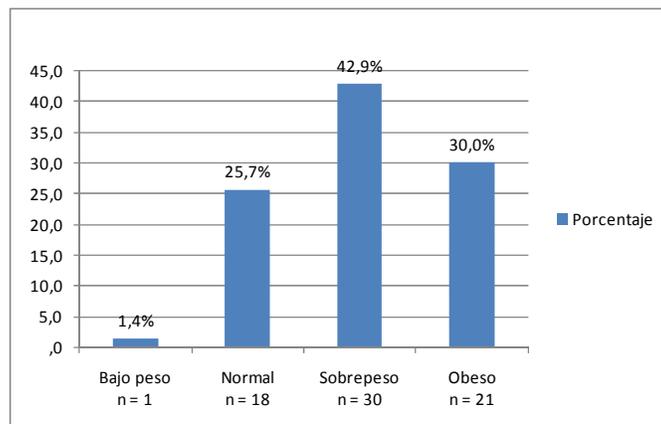


Gráfico 7. Clasificación IMC de la población analizada.

### 7.9. Distribución de los pacientes por género según IMC

En el siguiente gráfico se puede observar que las mujeres tienen valores más altos de sobrepeso (24,29%; n= 17) así como de obesidad (17,14% n = 12), mientras que los hombres tienen el (18,57% n = 13) para sobrepeso y (12,86 % n = 9) para los obesos.

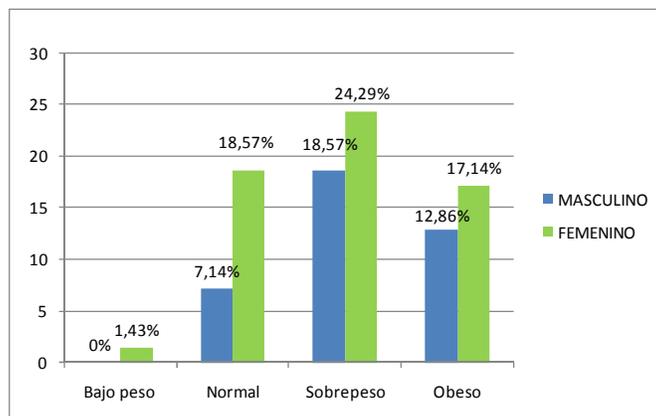


Gráfico 8. Distribución por género según IMC

### 7.10. Distribución de los pacientes por niveles NAF

De acuerdo a los niveles de actividad física (NAF), se tiene la siguiente distribución: 27,1% (n = 19) tienen actividad calificada como sedentaria, el 67,1% (n = 47) son poco activos y el 5,7% (n = 4) se consideran activos. (Gráfico 9).

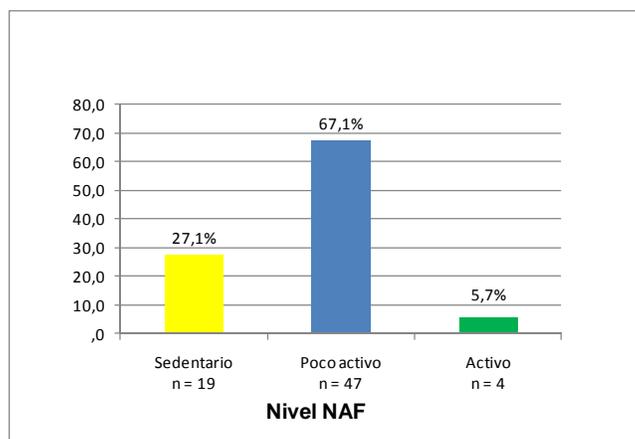


Gráfico 9. Distribución de la población según niveles de actividad física.

### 7.11. Distribución de los pacientes según el número de comidas

La siguiente es la distribución de los pacientes según el número de comidas: el 64,3 % (n = 45) manifiesta que come de 1 a 3 veces por día; el 21,4 % (n = 15) come de 4 a 5 veces por día; mientras que el 14,3 % (n = 10) dice que come más de 5 veces al día.

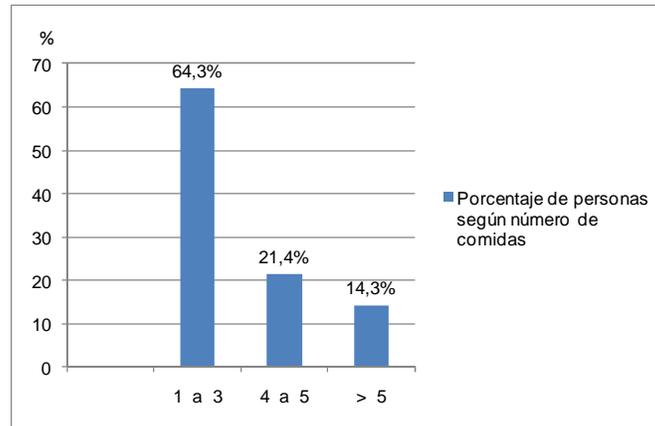


Gráfico 10. Porcentaje de personas según el número de comidas diarias.

### 7.12. Distribución de los pacientes según el tipo de alimentos consumidos

Según el tipo de alimentos se tiene la siguiente distribución: Pese a que el consumo de verduras es alto (75,7%), el segundo valor constituye el 60% correspondiente a otros alimentos entre los cuales se pueden anotar el maíz, fideos, harinas, etc., los cuales son consumidos con los otros alimentos.

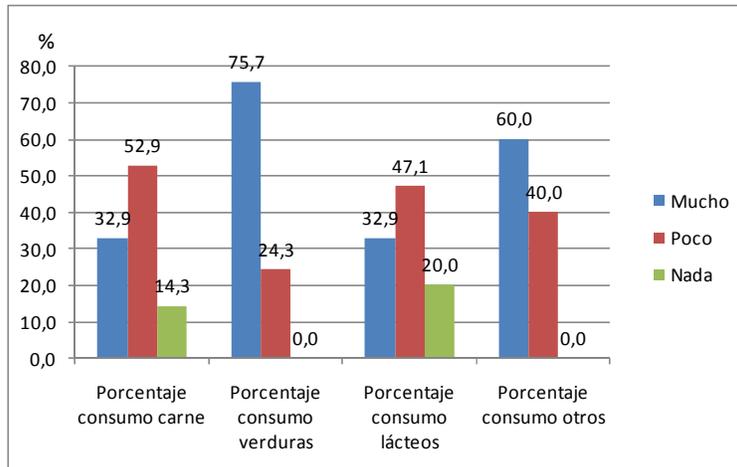


Gráfico 11. Distribución del tipo de alimentos consumidos.

