

# RELACIÓN ENTRE EL PERFIL METABÓLICO LABORATORIAL Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Relationship Between Laboratory Metabolic Profile and Body Composition in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

**Nelson Ariel Loayza Espinoz**

<https://orcid.org/0009-0003-1866-047X>

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN**

<https://salud.uno.edu.bo>

**CORRESPONDENCIA DEL AUTOR**

[loayzaen@ueb.edu.bo](mailto:loayzaen@ueb.edu.bo)

**Volumen 3. N° 6.  
Julio 2025  
Diciembre 2025**

## RESUMEN

La investigación busca relacionar el control metabólico laboratorial, con el estado nutricional y la composición corporal en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, en el servicio de Nutrición del Seguro Integral de Salud "SINEC".

Mediante la bioimpedanciometría y revisión de expedientes clínicos se desarrolló una investigación de tipo descriptivo observacional de serie de casos, para analizar las variables a correlacionar. Los datos encontrados permitirán la realización de algunas actividades de prevención que permitan mejorar el estado de salud de los asegurados, con el apoyo nutricional respectivo.

Los valores del perfil metabólico, como la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la glucosa postprandial, las dislipemias, se encuentran más elevados en pacientes sedentarios. En todos los casos, el porcentaje de grasa total elevado, acompañado de abundante grasa visceral, provoca alteraciones laboratoriales. Sin embargo la masa magra baja, es el principal factor de riesgo, su influencia negativa es la más alta y preocupante.

**(ABSTRACT)**

The research seeks to relate laboratory metabolic control with nutritional status and body composition in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus, in the Nutrition service of the Comprehensive Health Insurance "SINEC".

Using bioimpedanciometry and review of clinical records, a descriptive observational investigation of case series was developed to analyze the variables to be correlated. The data found will allow the implementation of some prevention activities that will improve the health status of the insured, with the respective nutritional support.

Metabolic profile values, such as glycated hemoglobin, postprandial glucose, and dyslipidemia, are higher in sedentary patients. In all cases, the high percentage of total fat, accompanied by abundant visceral fat, causes laboratory abnormalities. However, low lean mass is the main risk factor, its negative influence is the highest and most worrying.

**Palabras clave (keywords).**- Perfil metabólico laboratorial, Estado nutricional, Composición corporal, Diabetes mellitus tipo 2

**INTRODUCCIÓN.**- La diabetes es considerada una de las patologías de mayor importancia para la salud pública (1) por que se asocia al riesgo de enfermedad cardiovascular y a diferentes patologías con alto riesgo de morbimortalidad entre las cuales se tiene el incremento del problema de sobrepeso y de obesidad debido a un estilo de vida sedentario y malos hábitos alimentarios saludables (2, 3). Comprende un grupo heterogéneo de trastornos metabólicos expresados a través de los efectos de la hiperglucemia, por grados variables de resistencia a la insulina, o por alteraciones en su secreción, y por una producción excesiva de la glucosa hepática, lo cual vuelve compleja la fisiopatología, requiriendo de un conocimiento muy riguroso para su comprensión integral (4).

Se conoce que un estilo de vida saludable, mantenimiento de un peso corporal normal, actividad física regular son medidas necesarias para un control adecuado de la diabetes, sus complicaciones y de manera inicial contribuyen exitosamente en control metabólico de la glucemia (2).

Investigaciones previas desarrolladas en diferentes departamentos de Bolivia, al igual que los datos existentes del SNIS indican que en cinco años, el registro de casos de diabetes se incrementó en 30%, de 64.136 en 2010 a 89.916 en 2015, se prevé que hasta la fecha estas cifras de pacientes con esta enfermedad se duplique y llegue a 180 mil, estos datos los aporó el Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia (13, 6).

Los criterios de control metabólico laboratorial adecuado en pacientes diabéticos, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), son: glucemia basal <110 mg/dl, glucemia postprandial 130-180 mg/dl, presión arterial sistólica/diastólica <120/<80, colesterol total <185 mg/dl, HDL-colesterol >40 mg/dl, LDL-colesterol <100 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl; así como no fumar y realizar ejercicio físico de tipo aeróbico al menos 150 minutos/semana (ADA, 2009).