### 7.13. Distribución de los pacientes según preferencias de preparación de los alimentos

La forma de preparación de los alimentos tiene mucha importancia, de acuerdo a la manipulación y preparación de los mismos. La mayor predilección de consumo de los alimentos, corresponde a los alimentos fritos (57,1%), lo cual implica un alto consumo de grasas y aceites, en segundo lugar a la gente le gusta consumir alimentos asados (carnes, salchichas, etc.), en los cuales se utiliza una gran cantidad de mayonesa. (Gráfico 12)

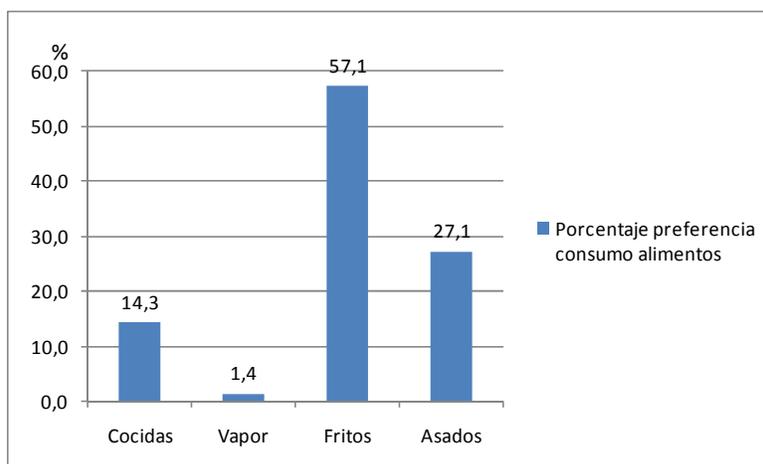


Gráfico 12. Distribución de la preferencia de consumo de alimentos.

#### 7.14. Valores promedio de las características antropométricas

En la Tabla 14 se detallan los valores promedio de las características antropométricas y clínicas de los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad del Hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda.

Tabla 14. Valores promedio de las características antropométricas y clínicas de los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad. HANM - Guaranda, Ecuador, 2010

	n	Mínimo	Máximo	Media
Cadera cm	70	63	153	106,38
Cintura cm	70	55	133	95,88
Peso kg	70	34	99	63,72
Talla m	70	1,4	1,7	1,513
IMC kg/m <sup>2</sup>	70	17	41	27,77
PA sistólica mm Hg	70	90	220	125,00
PA diastólica mm Hg	70	60	100	74,86
Glucosa mm/dl	70	78	486	144,91
n válido (según lista)	70			

Fuente. Historia clínica de los pacientes. Departamento Estadística HANM

#### 7.15. Prevalencia de la obesidad

A continuación se procederá a realizar el análisis de los resultados estadísticos, con el fin de conocer los valores de prevalencia con relación a variables antropométricas, clínicas, sociales y de actividad física.

En lo que respecta a la obesidad se encontró una prevalencia más alta en mujeres (IMC = 57,1%; Cintura = 66,1%); con respecto a los hombres (IMC = 42,9%; Cintura = 33,9%). En relación a la diabetes las mujeres tienen también la prevalencia más alta (Glucosa 61,2%), hombres (Glucosa 38,8%).

En la distribución por edad la prevalencia más alta de obesidad se ubica en el grupo de personas de edad media (IMC = 66,7%; Cintura = 67,9%); con relación a los ancianos que son los que siguen con valores altos (IMC = 33,3%; Cintura = 26,8%). En relación a la prevalencia de la diabetes, el grupo de edad media también tiene los valores más altos (67,3%), siguiendo el grupo de ancianos con el 30,6%.

En cuanto al estado civil se ha determinado que los casados son los que tienen valores de prevalencia de obesidad más altos (IMC = 66,7%; Cintura = 57,1%) y de diabetes (Glucosa = 55,1%); le siguen los solteros (IMC = 19%; Cintura = 35,7%; Glucosa = 34,7%).

Es importante observar que el nivel de instrucción se ve reflejada en la prevalencia de la obesidad y diabetes, correspondiéndole a la instrucción primaria los valores más altos (IMC = 66,7%; Cintura = 71,4%; Glucosa = 71,4%), le siguen los

pacientes con instrucción superior (IMC = 14,3%; Cintura = 19,6%; Glucosa = 18,4%), finalmente a las personas con educación secundaria les corresponde los valores más bajos (IMC = 19%; Cintura = 8,9%; Glucosa = 10,2%).

La prevalencia más alta de la obesidad en los pacientes según su ocupación corresponde a los quehaceres domésticos QQDD (IMC = 52,4%; Cintura = 35,7%) así como también la prevalencia de la diabetes es alta en este grupo (Glucosa = 53,1%).

La obesidad y la diabetes de acuerdo al NAF de las personas analizadas tienen mayor prevalencia en aquellos pacientes con “Poca actividad” (IMC = 66,7%; Cintura = 67,9%; Glucosa = 69,4%), le sigue el grupo de personas con nivel de actividad “Sedentario” (IMC = 33,3%; Cintura = 25,0%; Glucosa = 26,5%), (ver la Tabla 15).

Observando la Tabla 15, se puede destacar que la edad media se encuentra significativamente relacionada con la obesidad según circunferencia de cintura (67,9%), correspondiéndole un valor  $p = 0,0284 < 0,05$ .

De igual manera el grado de instrucción primaria se encuentra significativamente relacionada con la obesidad según el IMC (66,7%), correspondiéndole un valor  $p = 0,0391 < 0,05$ .

De forma similar la ocupación de QQDD se encuentra significativamente relacionada con la obesidad según el IMC (52,4%), correspondiéndole un valor  $p = 0,044 < 0,05$ .

Tabla 15. Relación entre género, distribución por edad, estado civil, grado de instrucción, ocupación y nivel NAF con la obesidad según IMC, circunferencia de cintura y glucosa en los pacientes con diabetes M2 y/o obesidad. Hospital Alfredo Noboa Montenegro, Guaranda, Ecuador, 2010

n = 70	OBESIDAD		DIABETES M2
	IMC	Circunferencia cintura	Glucosa
<b>GENERO</b>			
Hombres %	42,9	33,9	38,8
Mujeres %	57,1	66,1	61,2
Valor p	0,6296	0,1105	0,9573
<b>DISTRIBUCIÓN POR EDAD</b>			
Joven %	0,0	5,4	2,0
Edad media %	66,7	67,9	67,3
Anciano %	33,3	26,8	30,6
Valor p	0,4948	0,0284	0,1742
<b>ESTADO CIVIL</b>			
Soltero %	19,0	35,7	34,7
Casado %	66,7	57,1	55,1
Divorciado %	9,5	3,6	4,1
Viudo %	4,8	3,6	6,1
Valor p	0,0937	0,1897	0,5495
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>			
Primaria %	66,7	71,4	71,4
Secundaria %	19,0	8,9	10,2
Superior %	14,3	19,6	18,4
Valor p	0,0391	0,4209	0,3125
<b>OCUPACIÓN</b>			
Jubilado %	0,0	28,6	6,1
QQDD %	52,4	35,7	53,1
Agricultor %	9,5	21,4	14,3
Empleado %	14,3	7,1	8,2
Profesor %	0,0	7,1	4,1
Secretaria %	4,8	0,0	4,1
Artesano %	19,0	0,0	10,2
Valor p	0,044	0,233	0,6341
<b>NIVEL NAF</b>			
Sedentario %	33,3	25,0	26,5
Poco activo %	66,7	67,9	69,4
Activo %	0,0	7,1	4,1
Valor p	0,343	0,474	0,635

QQDD = quehaceres domésticos

## **8. ANALISIS**

El promedio de edad de los pacientes estudiados es de 60 años.

A pesar de que la literatura refiere que no hay diferencia de sexo en la aparición de diabetes Mellitus, el sexo femenino fue el que más predominó en el presente estudio con mayores prevalencias de obesidad y diabetes (IMC = 57,1%; CC = 66,1%; glucosa = 61,2%), esto también se explica debido a que fue mayor el número de participantes con este sexo.

En la distribución de la población según niveles, los pacientes en edad media son los que tienen la mayor prevalencia de obesidad y diabetes M2 con valores de 66,7% según IMC; 67,9% según circunferencia de cintura (CC) con un valor p de 0,0284 que le otorga una significativa relación con la obesidad y un 67,3% de diabetes según glucosa. El riesgo de desarrollo de esta forma de diabetes aumenta con la edad, la obesidad y la falta de actividad física. Ocurre con más frecuencia en las mujeres con DMG previa y en los individuos con hipertensión o dislipidemia, y su frecuencia varía en diferentes grupos raciales / étnicos. (American Diabetes Association, 2007). Esto se confirma según otros estudios realizados que indican que la edad y la obesidad están relacionadas. Esta relación varía a lo largo de la vida, observando un aumento de la obesidad con la edad y luego una disminución en edades avanzadas. Un estudio realizado en España demostró que la prevalencia de la obesidad aumenta significativamente con la

edad en ambos sexos, observándose que las proporciones más elevadas se daban en el grupo correspondiente a personas mayores de 55 años, lo que se refleja también en este estudio y se puede analizar de mejor forma en la Tabla 15. (Cornejo, Cuadra, Salinas, & Valdés). (Organización Panamericana de la Salud, 2003)

La prevalencia de la obesidad y diabetes M2 por estado civil se ve influenciada en los casados con valores de 66,7% según el IMC; 57,1% según CC y 55,1% según glucosa.

El grupo de personas con nivel de instrucción primaria es el de mayor frecuencia dentro de todos los pacientes, de igual manera es el que mayor prevalencia tiene de obesidad con un 66,7% según IMC y un valor p de 0,0391 que le da una significativa relación con la obesidad; además según el CC tiene una prevalencia del 71,4% . La prevalencia de la diabetes en este grupo es del 71,4% según glucosa.

Según la distribución de los pacientes de acuerdo a su ocupación, el grupo de quehaceres domésticos (QQDD) es el de mayor frecuencia, y tiene los valores más altos de prevalencia con el 52,4% según IMC y un valor p de 0,044 que le relaciona significativamente con la obesidad; y tiene además una prevalencia de la misma del 35,7% según CC. Con relación a la prevalencia de la diabetes este grupo es el que tiene valores más altos (glucosa = 53,1%).

Del análisis que se puede hacer sobre el NAF, se puede indicar que la mayor prevalencia de obesidad y diabetes le corresponde a la población con “Poca actividad”, con IMC = 66,7%. CC = 67,9% y glucosa = 69,4%.

La población en estudio presentó las siguientes características de distribución en cuanto a la clasificación de obesidad según IMC: sobrepeso 42.9%, obesos 30% . Resultados similares se encontraron en un estudio realizado en Brasil en relación a las variables antropométricas, los valores de IMC obtenidos apuntaron que la mayoría de los pacientes está por encima del peso, siendo 44% con sobrepeso y 37,33% obesos. (Regla, Molena-Fernandes, Soares, Silva, & Kenji, 2008)

Más de las dos terceras partes (n = 51), del total de los pacientes se encuentran en la clasificación IMC de sobrepeso y obesidad, de los cuales el 76,5% son pacientes con diagnóstico diabético conocido, esto significa que estos últimos factores son predisponentes potenciales para desarrollar diabetes M2. Según la Asociación Americana de Diabetes, la mayoría de los pacientes con esta forma de diabetes son obesos, y la obesidad por si misma causa algún grado de resistencia a la insulina. (American Diabetes Association, 2007).

Los hombres y mujeres de bajo peso, sobrepeso y obesos tenían tasas más altas de muerte que los hombres y mujeres de peso normal. (Jee, et al., 2006)

Los malos hábitos alimenticios y la inactividad física son los factores relacionados con la mortalidad que más han aumentado desde la década de 1990. (Organización Panamericana de la Salud, 2004)

Aún cuando no se realizó una encuesta socioeconómica, se puede observar de los resultados de nivel de instrucción y ocupación, que las frecuencias más altas de los pacientes corresponden a las de instrucción primaria y cuya dedicación es de quehaceres domésticos (QQDD), lo cual junto con una percepción personal muy subjetiva de acuerdo a la impresión recibida en las entrevistas, permite ubicarlas en un nivel socioeconómico de escasos recursos económicos. En Porto Alegre (Brasil y Valparaíso (Chile) dos estudios mostraron una relación inversa entre el nivel socioeconómico y la prevalencia de la mayoría de los factores de riesgo para diabetes y otras enfermedades crónicas no transmisibles. (Ariza, et al., 2005)

*“No hace mucho tiempo los ricos eran obesos, los pobres eran delgados y la preocupación era cómo alimentar a los desnutridos. Actualmente, los ricos son delgados y los pobres son, además de desnutridos, obesos y la preocupación es ahora la obesidad”*. (Cornejo, Cuadra, Salinas, & Valdés)

## **9. RECOMENDACIONES**

1. En razón de que se ha puesto en evidencia que la obesidad es un factor de riesgo para desarrollar diabetes M2, debido a que la obesidad favorece el síndrome de resistencia a la insulina sobre todo en la edad adulta, teniendo más prevalencia en aquellos que presentaron obesidad en su niñez.

Por consiguiente se hace necesario promover la concienciación de la población en general y de nuevos hogares que están en vía de tener familia, así como de la población estudiantil en general, a través del Ministerio de Educación en concordancia con el Ministerio de Salud en lo referente a la importancia que tienen el estilo de vida, las dietas alimentarias y la actividad física regular.

2. Es prioritario implementar programas de educación sobre la obesidad con la participación multidisciplinaria de profesionales que aborden el tema en toda su complejidad.
3. Comprometer a la familia tanto del paciente obeso con o sin diabetes acerca del cumplimiento de los programas de salud implementados por el médico en el ámbito tanto farmacológico como terapéutico para la obtención de mejores resultados en el tratamiento y que el paciente se sienta respaldado.

4. Promover desde el jardín de infantes las clases de gimnasia y perpetuarlas a través del tiempo, insistiendo también en los beneficios de tener el hábito de tomar alternativas de transporte personal como caminar, en el trabajo subir escalas en vez de usar el ascensor y en el hogar fomentar el consumo de aceites vegetales, comer más verduras y frutas, beber agua natural, bailar.
5. Conformar grupos de actividades físicas y de dirección nutricional dentro del Hospital por intermedio de la consulta y dirigidos por sus respectivos profesionales.