El estado nutricional dentro de parámetros adecuados, y más aún que se encuentre en los rangos inferiores es decir peso mínimo a ideal, porcentaje graso inferior a 22%, grasa visceral inferior al 9%, masa magra superior al 40%, conjunto a un tratamiento médico-nutricional reflejado con el control glucémico, son importantes porque influyen en la presencia de las complicaciones de la enfermedad (14).

Es por todo ello, que la investigación, tuvo como propósito correlacionar el control metabólico y la composición corporal de pacientes adultos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en consulta externa del Seguro Integral de Salud SINEC de Santa Cruz de la Sierra en la gestión 2023.

#### **DESARROLLO.-**

El estudio es de tipo de cuantitativo, según su diseño metodológico, no experimental, correlacional descriptivo y transversal.

**Técnicas de investigación.-** La fuente de recolección de datos fue secundaria, por que se utilizó el Expediente Clínico, para la revisión del historial patológico y datos laboratoriales. De la misma manera se revisó el Informe de análisis de composición corporal, de la historia clínica nutricional de cada paciente objeto de estudio.

**Población y Muestra.-** De todos los pacientes atendidos en el Servicio, se tomó como muestra únicamente a los diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2, cuyos controles metabólicos laboratoriales y composición corporal biofísica sean actuales, se seleccionó

a 30 pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo de recolección el segundo semestre del año 2023.

**Resultados**

**Cuadro N° 1**  
**Valores bioquímicos y de presión arterial de los Pacientes**

Variables	Masculino		Femenino		Total	
	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica
<b>Glicemia Basal</b>	170.4	51.7	222.3	100.7	198.1	84.5
<b>Glicemia Postprandial</b>	215.7	60.3	247.3	102.6	232.6	85.6
<b>Hb Glicosilada</b>	10.6	2.8	10.1	2.8	10.3	2.8
<b>Colesterol total</b>	210.9	48.7	220.4	60.7	215.9	54.7
<b>Triglicéridos</b>	227.7	128.6	238.3	108.0	233.4	116.1
<b>HDL</b>	60.9	74.3	35.6	10.8	47.4	52.0
<b>LDL</b>	110.1	30.4	113.7	33.1	112.0	31.4
<b>Presión arterial Sistólica</b>	126.1	9.5	109.9	14.2	117.5	14.6
<b>Presión arterial Diastólica</b>	72.4	10.5	63.5	13.2	67.7	12.6

Fuente: Expedientes Clínicos del Policonsultorio SINEC.

Se puede observar que las mujeres presentan una glicemia basal  $222 \pm 101$  mg/dl., y una glicemia postprandial  $247 \pm 103$  mg/dl mayor que el de los varones. La Hb glicosilada en ambos géneros es en promedio de  $10.3 \pm 2.8$ . El colesterol total  $220 \pm 61$  mg/dl, y los triglicéridos  $238 \pm 108$  mg/dl, es mayor en mujeres que en varones. Los valores de HDL  $61 \pm 74.3$  es mayor en varones que en mujeres, el LDL  $113 \pm 33$  es mayor en mujeres que en varones y la PAS  $126 \pm 9.5$  y la PAD  $72 \pm 10$  es mayor en varones que en mujeres.

**Cuadro N° 2**  
**Características antropométricas de pacientes**

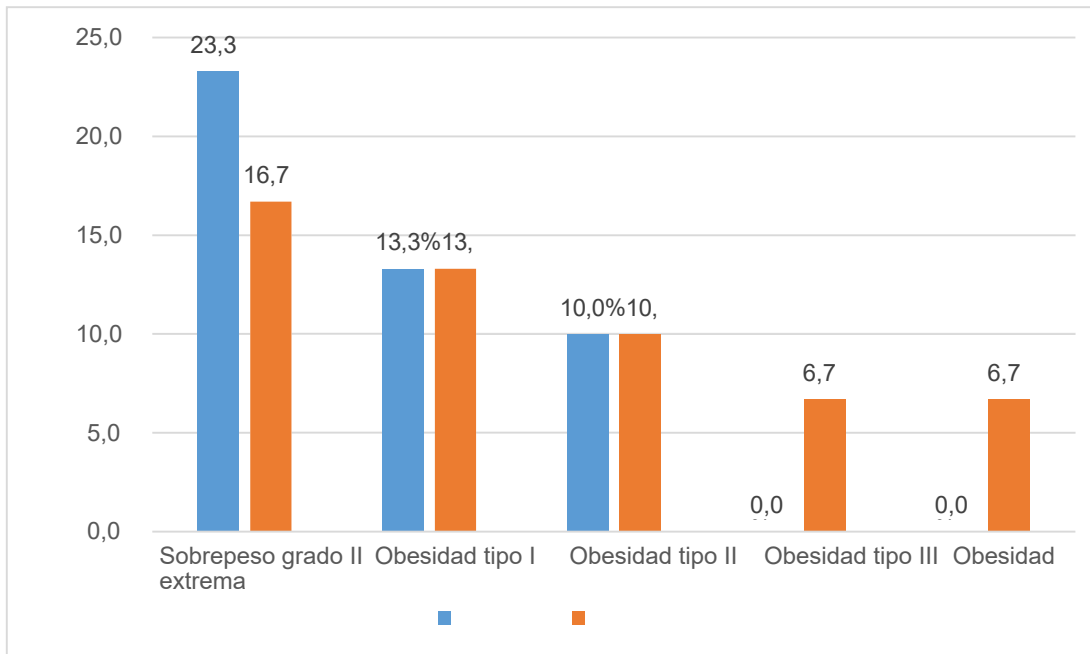
Variables	Masculino		Femenino		Total	
	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica
<b>Peso</b>	84.4	9.5	83.2	20.6	83.7	16.2
<b>Talla</b>	165.4	7.0	151.5	4.9	158.0	9.2
<b>IMC</b>	30.9	3.2	36.1	8.5	33.7	7.0
<b>Perímetro de cintura</b>	105.9	10.4	108.0	17.1	107.0	14.2
<b>Porcentaje total de grasa</b>	38.1	9.6	41.6	9.2	39.9	9.9
<b>Porcentaje total de masa magra</b>	31.4	8.4	29.8	7.3	30.6	6.2
<b>Porcentaje de Grasa visceral</b>	11.0	3.4	13.8	4.3	12.4	3.2

Fuente: Expedientes Clínicos del Policonsultorio SINEC.

En el presente cuadro podemos observar que el peso promedio de varones es de  $84.4 \pm 9.5$  kg., y el de mujeres es de  $83.2 \pm 20.6$  kg., en relación a la talla es mayor en varones  $165 \pm 7$  cm., que en mujeres  $151 \pm 5$  cm., el IMC es mayor en mujeres  $36 \pm 8.5$  kg/m<sup>2</sup>, que en varones  $30.9$  kg/m<sup>2</sup>. El perímetro de cintura  $108 \pm 17$  cm., y de cadera  $117 \pm 20.2$  cm., es mayor en mujeres que en varones. El porcentaje de grasa es  $41.6 \pm 9.2$  mayor en mujeres en relación con los varones, el porcentaje de masa magra es  $31.4 \pm 8.4$  mayor en varones en relación con las mujeres, finalmente el porcentaje de grasa visceral es  $13.8 \pm 4.3$  mayor en mujeres en relación con los varones.

**Grafico N° 1**

**Estado nutricional de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2**



Fuente: Expedientes Clínicos del Policonsultorio SINEC.

Según los datos obtenidos podemos observar que el sobrepeso tipo II afecta más en varones 23.3% que en mujeres 16.7%, la obesidad tipo III y la obesidad extrema 6.7% afecta más a mujeres. La obesidad tipo I y tipo II afecta de igual manera a ambos géneros.

Resumen de los resultados principales obtenidos del estudio.