## 10. **BIBLIOGRAFÍA**

1. **AMERICAN DIABETES ASSOCIATION.** (Enero de 2007). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.*, Diabetes Care, Volume 30, Supplement 1:  
<http://care.diabetesjournals.org/>  
2010 -07-27
  
2. **ARIZA, E., CAMACHO, N., LONDOÑO, E., NIÑO, C., SEQUEDA, C., SOLANO, C.,** y otros. (2005). *Factores asociados a control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2.* Salud Uninorte, Barranquilla - Colombia, Volumen 21,  
<http://ciruelo.uninorte.edu.co/>  
2010-07-18
  
3. **ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE DIABETES.** (2008). *Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2.* Organización Panamericana de la Salud:  
<http://www.paho.org/>  
2010-03-20

4. **CANADIAN DIABETES ASSOCIATION.** (September de 2008). *Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada.* Canadian Journal of Diabetes. Volume 32. Supplement 1:  
[www.diabetes.ca/](http://www.diabetes.ca/)  
2010-05-20
  
5. **CHASIGASÍN TUMBACO, M., SANCHEZ ESPINOZA, P., VÁSQUEZ UBILLA, P., & TOBALINA DITTO, C.** (Abril de 2009). *Proyecto de creación de un restaurante para diabéticos en la ciudad de La Libertad.* Escuela Superior Politécnica del Litoral. Centro de Investigación Científica y Tecnología:  
<http://dspace.espol.edu.ec/>  
2010-03-20
  
6. **CORNEJO, M. A., CUADRA, J., SALINAS, P., & VALDÉS, R.** (s.f.). *Obesidad epidemia asociada a tabaquismo edad y presión arterial en el Consultorio Edgardo Enriquez Frodden, Santiago - Chile.* Static.Slideshare.net:  
<http://static.slideshare.net/>  
2010-08-15
  
7. **GARAT, M., ROSSI, M., SPIRITO, M., & BAZÁN, N.** (Noviembre de 2006). *Análisis de concordancia clínica en ecuaciones predictivas de GET.pdf.* Laboratorio de Actividad Física y Salud:  
<http://200.89.72.103/documentos/deporte/estado/>

2010-05-26

8. **GARCÍA, F., SOLÍS, J., CALDERÓN, J., LUQUE, E., NEYRA, L., MANRIQUE, H.,** y otros. (2007). *Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo asociados en una población urbana*. Rev Soc Perú Med Interna Vol 20 (3):  
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/>

2010-03-02

9. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS INEC - ECUADOR.**  
(2009). *Principales causas de mortalidad general 2009. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones - INEC 2009*.  
<http://www.inec.gov.ec/>

2010-05-12

10. **JEE, S. H., SULL, J. W., PARK, J., LEE, S.-Y., OHRR, H., GUALLAR, E.,** y otros. (agosto de 2006). *Body-Mass Index and Mortality in Korean Men and Women*. The New England Journal of Medicine, 355:8:  
<http://www.nejm.org/>

2010-07-25

11. **LÓPEZ DE LA TORRE CASARES, M.** (s.f.). *Diabetes Mellitus tipo 2 y Obesidad*. S. Endocrinología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada:

<http://www.elendocrino.com/>

2010-04-15

12. **MINISTERIO DE SALUD DE CHILE.** (octubre de 2004). *Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares.* Red Salud Gobierno de Chile:

<http://www.redsalud.gov.cl/>

2010-05-12

13. **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR.** (Octubre de 2008).

*Contexto y desafíos de la Atención Integral de las Personas adultas y mayores y Dependencia.*

<http://eurosocialsalud.eu/>

2010-03-15

14. **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR.** (s.f.). *Diabetes número de casos y tasas de incidencia en el Ecuador.pdf.*

<http://www.msp.gob.ec/>

2010-02-12

15. **MOLINA VÉLEZ, I., ORREGO M., A., LONDOÑO MARTÍNEZ, F., & MORENO**

**VÉLEZ, E.** (s.f.). *Diabetes Mellitus y Obesidad.pdf.*

<http://www.franjamoradafcm.com.ar/>

2010-04-15

16. **MORENO ESTEBAN, B., MONEREO MEGÍAS, S., & ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, J.** (s.f.). *Obesidad: la epidemia del siglo XXI*. Google Libros:  
[books.google.com.ec/](http://books.google.com.ec/)  
2010-04-25
17. **NORRIS, S. L., ZHANG, X., AVENELL, A., GREGG, E., SCHMID, C. H., & LAU, J.** (2010). *La Biblioteca Cochrane Plus 2010 Número 1 ISSN 1745-9990*. Farmacoterapia para la pérdida de peso en adultos con diabetes mellitus tipo 2:  
<http://www.update-software.com/>  
2010-03-18
18. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2003). *Asociación entre la edad del diagnóstico de diabetes tipo 2 y la gravedad del trastorno*. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 14(6):  
<http://journal.paho.org/>  
2010-08-08
19. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2005). *Definición Mundial de Consenso para el Síndrome Metabólico*. Revista

Panamericana Salud Pública/Pan Am J Public Health 18(6):

<http://journal.paho.org/>

2010-03-15

20. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (s.f.). *Diabetes en la Región de las Américas.* Organización Panamericana de la Salud:

<http://new.paho.org/>

2010-03-18

21. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2004). *El tabaquismo y la obesidad: las principales causas de muerte en los Estados Unidos de América en 2000.* Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 15(5):

<http://journal.paho.org/>

2010-07-15

22. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2007). *Salud en las Américas. Volumen II-Paises.* Publicación Científica y Técnica No. 622:

<http://new.paho.org/>

2010-03-18

23. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2007). *Salud en las Américas. Volumen I-Regional.* Publicación Científica y Técnica No. 622:

<http://new.paho.org/>

2010-18-03

24. **PÁEZ SÁNCHEZ, P.** (s.f.). *INFORME FINAL PARA LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Acuerdo de Subvención: Ecu 15-10. Diabetes Mellitus - Indicadores de control metabólico en pacientes pertenecientes a programas de manejo y educación. Estudio transversal de período en servicios de la ciudad de Quito - Ecuador:*

<http://ris.bvsalud.org/>

2010-03-20

25. **QUILES DE O. LUSTOSA, T.** (s.f.). *Cálculo de las necesidades energéticas de la población brasileña para la construcción de una línea de pobreza.*

IBGE \_ Brasil:

<http://www.eclac.cl/>

2010-03-24

26. **QUINTANA, A. A., MERINO, J. M., MERINO, P., & CEA, J. C.** (2008).

*Variables psicosociales asociadas a compensación metabólica de pacientes diabéticos de tipo 2. Rev. Méd. Chile:*

<http://www.scielo.cl/>

2010-03-18

27. **REGLA, I., MOLENA-FERNANDES, C., SOARES, R., SILVA, S., & KENJI, R.**

(marzo de 2008). *Factores de Riesgo en Pacientes con Diabetes Mellitus*

*Tipo 2*. Rev Latino-am Enfermagem 16(2):

<http://www.scielo.br/>

2010-02-18

28. **SERRANO RÍOS, M.** (Julio de 2005). *El síndrome metabólico: una versión*

*moderna de la enfermedad ligada al estrés?*. REVISTA ESPAÑOLA DE

CARDIOLOGÍA. Volumen 58, Número 07:

<http://www.elsevier.es/>

2010-05-12

29. **SIMÓ, R., & HERNÁNDEZ, C.** (Agosto de 2002). *Tratamiento de la diabetes*

*mellitus: objetivos generales y manejo en la práctica clínica*. Sociedad

Española de Cardiología. Volumen 55, Número 08:

<http://www.elsevier.es/>

2010-06-04

30. **SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD.** (Enero de

2006). *Revista Española de Obesidad*, Vol. 4 - No. 1:

<http://www.seedo.es/>

2010-03-20

31. **SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD.** (Julio de

2008). *Revista Española de Obesidad*, Vol. 6 - No. 4:

<http://www.seedo.es/>

2010-02-20

32. **SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD**

**CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.** (abril de 2002). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas En el Adulto y Adulto Mayor.* Programa de Salud del Adulto y el Anciano:

<http://www.salud.gob.mx/>

2010-02-20

33. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** (s.f.). *Global Physical Activity*

*Questionnaire GPAQ Analisis Guide.* Department of Chronic Diseases and Health Promotion:

<http://www.who.int/>

2010-02-20

34. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** (febrero de 2000). *Tha Asia - Pacific*

*Perspective: Redefining Obesity and its treatment.* International Association for the Study of Obesity:

<http://www.wpro.who.int/>

2010-06-17

## 11. ANEXOS.

### DISEÑO DE LA ENCUESTA

#### HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO - GUARANDA

##### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

En este apartado se identifica a cada una de las personas participantes seleccionadas para la encuesta, por lo cual es importante llenarlo de manera correcta y precisa.