**Cuadro N° 3**

**Tasa de prevalencia según las variables intervinientes de estudio**

Variable dependiente	Variabes	Tasa Prev. Expuestos	Tasa Prev. No expuestos	Medida de asociación Razón de prev.(RP)
Hb Glicosilada	Nivel instrucción	TPE: 77	TPNE: 73	RP: 1,05
Hb Glicosilada	Hábito de Fumar	TPE: 82	TPNE: 72	RP: 1,13
Hb Glicosilada	Actividad Física	TPE: 86	TPNE: 61	RP: 1,41
Hb Glicosilada	Sexo	TPE: 77 (F)	TPNE: 73	RP: 1,05

			(M)	
Hb Glicosilada	Estado Civil	TPE: 82	TPNE: 72	RP: 1,13
Glicemia Postprandial	Nivel instrucción	TPE: 89	TPNE: 67	RP: 1,32
Glicemia Postprandial	Hábito de Fumar	TPE: 77	TPNE: 73	RP: 1,05
Glicemia Postprandial	Actividad Física	TPE: 87	TPNE: 69	RP: 1,26
Glicemia Postprandial	Sexo	TPE: 76(F)	TPNE: 65(M)	RP: 1,16
Glicemia Postprandial	Estado Civil	TPE: 77	TPNE: 73	RP: 1,05
Dislipemias	Nivel instrucción	TPE: 82	TPNE: 72	RP: 1,13
Dislipemias	Hábito de Fumar	TPE: 87	TPNE: 63	RP: 1,38
Dislipemias	Actividad Física	TPE: 92	TPNE: 52	RP: 1,77
Dislipemias	Sexo	TPE: 79	TPNE: 71	RP: 1,11
Dislipemias	Estado Civil	TPE: 75	TPNE: 64	RP: 1,17
Hipertensión Arterial	Nivel instrucción	TPE: 76	TPNE: 65	RP: 1,16
Hipertensión Arterial	Hábito de Fumar	TPE: 88	TPNE: 69	RP: 1,28
Hipertensión Arterial	Actividad Física	TPE: 80	TPNE: 54	RP: 1,48
Hipertensión Arterial	Sexo	TPE: 76	TPNE: 65	RP: 1,16
Hipertensión Arterial	Estado Civil	TPE: 77	TPNE: 73	RP: 1,05

**Interpretación:**

Según los datos de riesgo de la tabla de tasa de prevalencia, se puede decir que, los pacientes diabéticos que no realizan actividad física o la realizan a un nivel bajo tienen 1,41 más de probabilidad de presentar Hb Glicosilada alta, que los que si realizan actividad física, por lo tanto, es considerado un factor de riesgo para la presencia de valores laboratoriales metabólicos alterados.

**Cuadro N° 4**

**Tasa de prevalencia según las variables independientes de estudio**

Variable dependiente	Variables	Tasa Prev. Expuestos	Tasa Prev. No expuestos	Medida de asociación Razón de prev.(RP)
Hb Glicosilada	Peso	86	69	1,25
Hb Glicosilada	IMC	72	63	1,14
Hb Glicosilada	Perímetro de cintura	77	62	1,24
Hb Glicosilada	Porcentaje total de grasa	87	71	1,23
Hb Glicosilada	Porcentaje de masa magra	91	65	1,43
Hb Glicosilada	Porcentaje de Grasa visceral	87	53	1,63
Glicemia Postprandial	Peso	88	69	1,27
Glicemia Postprandial	IMC	78	67	1,16
Glicemia Postprandial	Perímetro de cintura	86	75	1,15
Glicemia Postprandial	Porcentaje total de grasa	89	74	1,20
Glicemia Postprandial	Porcentaje de masa magra	93	64	1,45
Glicemia Postprandial	Porcentaje de Grasa visceral	76	71	1,07
Dislipemias	Peso	82	69	1,19
Dislipemias	IMC	86	72	1,19
Dislipemias	Perímetro de cintura	89	68	1,31
Dislipemias	Porcentaje total de grasa	95	64	1,49

Dislipemias	Porcentaje de masa magra	88	78	1,13
Dislipemias	Porcentaje de Grasa visceral	95	64	1,49

Los pacientes diabéticos que tienen un nivel de instrucción bajo tienen 1,32 más de probabilidad de presentar Hb Glicosilada alta, que los que sí tienen un nivel alto en instrucción, por lo tanto, es considerado un factor de riesgo para la presencia de valores laboratoriales metabólicos alterados.