**Nombre del Entrevistado:** \_\_\_\_\_

Para comenzar escriba los nombres completos (nombre de pila y después los apellidos). Recuerde que debe hacerlo con letra de molde y muy claramente.

**Fecha de la entrevista:** \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**Hora inicio** \_\_\_ : \_\_\_ \_\_\_

**A.M.**  **P.M.**

Escriba la fecha comenzando por el mes, día y año.

Ejemplo:

Fecha de la entrevista: 4 / 20 / 99 (abril 20 de 1999)

10:30

**A.M.**  **P.M.**

##### 1. ESTILO DE VIDA

El siguiente bloque de preguntas está relacionado con la actividad física que realiza el participante. Es importante ya que el estilo de vida sedentario es una de las principales causas que influyen en el desarrollo de la diabetes y la hipertensión arterial.

### Actividades Relacionadas con el Trabajo

Ahora quiero que piense en sus actividades relacionadas con el trabajo. Puede ser trabajo doméstico si es ama de casa, ir a la escuela y asistir a clases si es estudiante, y lo que hace por lo general durante un día normal si está jubilado o desempleado.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor las actividades relacionadas con su trabajo?. Lea en voz alta y marque sólo una opción.

Esta pregunta intenta determinar si el participante realiza alguna actividad física o ejercicio durante su trabajo diario. Recuerde que sólo tiene que marcar una respuesta.

Ejemplo:

a	<i>Ud. Está sentado todo el día y no camina mucho.</i>
b	<i>Realiza trabajo pesado o carga objetos pesados.</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>No sabe/no está seguro.</i>
d	<i>Se rehusó.</i>
x	<i>Ud. levanta cargas ligeras, o tiene que subir frecuentemente escaleras o pendientes</i>
z	<i>Ud. Está parado y camina mucho durante el día, pero no carga ni levanta cosas.</i>

**Ahora quisiera preguntarle sobre la actividad física o ejercicio que Ud. realiza fuera de su actividad regular o de trabajo.**

2. ¿Durante el último mes (30 días), Ud. ha participado en alguna actividad física o ejercicio, como por ejemplo correr, calisténicos, fútbol, básquet, jardinería o caminatas?

Con esta pregunta se intenta determinar si el participante realiza algún tipo de ejercicio o alguna actividad física intensa en su tiempo libre. Si la respuesta es SI, continúe con la 3; para las demás respuestas pase a la pregunta 4.

Ejemplo:

- a.  Sí
- b.  No (Pase a la pregunta 4)
- c.  No puede realizar actividad física (Pase a la pregunta 4)
- x.  No sabe/no está seguro (Pase a la pregunta 4)

z.  Se rehusó (Pase a la pregunta 4)

3. ¿Durante el último mes, qué tipo de actividad física o ejercicio realizó con mayor frecuencia?

Esta pregunta nos permite conocer de una manera más precisa el tipo de ejercicio que el participante realiza.

Anote en la línea la actividad que práctica el participante. Si desea, lea las posibles opciones del código de la lista A que se encuentra al final del cuestionario. Anotar el código correspondiente. Si la actividad es correr, trotar, caminar o nadar, continúe en la 29a, para otro tipo de actividad pase a la pregunta 4.

Para las demás respuestas pase a la pregunta 4.

Ejemplo:

a.  Actividad: Caminar

(Si la actividad es caminata/correr/trotar/nadar, pase a la pregunta 3a; para otras actividades pase a la pregunta 3b)

x.  No sabe/no está seguro (Pase a la pregunta 5)

z.  Se rehusó (Pase a la pregunta 5)

3a. ¿Qué distancia usualmente recorre cuando camina, trota o nada?

En esta pregunta deberá anotar la distancia promedio (en kilómetros) que recorre en el ejercicio que realiza regularmente. Si el participante no está seguro, pídale que haga un cálculo estimado, por ejemplo, “tres vueltas a la manzana de donde vivo” o “le doy una vuelta al parque”.

Ejemplo:

a.  Distancia en cuerdas

b.  Distancia en kilómetros y metros

x.  No sabe/no está seguro

z.  Se rehusó

3b. ¿Cuántas veces por semana o por mes realizó usted este tipo de actividades durante el mes pasado?

La respuesta a esta pregunta nos permite conocer la frecuencia con que el participante realiza su ejercicio.

Ejemplo:

a.  Veces por semana 2

b.  Veces por mes

x.  No sabe/no está seguro

z.  Se rehusó

3c. ¿Y cuánto tiempo dedicaba a estas actividades?

Ejemplo:

a.  Horas o minutos (1 hora y media)

- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

4. ¿Hubo alguna OTRA actividad física en la que participó durante el mes pasado?  
Se requiere saber si el participante realiza otra actividad además de la ya mencionada. Si la respuesta es correr, trotar, caminar o nadar, continúe en la 4a; para las demás respuestas pase a la pregunta 5.

Ejemplo:

- a.  Actividad [especifique]: Jardinería  
(Pase a la pregunta 4a. sólo si la respuesta es correr, trotar, caminar o nadar. Para el resto de respuestas, pase a la pregunta 4b)
- b.  No
- x.  No sabe/no está seguro (Pase a la pregunta 5)
- z.  Se rehusó (Pase a la pregunta 5)

4a. ¿Qué distancia usualmente recorre cuando camina, trota o nada?

Ejemplo:

- a.  Distancia en cuerdas\_\_\_\_\_
- b.  Distancia en kilómetros y metros\_\_\_\_ / \_\_\_\_
- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

4b. ¿Cuántas veces por semana o por mes realizó usted este tipo de actividades?

Ejemplo:

- a.  Veces por semana 1
- b.  Veces por mes
- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

4c. ¿Y cuánto tiempo dedicó a estas actividades?

Ejemplo:

- a.  Horas o minutos (2 horas y media)
- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

(World Health Organization)

## **Dieta y Hábitos Alimenticios**

**Las siguientes preguntas se refieren a la dieta y primero quisiera hacerle algunas preguntas acerca de frutas y verduras. Preferimos que nos dé un cálculo aproximado, a que no conteste nada.**

Las siguientes preguntas tienen por fin investigar hábitos alimenticios, ya que sabemos que el tipo de dieta juega un papel muy importante en el desarrollo de la diabetes.

5. ¿Cuántas frutas frescas y verduras cree Ud. que una persona debería comer al día para mantener una buena salud? (Una porción es igual a una pieza de fruta o a una taza de frutas o verduras picadas). Por favor responda a y b

Ejemplo:

- a.  2 porciones de fruta fresca
- b.  2 porciones de verdura
- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

6. ¿Con qué frecuencia consume usted los siguientes alimentos? Recuerde que sólo me interesan los alimentos que Ud. consume. Incluya todos aquellos alimentos que come o bebe en su casa y fuera de ella. Marque sólo una opción de las columnas sobre la frecuencia de consumo.