De igual manera, pacientes que tienen el hábito de fumar y no realizar actividad física, tienen 1,38 y 1,77 respectivamente más de probabilidad de presentar Dislipemias, que los que no fuman y realizan actividad física, por lo tanto, son considerados un factor de riesgo para la presencia de valores laboratoriales metabólicos alterados.

En cuestión de la presión arterial, pacientes que tienen el hábito de fumar y no realizar actividad física, tienen 1,28 y 1,48 respectivamente más de probabilidad de presentar valores altos en la presión arterial, que los que no fuman y realizan actividad física, por lo tanto, son considerados un factor de riesgo.

En todos los casos, el sedentarismo, el tabaquismo y el bajo nivel de instrucción son considerados un gran factor de riesgo interviniente en el estudio.

**CONCLUSIONES.-**

- Según datos encontrados la mayor parte de pacientes de sexo femenino son amas de casa, existiendo también algunas que tienen un grado de instrucción a nivel licenciatura, la mayoría de la población atendida presento el grado de instrucción de nivel secundario, de igual manera la mayoría de ambos sexos se encuentran casados.
- El sobrepeso tipo II afecta más a varones que a mujeres, la obesidad tipo III y la obesidad extrema afecta más a mujeres. La obesidad tipo I y tipo II afecta de igual manera a ambos géneros. El perímetro de cintura y de cadera es mayor en mujeres que en varones. El índice de cintura cadera es mayor en varones que en mujeres.
- La mitad de las mujeres evaluadas nunca ha fumado y no realizan ejercicio, existe un porcentaje de varones que fuman, pero realizan más ejercicio que las mujeres. Por los

datos de la investigación obtenidos, se puede decir que existe un riesgo elevado a presentar enfermedades cardiovasculares especialmente en mujeres más que en varones, esto en base a los datos obtenidos. Además, no existe un buen control metabólico por parte de los pacientes, ya que según los resultados de los datos bioquímicos existe descuido en el control de su enfermedad, siendo más afectadas las mujeres que los varones.

- Se pudo determinar que los valores del perfil metabólico, como la hemoglobina glicada, la glucosa postprandial, las dislipemias como el colesterol o triglicéridos altos o los valores de HDL bajos, se encuentran más alterados en pacientes sedentarios o con nivel bajo de actividad física, al igual que el mal hábito de fumar que terminó siendo un gran factor de riesgo. Sin embargo, no deja de sorprender la gran influencia del nivel de instrucción, que, si este es bajo, afecta directamente el resultado óptimo de los valores objeto de estudio.
- En todos los casos, el porcentaje de grasa total elevado, acompañado de abundante grasa visceral general una influencia hormonal para la alteración directa de los valores laboratoriales objeto de estudio, incrementando el riesgo metabólico de nuestros pacientes.
- La masa magra baja es un factor de riesgo a no descuidar, su influencia negativa es la más alta y preocupante, ya que esta no solamente se convierte en un gran factor de riesgo metabólico, si no también se convierte en responsable de mayor obesidad central y menor actividad física, cerrando un círculo vicioso mortal, como es el síndrome cardio metabólico.

#### **RECOMENDACIONES.-**

- Cumplidos los objetivos de este estudio, podríamos decir que se podría realizar también otros estudios sobre pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad renal, dislipidemias y otras complicaciones.
- Tomando en cuenta que el criterio metabólico del ADA recomienda que en los pacientes se monitorice, los datos laboratoriales, así como el estado nutricional, con prioridad para el sexo femenino, se debe realizar seguimiento a través de instrumentos validados a la población diabética de manera regular. En base al estudio realizado la

institución debería planificar campañas de prevención y de información para los beneficiarios y asegurados, con la finalidad de disminuir la prevalencia del diagnóstico de pacientes con DM tipo 2.