Con esta pregunta se explora el tipo de alimentos que consume el participante, ya sea al día, semana, mes, año o nunca. Anote con qué frecuencia consume esos alimentos (dos veces al día, tres veces al mes, etc.).

Ejemplo:

	Alimento	Frecuencia						
		Día	Semana	Mes	Año	Nunca	No sabe/ no está seguro	Se rehusó
6a	Jugos: frescos							
6b	Jugos: enlatados y congelados							
6c	Refrescos, colas							
6d	Refrescos dietéticos o agua mineral							
6e	Fruta fresca (sin contar jugos)							
6f	Verdura fresca, ensaladas							
6g	Papas (sin contar papas fritas)							
6h	Zanahorias							
6i	Frijoles, lentejas, garbanzos							
6j	Avena u otros cereales							
6k	Arroz							
6l	Otras verduras cocidas							
6m	Sopas de fideos o sopas Maggi							
6n	Carne de res (bistec, frita, cocinada)							
6o	Puerco, tocino, chorizo, fritadas, hornado							
6p	Salchichas, mortadela, jamón							
6q	Pollo, pavo, pato							
6r	Pescado, ceviche, atún, sardinas, camarón, concha							
6s	Huevos							
6t	Tortillas de harina							
6u	Pan dulce, pan blanco, Supan							
6v	Tortillas de maíz							
6w	Vasos de agua potable							

7. ¿Qué tipo de aceite o grasa utiliza usted usualmente para freír?

Esta pregunta se incluye ya que se sabe que las grasas animales aumentan los niveles de colesterol, lo cual es un factor de riesgo para que se desarrolle la diabetes y otras enfermedades.

Ejemplo:

- a.  Aceite vegetal o margarina
- b.  Manteca, mantequilla o tocino
- c.  Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- x.  No sabe/no está seguro
- z.  Se rehusó

### **Altura y Peso**

Ahora quisiera tomar medidas de su altura, peso, cintura y cadera. Esto es parte de la evaluación de los factores de riesgo en relación con la Diabetes. Las medidas corporales, llamadas antropometría, son importantes, ya que estas simples medidas sirven como indicadores de riesgos para la salud. El sobrepeso en relación a la altura o la circunferencia de la cintura más allá de ciertos límites, por ejemplo, pueden ser indicadores de una mala salud actualmente o en el futuro. La Diabetes y las enfermedades cardiovasculares se encuentran dentro de los problemas de salud asociados con el exceso de grasa corporal.

### **Presión Arterial**

La presión arterial, también es otro indicador importante para conocer el estado de salud de las personas. La presión arterial alta es una enfermedad seria frecuentemente asociada a la Diabetes.

### **Análisis de Sangre**

Como parte final de esta entrevista, se le tomará una muestra de sangre para conocer su nivel de azúcar. Para esto, necesitamos que saque un turno en el Hospital para tomarle la muestra.

Es muy importante que usted esté en ayunas ocho horas antes del estudio, es decir que no tome alimentos o bebidas a partir de la media noche.

**Notas del Entrevistador:**

---

---

---

---

---

**Hora en que se terminó:** \_\_ : \_\_ \_\_  A.M.  P.M. **Revisado por:** \_\_\_\_\_

**Gracias por su ayuda.**

(Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2002)

**Medidas Antropométricas**

1. Peso. Báscula # \_\_\_\_\_

Medida 1	Medida 2	Medida 3
_ _ _ _ . _ kg	_ _ _ _ . _ kg	_ _ _ _ . _ kg

Si no pudo pesar al entrevistado, explique la razón (especifique)

---

El entrevistado dijo que pesaba \_\_\_\_\_kg.



Cita: Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_  AM

Lugar: \_\_\_\_\_

7. ¿Se explicó el protocolo de ayuno? (Antes del estudio no debía comer o beber nada después de la media noche)

Si  No

8. Resultados:

### Glucosa en Plasma en Ayuno

Resultados (mg/dl)	Referencia	¿Se refirió con algún médico?
_____ mg/dl	<input type="checkbox"/> >126 mg/dl es diabético positivo. – referencia inmediata <input type="checkbox"/> 110- 125 mg/dl está en el límite alto, vigilar y esperar <input type="checkbox"/> < 110 es normal – no requiere ninguna acción	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

### Hemoglobina Glucosilada

Resultados	Referencias
	< 7% Normal – no requiere ninguna acción > 7% Diabetes Positiva- no muy buen control

### Lista de Actividades Comunes de Tiempo Libre

01. Clases de Aeróbicos
02. Excursionismo
03. Futbol
04. Basket ball
05. Ciclismo por placer
06. Salir a pasear por el campo
07. Boliche
08. Boxeo
09. Calistenia
10. Indorfutbol
11. Carpintería
12. Danza aeróbica/ballet

13. Pesca en río
14. Jardinería (remover la tierra, escarbar, rellenar)
15. Pelota mamona
16. Juego de bolas
17. Ejercicio en Gimnasio
18. Caminata a campo traviesa
19. Ejercicio en casa
20. Equitación
21. Cacería
22. Trotar
23. Judo/karate (artes marciales)
24. Alpinismo
25. Cortar el Césped
26. Encerar los pisos de la casa
27. Pintar/Empapelar paredes de casas
28. Lavar el auto
29. Recolector de hoja seca del césped
30. Correr
31. Salto de cuerda
32. Buceo
33. Patinaje en ruedas
34. Andinismo
35. Subir escaleras
36. Nadar en piscina
37. Tenis de mesa
38. Tenis
39. Volley ball
40. Caminata
41. Levantamiento de Pesas
42. Otro \_\_\_\_\_
43. Ejercicios en bicicleta fija

## **Códigos de la Lista**

### **Nado en piscina**

Tamaño de piscina/Vueltas      (1 vuelta = 2 largos/longitud de piscina)

Piscina de 15 mts de largo:

5 vueltas (10 largos/long. de piscina) = 150 metros

Piscina de 30 metros de largo:

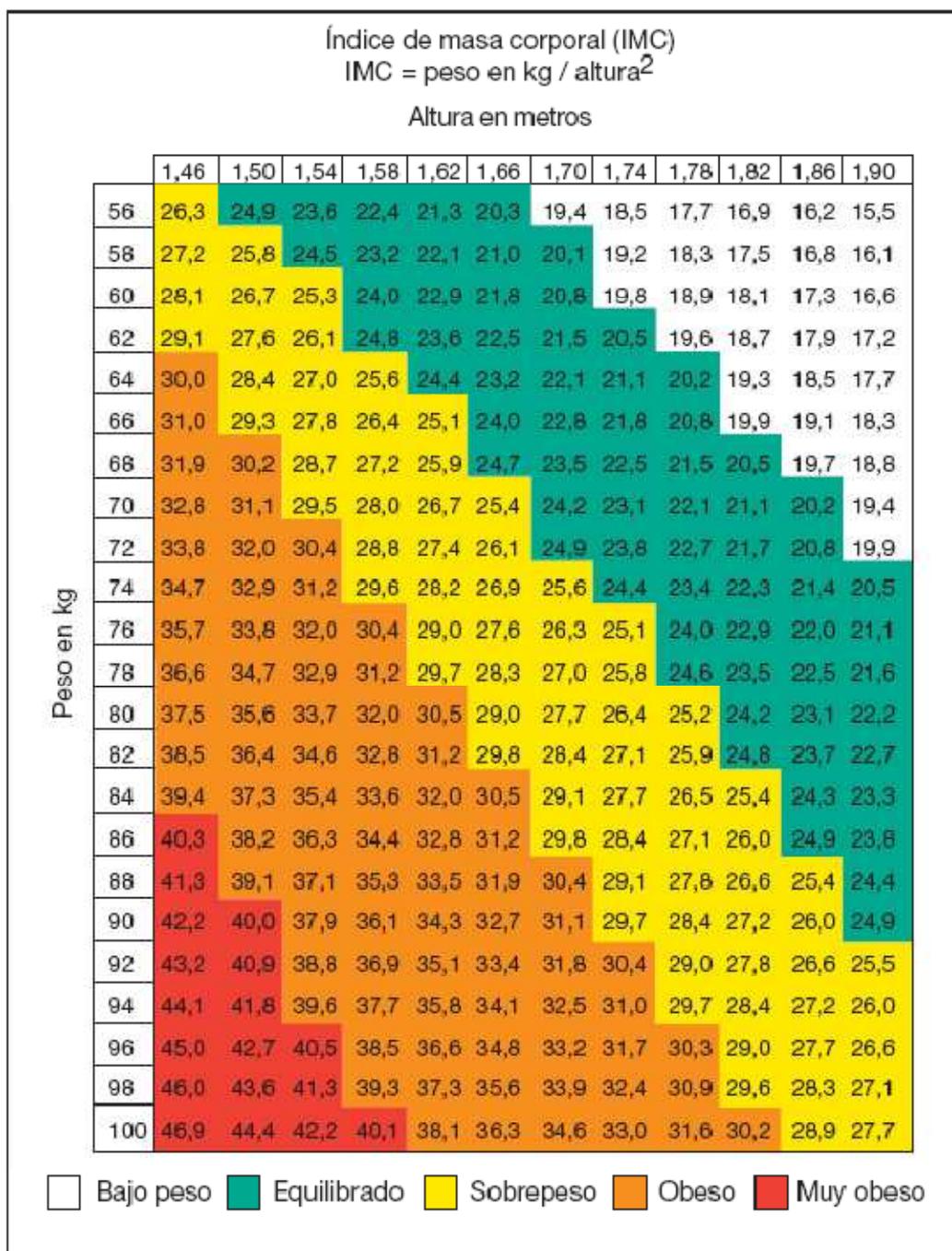
2 y 1/2 vueltas (5 largos/long de piscina) = 150 metros

Piscina de 50 metros:

1 y 1/2 vuelta (3 largos/long de piscina) = 150 metros

### **Correr/Trotar/Caminar**

1 manzana = 200 metros



(Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad, 2006)

**Co-morbidities risk associated with different levels of BMI and suggested waist circumference in adult Asians**

Classification	BMI kg / m <sup>2</sup>	Risk of co-morbidities	
		Waist circumference	
		< 90 cm (men) < 80 cm (women)	≥ 90 cm (men) ≥ 80 cm (women)
Underweight	< 18,5	Low (but increased risk of other clinical problems)	Average
Normal range	18,5 - 22,9	Average	Increased
Overweight:	≥ 23		
At risk	23 - 24,9	Increased	Moderate
Obese I	25 - 29,9	Moderate	Severe
Obese II	≥ 30	Severe	Very severe

(World Health Organization, 2000)

**Tabla 4. Valores de referencia para el diagnóstico de la obesidad centroabdominal**

Grupo étnico	Circunferencia de la cintura (cm)
Eurípidos	Hombres ≥ 94
	Mujeres ≥ 80
Sudasiáticos	Hombres ≥ 90
	Mujeres ≥ 80
Chinos	Hombres ≥ 90
	Mujeres ≥ 80
Japoneses	Hombres ≥ 85
	Mujeres ≥ 90
Sudamericanos y centroamericanos	Usar las especificaciones para sudasiáticos hasta lograr definiciones más específicas
Poblaciones del África subsahariana	Usar las recomendaciones para eurípidos hasta lograr definiciones más específicas
Poblaciones del Mediterráneo oriental y árabes del Medio Oriente	Usar las recomendaciones para europeos hasta lograr definiciones más específicas

Fuente: Definición mundial de consenso para el síndrome metabólico.

Journal PAHO Org

(Organización Panamericana de la Salud, 2005)

**Tabla 9. Ecuaciones para estimar el gasto energético basal (kcal / día)**

GEB		
Edad (años)	Hombres	Mujeres
0 a 3	$60.9 \cdot P - 54$	$61.0 \cdot P - 51$
3 a 10	$22.7 \cdot P + 495$	$22.5 \cdot P + 499$
10 a 18	$17.5 \cdot P + 651$	$12.2 \cdot P + 746$
18 a 30	$15.3 \cdot P + 679$	$14.7 \cdot P + 496$
30 a 60	$11.6 \cdot P + 879$	$8.7 \cdot P + 829$
> 60	$13.5 \cdot P + 487$	$10.5 \cdot P + 596$

P = peso corporal actual en kg

Fuente: Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares

(Ministerio de Salud de Chile, 2004)

**Tabla 10. Factores de actividad física AF**

	$1,0 \leq \text{NAF} < 1,4$	$1,4 \leq \text{NAF} < 1,6$	$1,6 \leq \text{NAF} < 1,9$	$1,90 \leq \text{NAF} < 2,5$
	Sedentaria	Poco activo	Activo	Muy activo
Hombres	1	1,12	1,27	1,54
Mujeres	1	1,12	1,27	1,45

Fuente: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO

(SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD SEEDO, 2008)

**Tabla 11. Ecuaciones para determinar el Gasto Energético Total GET**

Hombres	$\text{GET} = 864 - 9,72 \cdot E + \text{AF} \cdot [14,2 \cdot P + 503 \cdot T]$
Mujeres	$\text{GET} = 387 - 7,31 \cdot E + \text{AF} \cdot [10,9 \cdot P + 660,7 \cdot T]$

P = peso en kg; T = talla en cm; E = edad en años; AF = actividad física

Fuente: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO

(SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD SEEDO, 2008)

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- 1. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION.** (Enero de 2007). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*, Diabetes Care, Volume 30, Supplement 1:  
<http://care.diabetesjournals.org/>  
2010-07-27
- 2. ARIZA, E., CAMACHO, N., LONDOÑO, E., NIÑO, C., SEQUEDA, C., SOLANO, C., y otros.** (2005). *Factores asociados a control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2*. Salud Uninorte, Barranquilla - Colombia, Volumen 21,  
<http://ciruelo.uninorte.edu.co/>  
2010-07-18
- 3. ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE DIABETES.** (2008). *Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2*. Organización Panamericana de la Salud:  
<http://www.paho.org/>  
2010-03-20
- 4. CANADIAN DIABETES ASSOCIATION.** (September de 2008). *Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada*. Canadian Journal of Diabetes. Volume 32. Supplement 1:  
[www.diabetes.ca](http://www.diabetes.ca)  
2010-05-20
- 5. CHASIGASÍN TUMBACO, M., SANCHEZ ESPINOZA, P., VÁSQUEZ UBILLA, P., & TOBALINA DITTO, C.** (Abril de 2009). *Proyecto de creación de un*

*restaurante para diabéticos en la ciudad de La Libertad.* Escuela Superior Politécnica del Litoral. Centro de Investigación Científica y Tecnología:

<http://dspace.espol.edu.ec/>

2010-03-20

- 6. CORNEJO, M. A., CUADRA, J., SALINAS, P., & VALDÉS, R.** (s.f.). *Obesidad epidemia asociada a tabaquismo edad y presión arterial en el Consultorio Edgardo Enriquez Frodden, Santiago - Chile.* Static.Slideshare.net:

<http://static.slideshare.net/>

2010-08-15

- 7. GARAT, M., ROSSI, M., SPIRITO, M., & BAZÁN, N.** (Noviembre de 2006). *Análisis de concordancia clínica en ecuaciones predictivas de GET.pdf.*

Laboratorio de Actividad Física y Salud:

<http://200.89.72.103/documentos/deporte/estado/>

2010-05-26

- 8. GARCÍA, F., SOLÍS, J., CALDERÓN, J., LUQUE, E., NEYRA, L., MANRIQUE, H.,** y otros. (2007). *Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo asociados en una población urbana.* Rev Soc Perú Med Interna Vol 20 (3):

<http://sisbib.unmsm.edu.pe/>

2010-03-02

**9. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS INEC - ECUADOR.**

(2009). *Principales causas de mortalidad general 2009. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones - INEC 2009.* :  
<http://www.inec.gov.ec/>

2010-05-12

**10. JEE, S. H., SULL, J. W., PARK, J., LEE, S.-Y., OHRR, H., GUALLAR, E., y**

otros. (agosto de 2006). *Body-Mass Index and Mortality in Korean Men and Women.* The New England Journal of Medicine, 355:8:  
<http://www.nejm.org/>

2010-07-25

**11. LÓPEZ DE LA TORRE CASARES, M.** (s.f.). *Diabetes Mellitus tipo 2 y*

*Obesidad.* S. Endocrinología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada:

<http://www.elendocrino.com/>

2010-04-15

**12. MINISTERIO DE SALUD DE CHILE.** (octubre de 2004). *Programa de*

*actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares.* Red Salud Gobierno de Chile:

<http://www.redsalud.gov.cl/>

2010-05-12

**13. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR.** (Octubre de 2008).

*Contexto y desafíos de la Atención Integral de las Personas adultas y mayores y Dependencia.*

<http://eurosocialsalud.eu/>

2010-03-15

**14. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR.** (s.f.). *Diabetes número*

*de casos y tasas de incidencia en el Ecuador.pdf.*

<http://www.msp.gob.ec/>

2010-02-12

**15. MOLINA VÉLEZ, I., ORREGO M., A., LONDOÑO MARTÍNEZ, F., & MORENO**

**VÉLEZ, E.** (s.f.). *Diabetes Mellitus y Obesidad.pdf.*

<http://www.franjamoradafcm.com.ar/>

2010-04-15

**16. MORENO ESTEBAN, B., MONEREO MEGÍAS, S., & ÁLVAREZ**

**HERNÁNDEZ, J.** (s.f.). *Obesidad: la epidemia del siglo XXI.* Google

Llbros:

[books.google.com.ec/](http://books.google.com.ec/)

2010-04-25

**17. NORRIS, S. L., ZHANG, X., AVENELL, A., GREGG, E., SCHMID, C. H., &**

**LAU, J.** (2010). *La Biblioteca Cochrane Plus 2010 Número 1* ISSN 1745-

9990. Farmacoterapia para la pérdida de peso en adultos con diabetes mellitus tipo 2:

<http://www.update-software.com/>

2010-03-18

**18. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2003). *Asociación entre la edad del diagnóstico de diabetes tipo 2 y la gravedad del trastorno.* Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 14(6):

<http://journal.paho.org/>

2010-08-08

**19. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2005). *Definición Mundial de Consenso para el Síndrome Metabólico.* Revista Panamericana Salud Pública/Pan Am J Public Health 18(6):

<http://journal.paho.org/>

2010-03-15

**20. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (s.f.). *Diabetes en la Región de las Américas.* Organización Panamericana de la Salud:

<http://new.paho.org/>

2010-03-18

**21. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2004). *El tabaquismo y la obesidad: las principales causas de muerte en los Estados Unidos de*

*América en 2000. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*  
15(5):

<http://journal.paho.org/>

2010-07-15

**22. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2007). *Salud en las Américas. Volumen II-Paises.* Publicación Científica y Técnica No. 622:

<http://new.paho.org/>

2010-03-18

**23. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** (2007). *Salud en las Américas. Volumen I-Regional.* Publicación Científica y Técnica No. 622:

<http://new.paho.org/>

2010-18-03

**24. PÁEZ SÁNCHEZ, P.** (s.f.). *INFORME FINAL PARA LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Acuerdo de Subvención: Ecu 15-10.*

Diabetes Mellitus - Indicadores de control metabólico en pacientes pertenecientes a programas de manejo y educación. Estudio transversal de período en servicios de la ciudad de Quito - Ecuador:

<http://ris.bvsalud.org/>

2010-03-20

**25. QUILES DE O. LUSTOSA, T.** (s.f.). *Cálculo de las necesidades energéticas de la población brasileña para la construcción de una línea de pobreza.*

IBGE \_ Brasil:

<http://www.eclac.cl/>

2010-03-24

**26. QUINTANA, A. A., MERINO, J. M., MERINO, P., & CEA, J. C.** (2008).

*Variables psicosociales asociadas a compensación metabólica de pacientes diabéticos de tipo 2.* Rev. Méd. Chile:

<http://www.scielo.cl/>

2010-03-18

**27. REGLA, I., MOLENA-FERNANDES, C., SOARES, R., SILVA, S., & KENJI, R.**

(marzo de 2008). *Factores de Riesgo en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.* Rev Latino-am Enfermagem 16(2):

<http://www.scielo.br/>

2010-02-18

**28. SERRANO RÍOS, M.** (Julio de 2005). *El síndrome metabólico: una versión*

*moderna de la enfermedad ligada al estrés?* REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. Volumen 58, Número 07:

<http://www.elsevier.es/>

2010-05-12

**29. SIMÓ, R., & HERNÁNDEZ, C.** (Agosto de 2002). *Tratamiento de la diabetes*

*mellitus: objetivos generales y manejo en la práctica clínica.* Sociedad Española de Cardiología. Volumen 55, Número 08:

<http://www.elsevier.es/>

2010-06-04

- 30. SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD.** (Enero de 2006). Revista Española de Obesidad, Vol. 4 - No. 1:

<http://www.seedo.es/>

2010-03-20

- 31. SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD.** (Enero de 2006). Revista Española de Obesidad, Vol. 6 - No. 4:

<http://www.seedo.es/>

2010-02-20

- 32. SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD  
CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.** (abril de 2002). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas En el Adulto y Adulto Mayor.* Programa de Salud del Adulto y el Anciano:

<http://www.salud.gob.mx/>

2010-02-20

- 33. WORLD HEALTH ORGANIZATION.** (s.f.). *Global Physical Activity Questionnaire GPAQ Analisis Guide.* 2010, de Department of Chronic Diseases and Health Promotion:

<http://www.who.int/>

2010-02-20

**34. WORLD HEALTH ORGANIZATION.** (febrero de 2000). *Tha Asia - Pacific*

*Perspective: Redefining Obesity and its treatment.* International

Association for the Study of Obesity:

<http://www.wpro.who.int/>

2010-06-17