- Se deben buscar estrategias para la educación e información a los pacientes, ya que la medición y mantención de niveles adecuados de los valores bioquímicos, antropométricos y clínicos es un pilar importante de su estado metabólico.
- El SINEC podría realizar ferias educativas, charlas con grupos de pacientes, elaboración de material didáctico, afiches, trípticos con información tanto de prevención como del manejo de la diabetes, trabajar en equipo multidisciplinario con el personal de salud para hacer seguimiento a los pacientes que lo requieren, conformar grupos de apoyo para brindar información y resolver dudas de este grupo de pacientes. Se puede utilizar los medios digitales para brindar información y realizar seguimiento a estos pacientes de manera continua.
- Hacer seguimiento junto al equipo multidisciplinario (nutricionista, médico, enfermera, psicóloga, trabajo social) a aquellos pacientes con obesidad extrema y riesgo aumentado de PA mediante el seguimiento al consumo de su medicamento, una correcta alimentación, realización de ejercicio físico, apoyo psicológico y familiar del paciente, las mismas que deben ser individualizadas y adecuadas también para cada uno en particular.
- Se recomienda a la institución la implementación de campañas, cursos, talleres, ferias y otras actividades que permita su prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento oportuno de estos pacientes.
- Que la presente investigación sirva de base o referencia al Seguro Integral de Salud SINEC, para la realización de otras investigaciones relacionadas al área y de esta manera se pueda implementar estrategias de promoción y prevención que contribuyan a disminuir el riesgo de desarrollar esta enfermedad, no solo a nivel de la institución sino también del departamento.

**REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA). –**

1. Diabetes. Organización Mundial de la Salud (OMS). [Artículo de Internet] 2015 [consultado el 07 julio 2019]. Disponible en:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. Diabetes. Ministerio de Salud Perú (MINSA). [Artículo de Internet] 2014 [consultado el 07 julio 2019]. Disponible en:  
<http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2014/diabetes/>
3. Tébar Javier, Escobar F. La Diabetes Mellitus en la Práctica Clínica. Editorial Medica Panamericana; 2009
4. Sánchez F, De la cruz F. Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. Anales de la facultad de medicina. [Revista on line] 2014 [consultado el 07 julio 2019];2. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-000200003)
5. Ramos V. Nivel de hábitos alimentarios y estado nutricional en adolescentes de la institución educativa Antenor Orrego Iaredo Trujillo 2012 [Tesis]. Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Medicina; 2012
6. Pinedo F. Relación entre hábitos alimentarios y el estado nutricional en adolescentes de la Institución educativa N.º 80779 La Inmaculada provincia de Sánchez Carrión - Huamachuco 2013 [Tesis]. Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Medicina; 2014
7. Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI). Perú enfermedades No transmisibles y transmisibles 2014. [Artículo de Internet] 2015. [consultado el 07 julio 2019]. Disponible en:  
[http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1212/Libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1212/Libro.pdf).
8. Nieto C y Prada A. Proceso de adaptación de los adultos maduros con Diabetes Mellitus tipo II atendidos en el H.N.A.A.A Chiclayo 2011. [Tesis] Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Facultad de Medicina. Chiclayo; 2012
9. Ruso V. Hábitos Alimentarios en pacientes Diabéticos tipo II adultos que acudieron a las consultas de cardiología y clínica en el hospital provincial de la ciudad de Arroyo Seco. [Tesis] Universidad Abierta Interamericana. Arroyo Seco; 2011

10. Hernandez E. Control Glucémico y Funcionalidad en Adultos Mayores con Diabetes. [Tesis] Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Enfermería; 2012.
11. Muñoz M, Aranceta J. Nutrición Aplicada y Dietoterapia. 2ª ed. Navarra: Ediciones Universidad de navarra; 2005.
12. Kathleen M, Scott S. Krause Dietoterapia. 12 ed. Barcelona: Ediciones elsevier España; 2009.
13. Arce Víctor M, Catalina Pablo F, Mallo Federico. Endocrinología. Universidad de Santiago de Compostela: España; 2006.
14. American Diabetes Asociación (ADA). El diagnóstico de la diabetes. [Artículo de Internet] 2015 [consultado el 07 julio 2019]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es>.